



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

Двенадцатая сессия Комиссии по фитосанитарным мерам

**Инчхон, Республика Корея
5–11 апреля 2017 года**

Секретариат МККЗР

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Открытие сессии	5
1.1	Вступительное слово представителя ФАО	5
1.2	Вступительное слово представителя Республики Корея.....	5
2.	Основное выступление: охрана здоровья растений и упрощение процедур торговли.....	5
3.	Утверждение повестки дня	5
3.1	Заявление ЕС о компетенции	6
4.	Избрание Докладчика.....	6
5.	Формирование Комитета по проверке полномочий.....	6
6.	Доклад Председателя Комиссии по фитосанитарным мерам	6
7.	Доклад Секретариата МККЗР.....	6
8.	Вопросы управления	6
8.1	Резюме доклада Группы по стратегическому планированию	6
8.2	Стратегическая рамочная программа на 2020–2030 годы.....	7
8.3	Устойчивое финансирование	7
8.4	Новые вопросы	8
8.5	Стратегические партнерства	9
8.6	Морские контейнеры – план дополнительных действий	10
8.7	Рекомендации КФМ.....	11
8.8	Изменение роли и функций ТКС РОКЗР	12
8.9	Сводная таблица стандартов и применения	12
8.10	Предложение о создании нового органа по надзору за применением	13
9.	Разработка стандартов.....	14
9.1	Доклад о работе Комитета по стандартам	14
9.2	Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам.....	14
9.3	Темы для стандартов МККЗР – Новые темы и корректировка перечня тем для стандартов МККЗР	18
9.4	Корректировка переводов международных стандартов по фитосанитарным мерам, утвержденных КФМ на ее одиннадцатой сессии	19
9.5	Внесение изменений в процедуру лингвистического анализа.....	20
10.	Содействие применению.....	20
10.1	Доклад о деятельности ГСП.....	20
10.2	Пилотная программа практических мер по надзору.....	21
10.3	Система обзора и поддержки применения (СОПП).....	22
10.4	Доклад о соблюдении национальных обязательств по оповещению (НОО).....	22
10.5	Положение дел с регистрацией символа МСФМ 15.....	23
10.6	Доклад о внедрении системы электронной сертификации (ePhyto)	23
11.	Коммуникации и информационно-пропагандистская работа	24
11.1	Основные информационно-пропагандистские мероприятия Секретариата МККЗР в 2016 году	24
11.2	План информационно-пропагандистской работы Секретариата МККЗР на 2017 год.....	25

12. Доклады о деятельности сети МККЗР	25
12.1 Доклад о региональных семинарах МККЗР, проведенных в 2016 году	25
12.2 Доклад о работе 28-го Технического консультативного совещания (ТКС) региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР)	26
13. Международный год охраны здоровья растений, предлагаемый к проведению в 2020 году (МГОЗР–2020).....	26
14. Международное сотрудничество	27
14.1 Устные доклады отдельных международных организаций	27
14.2 Письменные доклады международных организаций.....	28
15. Финансовый отчет и бюджет.....	29
15.1 Финансовый отчет Секретариата МККЗР за 2016 год.....	29
15.2 План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год.....	29
15.3 Мобилизация ресурсов Секретариата МККЗР в 2016 году.....	30
16. Концептуальные трудности разработки стандартов в плане применения	30
17. Успехи и сложности применения Конвенции.....	31
18. Специальное тематическое заседание: электронная торговля	31
19. Подтверждение членского состава и возможная замена членов вспомогательных органов КФМ.....	31
19.1 Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов Бюро КФМ. 31	
19.2 Членский состав и кандидаты на замещение членов КС.....	32
19.3 Членский состав и кандидаты на замещение членов ВОУС	32
20. Разное.....	32
21. Сроки и место проведения следующей сессии	32
22. Утверждение доклада	32

ДОПОЛНЕНИЯ

Дополнение 01 – Повестка дня	33
Дополнение 02 – Перечень документов	36
Дополнение 03 – Список участников	41
Дополнение 04 – Доклад Секретариата МККЗР за 2016 год.....	69
Дополнение 05 – План дополнительных действий по оценке и устранению угрозы распространения вредных организмов, связанной с морскими контейнерами	72
Дополнение 06 – Приоритетные меры по осуществлению Плана дополнительных действий по морским контейнерам	74
Дополнение 07 – Учреждение и обеспечение функционирования Целевой группы по морским контейнерам	76
Дополнение 08 – Критерии для рекомендаций КФМ	78
Дополнение 09 – Роль и функции региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) в отношениях с Комиссией по фитосанитарным мерам (КФМ)	79
Дополнение 10 – Проект круга ведения вспомогательного органа КФМ – Комитета по применению МККЗР и развитию потенциала	81

Дополнение 11 – Выражение признательности за деятельность в области разработки стандартов	86
Дополнение 12 – Порядок работы групп лингвистического анализа.....	97
Дополнение 13 – Предлагаемые "практические результаты" и "итоги" МГОЗР	99
Дополнение 14 – Финансовый отчет Специального целевого фонда МККЗР за 2016 год ...	101
Дополнение 15 – Утвержденные новые члены и возможные заместители членов Бюро и Комитета по стандартам, а также действующие члены ВОУС	102
Дополнение 16 – План работы Секретариата МККЗР и бюджет Многостороннего целевого фонда на 2017 год, а также бюджет Секретариата МККЗР в рамках Регулярной программы на 2017 год	108
Дополнение 17 – Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам....	109

- МСФМ 38 "Международное перемещение семян" (2009-003)
- Приложение 1 Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны (2005-003) к МСФМ 20 (Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта)
- МСФМ 39 "Международное перемещение древесины" (2006-029)
- МСФМ 40 "Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли" (2005-004)
- МСФМ 41 "Международное перемещение бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования" (2006-004)
- ФО 22 "Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине" (2007-101A)
- ФО 23 "Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине" (2007-101B)
- ФО 24 "Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206A)
- ФО 25 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206B)
- ФО 26 "Холодовая обработка *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*" (2007-206C)
- ФО 27 "Холодовая обработка *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*" (2007-210)
- ФО 28 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*" (2007-212)
- ФО 29 "Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*" (2010-102)
- ФО 30 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*" (2010-106)
- ФО 31 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*" (2010-107)

1. Открытие сессии

1.1 Вступительное слово представителя ФАО

- [1] Помощник Генерального директора ФАО и Региональный представитель ФАО для Азиатско-Тихоокеанского региона г-жа Кундхави Кадиресан приветствовала делегатов 12-й сессии Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ) и выразила признательность Республике Корея за организацию сессии КФМ, отметив, что это первая сессия, проводимая за пределами штаб-квартиры ФАО. Г-жа Кундхави Кадиресан отметила влияние перемещения морских контейнеров на распространение вредных организмов, а также необходимость осуществления мер по предупреждению такого рода бедствий и ликвидации их последствий, обратив внимание на инновации и сотрудничество в этой области между членами и ФАО. Она особо подчеркнула важность работы в рамках Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР) и значение этой работы для достижения целей ООН в области устойчивого развития.

1.2 Вступительное слово представителя Республики Корея

- [2] Министр сельского хозяйства Республики Корея приветствовал делегатов 12-й сессии КФМ на корейской земле, а также поздравил участников МККЗР по поводу 65-й годовщины ее принятия. Министр заверил, что намерен поддержать призывы активизировать усилия по защите растений в условиях постоянного наращивания объемов торговли сельскохозяйственной продукцией, что ведет к усилению опасности миграции вредных организмов. Он отметил значение МККЗР для разработки и применения международных стандартов, направленных на облегчение торговли и защиты растений, подчеркнув твердое намерение Республики Корея поддерживать деятельность в рамках МККЗР.
- [3] Мэр столичного города Инчхон также приветствовал членов и участников сессии КФМ.

2. Основное выступление: охрана здоровья растений и упрощение процедур торговли

- [4] Д-р Кунио Микурия, Генеральный секретарь Всемирной таможенной организации (ВТаО), выступил с основным докладом "Охрана здоровья растений и упрощение процедур торговли", отметив роль таможенных служб в упрощении процедур мировой торговли и предложив участникам МККЗР взаимодействовать с членами ВТаО, стремясь добиваться синергетического эффекта в пунктах пересечения границы, имея при этом в виду, что в случае необходимости таможенные службы готовы оказывать фитосанитарным службам соответствующую поддержку.

3. Утверждение повестки дня

Повестка дня

- [5] Председатель КФМ г-жа Лоис Рэнсом (Австралия) сердечно поблагодарила правительство Кореи, принявшей у себя первую в истории выездную сессию КФМ, проводимую за пределами Рима, Италия. Председатель отметила, что подготовка к проведению сессии КФМ потребовала немало усилий, в том числе со стороны Агентства по ветеринарному и фитосанитарному контролю и его сотрудников.
- [6] Председатель рассказала об изменениях в предварительной повестке дня¹ и о порядке рассмотрения ее пунктов. Список участников приводится в Дополнении 03.
- [7] КФМ:
- 1) *утвердила* повестку дня без изменений и приняла к сведению список документов. (См. Дополнения 01 и 02)

¹ CPM 2017/02/Rev_01

3.1 Заявление ЕС о компетенции

[8] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* Заявление о компетенции и праве голоса, представленное Европейским союзом (ЕС) и его 28 государствами-членами².

4. Избрание Докладчика

[9] КФМ:

- 1) *избрала* докладчиком г-жу Джейн Чард (Соединенное Королевство).

5. Формирование Комитета по проверке полномочий

[10] КФМ:

- 1) в соответствии с правилами ФАО *сформировала* Комитет по проверке полномочий в составе семи членов: по одному члену от каждого региона ФАО и одного члена Бюро КФМ;
- 2) *избрала* своим Председателем г-жу Рим Баракат (Канада). Комитет по проверке полномочий утвердил список из 113 делегатов, представивших надлежащие полномочия, и установил кворум для работы Комиссии на уровне 92 участников.

6. Доклад Председателя Комиссии по фитосанитарным мерам

[11] КФМ приняла к сведению доклад Председателя³, отметив, что принимаемые КФМ решения должны, как указывается в докладе, способствовать созданию благоприятных условий для осуществления основных функций Секретариата МККЗР и намеченных мероприятий, а также поддерживать их. КФМ отметила далее, что ежегодные темы Секретариата МККЗР существенно способствовали популяризации МККЗР в мире. Комиссия приняла к сведению, что Председатель выразила Секретариату МККЗР признательность за проявленную в течение года преданность делу и самоотдачу, отметив, что в КФМ было направлено на утверждение беспрецедентно много стандартов.

7. Доклад Секретариата МККЗР

[12] КФМ приняла к сведению представленный Секретарем МККЗР г-ном Ся Цзинюанем доклад Секретариата МККЗР за 2016 год⁴, в котором отражены десять основных достижений Секретариата за прошедший год, а также задачи и цели на будущее (Дополнение 04). КФМ приняла к сведению выраженную в докладе признательность руководящим органам МККЗР, включая региональные и национальные организации по карантину и защите растений (соответственно, РОКЗР и НОКЗР), а также партнерам и сотрудникам во всем мире за их поддержку и сотрудничество.

8. Вопросы управления

8.1 Резюме доклада Группы по стратегическому планированию

[13] КФМ приняла к сведению представленный Председателем Группы по стратегическому планированию (ГСП) г-ном Хавьером Трухильо (Мексика) доклад⁵, в котором указывается, что на состоявшемся заседании был дан официальный старт разработке Стратегического плана

² CPM 2017/INF/17

³ CPM2017/40

⁴ CPM 2017/33

⁵ CPM 2017/39

МККЗР на 2020–2030 годы, и что на этом заседании были предприняты значительные меры, призванные дать импульс подготовке к международному году охраны здоровья растений (МГОЗР), который предлагается провести в 2020 году. Была поддержана идея необходимости тесной увязки программ МККЗР и тем, связанных с МККЗР. Он отметил далее, что в рамках стратегических целей были намечены пять приоритетных инициатив и ряд важных вопросов, включая необходимость создания механизма стабильного финансирования деятельности Секретариата МККЗР в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных со здоровьем растений.

[14] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* данный доклад.

8.2 Стратегическая рамочная программа на 2020–2030 годы

[15] Проект Стратегической рамочной программы (СРП) на 2020–2030 годы, подготовленный г-ном Питером Томпсоном (Новая Зеландия) и г-ном Ральфом Лопианом (Финляндия), был представлен одним из авторов⁶. КФМ обсудила документ в рамках заседания и сочла, что его обсуждение требует дополнительного времени, в связи с чем ею было принято решение провести вечернее заседание для более подробного обмена мнениями по различным аспектам рамочной программы.

[16] В ходе вечернего заседания его участники в целом согласились, что цели СРП должны быть тесно увязаны с ЦУР ООН. Был поднят ряд вопросов, включая сферу применения (как рамочной программы, предназначенной для глобального фитосанитарного сообщества), учитывая, что в 2030 году придется действовать в иных условиях, а также необходимость более предметного отражения таких вопросов, как изменение климата. Кроме того, были определены другие подлежащие уточнению аспекты СРП: задачи и концепция, целевая аудитория, порядок определения и оценки успехов, а также ответственность за выполнение плана.

[17] Было подчеркнуто, что СРП должна содержать информацию трех уровней: первый – одностраничное краткое изложение для широкой аудитории, второй – более подробное описание, третий уровень – оперативный план.

[18] Новый проект для обсуждения будет подготовлен и представлен на следующем совещании ГСП в октябре 2017 года и 13-й сессии КФМ.

[19] Председатель призвала Договаривающиеся Стороны (ДС) и далее направлять авторам соответствующие замечания, в первую очередь относительно повестки в области развития.

[20] КФМ:

- 1) *представила* замечания по общей структуре и содержанию СРП на 2020–2030 годы, уделив особое внимание концепции, задачам и стратегическим целям;
- 2) *представила* замечания по предложенной Повестке в области развития МККЗР на 2020–2030 годы, которая является неотъемлемой частью СРП.

8.3 Устойчивое финансирование

[21] Секретариат представил документ по вопросам устойчивого финансирования⁷. В октябре 2016 года ГСП поддержала два возможных варианта обеспечения устойчивого финансирования Секретариата МККЗР и основной деятельности: через заключение соглашений о добровольных начисленных взносах (СДНВ) и через систему покрытия текущих затрат.

⁶ СРМ 2017/24

⁷ СРМ 2017/26

- [22] Представители некоторых ДС выразили обеспокоенность в связи с тем, что это может привести к увеличению их финансовой нагрузки, поскольку соответствующие ресурсы придется выделять в дополнение к тем, что уже предоставляются в рамках национальных взносов на финансирование Регулярной программы ФАО.
- [23] Кроме того, представители ДС поручили Бюро КФМ и его Финансовому комитету совместно с ГСП глубже проанализировать эти варианты, а также детально проработать соответствующие положения и представить КФМ разъяснения относительно соответствующих механизмов и порядка их внедрения на практике.
- [24] Представители ряда ДС выразили мнение, что объем ресурсов не позволяет финансировать дополнительные функции, которые были возложены на Секретариат в последние годы в дополнение к его обычной деятельности по разработке стандартов; было отмечено, что выполнение Конвенции становится все актуальнее, в то время как ресурсы, необходимые для ведения соответствующей деятельности, приходится изыскивать на конкурентной основе в рамках механизма финансирования проектов.
- [25] В целом ДС согласились, что для выполнения программы работы МККЗР необходимо долгосрочное, устойчивое и предсказуемое финансирование, и приветствовали предпринятые инициативы по его обеспечению.
- [26] КФМ:
- 1) *постановила* глубже проработать механизм обеспечения устойчивого финансирования, в том числе через систему соглашений о добровольных начисленных взносах (СДНВ) и через систему покрытия текущих затрат, включив их в предложение по обеспечению устойчивого финансирования, которое должно быть представлено 15-й сессии КФМ в 2020 году;
 - 2) *поручила* Бюро КФМ и его Финансовому комитету совместно с ГСП до конца 2017 года детально проработать положения такого предложения по финансированию;
 - 3) *поручила* представить КФМ (2018 год) на ее 13-й сессии доклад о ходе подготовки предложения по обеспечению устойчивого финансирования;
 - 4) *призвала* ДС в межсессионный период предоставлять внебюджетные ресурсы для финансирования Программы работы МККЗР.

8.4 Новые вопросы

- [27] Секретариат представил документ⁸, касающийся новых вопросов, отметив, что регулярно поступают запросы об оказании консультативной помощи в связи со вспышками распространения вредных организмов. КФМ отметила значение своевременного реагирования на такие запросы с помощью механизмов, которые могут обеспечивать соответствующую информацию для оперативной поддержки операций по ликвидации чрезвычайных ситуаций. КФМ отметила также, что ей следует создать механизмы для оперативного рассмотрения новых вопросов, но что главное решение по данному вопросу должно вписываться в Стратегическую рамочную программу на 2020–2030 годы и в цели Министерского совещания КФМ, намеченного на 2020 год. В краткосрочном плане Секретариат МККЗР мог бы содействовать проведению мероприятий по новым вопросам путём расширения работы по сбору информации и обмену ею, с тем чтобы помочь ДС планировать и осуществлять мероприятия и докладывать об итогах такой работы, охватывающей не только аспекты наблюдения.
- [28] ДС указали КФМ на необходимость разработки моделей внебюджетного финансирования ДС отметили, что РОКЗР играют определенную роль в вопросах политики и координации такой деятельности. ДС отметили далее необходимость недопущения дублирования других программ

⁸ СРМ 2017/35

и мероприятий ФАО. КФМ отметила также предложение, чтобы ГСП занялась этим вопросом, взяв за основу результаты обсуждения в Бюро.

[29] КФМ:

- 1) *поддержала* предлагаемый подход на краткосрочную перспективу;
- 2) *поручила* Бюро предусмотреть на июньском совещании достаточно времени для установления приоритетности, а также критериев и/или правил осуществления этих мероприятий в бюджете и плане работы Секретариата.

8.5 Стратегические партнерства

[30] Секретариат представил документ по вопросу стратегических партнерских отношений⁹, отметив, что представители частного сектора проявляют значительный интерес к фитосанитарным проблемам, в первую очередь к защите мировых растительных ресурсов от вредных организмов, и такой интерес можно рассматривать как неиспользуемый и потенциально значительный ресурс. В документе рассматриваются возможные варианты сотрудничества с представителями частного сектора в достижении определенных в СРП целей МККЗР при условии соблюдения определенных условий. В документе также указывается, что вопрос о развитии государственно-частных партнерств с участием МККЗР и соответствующих заинтересованных сторон в поддержку глобальных усилий в области охраны здоровья растений поднимался в рамках проведенных в прошедшем году совещаний Бюро и ГСП, и что развитие таких партнерств предусматривается Стратегическим планом МККЗР на 2020–2030 годы. С учетом этого было внесено предложение в 2020 году провести рабочее совещание заинтересованных сторон. Одна из целей проведения такого совещания состоит в том, чтобы предоставить представителям частного сектора возможность обсудить и оценить целесообразность учреждения при МККЗР консультативной группы с участием представителей заинтересованных сторон.

[31] Учреждение такой консультативной группы позволит расширить взаимодействие с частным сектором, который уже привлекается к реализации ряда инициатив, включая ePhyto, инициативы по морским контейнерам и стандартам на зерно, и привлечение отраслевых знаний и опыта должно обеспечить соответствие результатов требованиям глобальных торговых систем. Консультативная группа будет во всех отношениях, в том числе финансовом плане, независима от МККЗР.

[32] Представители некоторых ДС отметили, что участие частного сектора в решении вопросов, прямо или косвенно их затрагивающих, носит важный и полезный характер, в первую очередь в свете преимуществ, о которых в своей речи на открытии 12-й сессии КФМ говорил Генеральный секретарь ВТаО, и потенциальных выгод в плане сотрудничества и взаимодействия.

[33] Представители других ДС предложили разработать для НОКЗР рекомендации по взаимодействию с представителями частного сектора, включая ожидаемые МККЗР результаты такого партнерского сотрудничества с частным сектором.

[34] Представители некоторых ДС указали, что в группу заинтересованных сторон должны войти соответствующие неправительственные организации (НПО) и другие соответствующие организации, и что КФМ следует четко указать цели, которых Комитет намерен достичь, учреждая такую группу.

[35] КФМ отметила, что РОКЗР уже взаимодействуют с представителями частного сектора и соответствующими заинтересованными сторонами.

[36] КФМ:

⁹ СРМ 2017/37

- 1) *постановила* и далее наращивать и совершенствовать сотрудничество между МККЗР и соответствующими заинтересованными сторонами;
- 2) *утвердила* предложение о проведении в 2020 году рабочего совещания заинтересованных сторон;
- 3) *призвала* заинтересованные стороны глобального и регионального уровня рассмотреть вопрос о формировании при МККЗР консультативной группы заинтересованных сторон в целях расширения их участия и увеличения их вклада в защиту мировых растительных ресурсов от вредных организмов;
- 4) *поручила* Бюро КФМ и ГСП по итогам консультаций с заинтересованными сторонами, разработать, если это будет признано целесообразным, Круг ведения (КВ) и Правила процедуры (ПП) консультативного органа заинтересованных сторон МККЗР и представить указанные документы на согласование рабочему совещанию МККЗР и заинтересованных сторон, которое должно состояться в 2020 году либо раньше.

8.6 Морские контейнеры – план дополнительных действий

- [37] КФМ приняла к сведению представленный Секретариатом документ¹⁰. КФМ на своей 11-й сессии (2016 год) провела специальное тематическое заседание, посвященное вопросу о морских контейнерах. В своих докладах представители НОКЗР, соответствующих международных организаций и заинтересованных сторон, связанных с морскими контейнерными перевозками, отметили сложную логистику таких перевозок и указали на потенциальные риски распространения вредных организмов. КФМ признала риск, связанный с возможным перемещением вредных организмов и подкарантинных материалов помимо грузов с морскими контейнерами, и что регулирование таких рисков – сложная задача. КФМ поручила Бюро рассмотреть возможность согласования ряда дополнительных мер, которые в комплексе могли бы содействовать оценке и устранению связанной с морскими контейнерными перевозками угрозы распространения вредных организмов, и представить КФМ на ее 12-й сессии (2017 год) программу возможных дополнительных мер. Дальнейшие дискуссии проходили в ГСП и в Комитете по развитию потенциала.
- [38] Бюро предложило ряд мер, которые могли бы быть реализованы при наличии внебюджетных ресурсов, предоставленных ДС или частным сектором. Эти меры позволят оценить эффективность Кодекса практики ИМО/МОТ/ЕЭК ООН по укладке грузов в грузовые транспортные единицы (Кодекса ГТЕ) на протяжении следующих пяти лет, а также повысить уровень осведомленности и информированности о фитосанитарных рисках, связанных с морскими контейнерами, содействуя тем самым более эффективной борьбе НОКЗР с такими рисками, а также созданию механизмов надзора и управления, необходимых для осуществления таких мер. Бюро далее рекомендовало поручить надзор за этими мерами Комитету по применению и развитию потенциала (КП).
- [39] ДС в принципе поддержали данную инициативу, включая учреждение Целевой группы по морским контейнерам (ЦГМК). Представители некоторых ДС предложили, в качестве содействия, предоставить Секретариату услуги экспертов в данной области.
- [40] Представители отдельных ДС выразили обеспокоенность относительно финансирования данной инициативы, подчеркнув важность направления на эти цели внебюджетных средств.
- [41] Представители некоторых ДС сочли, что ЦГМК не должна быть постоянной структурой и что срок ее полномочий следует ограничить 2020 годом, когда она будет распущена.
- [42] Представитель одной из ДС выразил надежду, что соответствующие отраслевые группы ДС доведут Совместные отраслевые судоходства по очистке морских контейнеров¹¹,

¹⁰ CPM 2017/34/Rev_01

¹¹ CPM 2017/INF/05

представленные Всемирным советом перевозчиков и Ассоциацией владельцев контейнеров до сведения грузоотправителей и грузовых терминалов, с тем чтобы осмотр и очистка контейнеров реально способствовали снижению рисков, связанных с вредными организмами.

[43] Председатель и ДС выразили Всемирному совету судоходства (ВСС) и Ассоциации владельцев контейнеров признательность за предоставленный документ с отраслевыми рекомендациями, которым НОКЗР могут следовать при обработке морских контейнеров.

[44] КФМ:

- 1) *одобрила* документ "Морские контейнеры – план дополнительных действий" (Дополнение 05);
- 2) *приняла* к сведению согласованные КРП приоритетные действия, перечень которых приведен в Дополнении 06;
- 3) *поручила* учредить в 2017 году целевую группу по морским контейнерам (ЦГМК) в соответствии с проектом и планом финансирования, одобренным Бюро КФМ на пятилетний период;
- 4) *поручило* Бюро запросить у ДС, Комитета по стандартам (КС) и РОКЗР кандидатуры с учетом состава, описанного в документе "Учреждение и функционирование целевой группы по морским контейнерам" (Дополнение 07);
- 5) *поручила* КРП/КП и ЦГМК разработать Правила процедуры и Круг ведения для обеспечения эффективного осуществления Плана дополнительных действий;
- 6) *призвала* Договаривающиеся Стороны выделять внебюджетные ресурсы в поддержку ЦГМК и приступить к осуществлению практической работы; в частности, оказывать значимую помощь в натуральном выражении (руководствуясь моделью управления проектом электронной фитосанитарной сертификации), необходимую для такой практической работы;
- 7) *призвала* НОКЗР в рамках сессий КФМ и через Международный фитосанитарный портал (МФП) обмениваться информацией о мерах, принимаемых на страновом уровне в поддержку Рекомендации КФМ относительно морских контейнеров;
- 8) *предложила* НОКЗР обратиться к представителям соответствующих стран в Международной морской организации (ИМО) с призывом поддержать принятие в 2017 году Комитетом по безопасности на море Совместных отраслевых рекомендаций по очистке морских контейнеров.

8.7 Рекомендации КФМ

[45] Секретариат представил документ о рекомендациях КФМ¹², отметив, что Секретариат МККЗР провел обзор и пересмотр рекомендаций КФМ с целью их обновления для обеспечения последовательности и четкости, а также отметил, что некоторые рекомендации были отозваны. При проведении пересмотра Секретариат считал, что предложенные изменения к рекомендациям КФМ могут рассматриваться как незначительные поправки. Основные изменения, внесенные во все рекомендации КФМ, были согласованы Бюро КФМ, и будут опубликованы в соответствии с требованиями стандартов ФАО/МККЗР.

[46] Представители некоторых ДС выступили с предложением о внесении незначительных изменений в предполагаемые критерии.

[47] КФМ:

¹² CPM 2017/15/Rev_01

- 1) *отозвала* следующие две рекомендации КФМ, касающиеся: 1) обмена информацией; и 2) роли контактных лиц МККЗР, поскольку они заменены решениями, принятыми КФМ на ее 10-й сессии (2015 год);
- 2) *поручила* Секретариату МККЗР внести в текст рекомендаций КФМ утвержденные незначительные поправки, опубликовать рекомендации КФМ на всех языках на МФП и отозвать предыдущие редакции рекомендаций КФМ;
- 3) *поддержала* пересмотренный формат рекомендаций КФМ и поручила Секретариату МККЗР опубликовать их на МФП, отзывая предыдущую версию;
- 4) *согласилась* с изложенными в Дополнении 08 критериями, предъявляемыми к рекомендациям КФМ, и поручила Секретариату МККЗР оформить их в виде приложения к процедуре согласования рекомендаций КФМ и опубликовать на МФП.

8.8 Изменение роли и функций ТКС РОКЗР

[48] Секретариат представил новую редакцию документа "Роли и функции ТКС РОКЗР" Правила процедуры, определяющие порядок отношений и области сотрудничества Секретариата МККЗР и РОКЗР¹³.

[49] Представители ряда ДС выразили Секретариату благодарность за внесение изменений, подчеркивающих важное место РОКЗР в деятельности МККЗР.

[50] ДС из Карибского региона поблагодарили Секретариат МККЗР, юрисконсульта ФАО и РОКЗР других регионов за советы и рекомендации РОКЗР Карибского региона.

[51] КФМ:

- 1) *поручила* Секретариату МККЗР, ГСП, Комитету по развитию потенциала (КРП) и вспомогательным органам КФМ и далее сотрудничать с РОКЗР на принципах, изложенных в обновленной редакции документа "Роли и функции РОКЗР";
- 2) *призвала* РОКЗР продолжать сотрудничество и укреплять партнерские отношения друг с другом и с Секретариатом МККЗР на принципах, изложенных в обновленной редакции документа "Роли и функции РОКЗР", и с учетом итогов проведенного в 2015 году обзора с целью совершенствования работы Секретариата МККЗР;
- 3) *призвала* активнее использовать технические консультативные совещания представителей различных РОКЗР в качестве механизма содействия сотрудничеству и подготовки стратегических рекомендаций для КФМ и его Бюро;
- 4) *признала*, что никакие положения документа "Роли и функции РОКЗР" не ограничивают и не заменяют права или обязанности Договаривающихся Сторон, вытекающие из МККЗР;
- 5) *признала*, что никакие положения документа "Роли и функции РОКЗР" не отражаются негативно на роли РОКЗР и не ограничивает возможности проведения РОКЗР соответствующих мероприятий;
- 6) *утвердила* пересмотренную редакцию документа "Роли и функции РОКЗР в отношениях с Комиссией по фитосанитарным мерам" (Дополнение 09).

8.9 Сводная таблица стандартов и применения

[52] Секретариат представил подготовленный им документ "Сводная таблица стандартов и применения"¹⁴. На основании решения, принятого КФМ на ее 11-й сессии об одобрении использования "Сводной таблицы стандартов и применения"¹⁵ для регистрации стандартов и

¹³ CPM 2017/11/Rev_01

¹⁴ CPM 2017/36

¹⁵ https://www.ippc.int/static/media/files/publication/en/2016/05/FrameworkForStandardsAndImplementation_2016-04-08.pdf

иных инструментов имплементации, содействующих и создающих условия для выполнения Конвенции и соблюдения международных стандартов по фитосанитарным мерам (МСФМ) в целях содействия гармонизации, КС и КРП провели совещания соответственно в мае и июне 2016 года для пересмотра и обновления "Сводной таблицы стандартов и применения". ГСП рассмотрев на своем совещании в октябре 2016 года обновленную "Сводную таблицу стандартов и применения", не внесла в нее изменений и не представила замечаний.

[53] Представитель одной из ДС поблагодарил КС, КРП и Секретариат МККЗР, выразив надежду, что при проработке новых тем и документов другие КС также будут принимать данную Сводную таблицу во внимание.

[54] КФМ:

- 1) *утвердила* "Сводную таблицу стандартов и применения".

8.10 Предложение о создании нового органа по надзору за применением

[55] Секретариат представил документ¹⁶ с предложением о создании нового органа по надзору за применением (ОНП), подготовленным по итогам работы созданной в июле 2016 года целевой группы и с учетом позиций ГСП и Бюро. По итогам состоявшихся обсуждений КФМ было предложено рассмотреть предложение назвать новый комитет "Комитет по применению МККЗР и развитию потенциала", сокращенно КП. Данное название отражает два ключевых элемента, составляющих цель деятельности комитета: i) применение МККЗР, включая международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ), и ii) укрепление фитосанитарного потенциала Договаривающихся Сторон.

[56] Некоторые члены предложили ряд поправок, которые были переданы¹⁷ в Секретариат МККЗР. Для выработки решения было проведено совещание, по итогам которого была согласована пересмотренная редакция данного предложения¹⁸. Председатель совещания отметил основные поднятые вопросы, по которым было найдено согласованное решение: увеличение численного состава нового органа с 11 до 12 членов, 1 представитель от КС и 1 представитель от РОКЗР; отбор членов; обеспечение должного баланса экспертных знаний и опыта в области развития потенциала и/или применения, представленность регионов. Ответственность за обеспечение должного баланса была возложена на Бюро КФМ. Процедура автоматического продления членства в составе нового органа на данный момент не предусмотрена, соответствующее решение Бюро должно принять по истечении трех лет.

[57] В части отсрочки с объявлением о приеме предложений по темам КФМ согласилась, что до конца 2017 года КС и КП следует разработать критерии совместного объявления КС и КП о приеме предложений по темам и проблемам и представить их на утверждение 13-й сессии КФМ. В результате совместное объявление о приеме предложений по темам можно будет сделать в 2018 году.

[58] По завершении обсуждений КФМ:

- 1) *рассмотрела* доклад и рекомендации Целевой группы по учреждению нового вспомогательного органа по применению;
- 2) *согласилась* с предложением об учреждении Комитета по применению и развитию потенциала с утвержденными кругом ведения и правилами процедуры (Дополнение 10);
- 3) *согласилась* с предложением об обычном сокращении наименования Комитета "КП";

¹⁶ CPM 2017/08

¹⁷ CPM 2017/INF/10 и CPM 2017/INF/12

¹⁸ CPM 2017/CRP/08

- 4) *согласилась* с предложением о том, чтобы КП начал свою деятельность во второй половине 2017 года;
- 5) *согласилась* с предложением о роспуске Консультативной группы по национальным обязательствам по оповещению (КГНОО), Группы по трехгодичному пересмотру (ГТП) и Вспомогательного органа по урегулированию споров (ВОУС) одновременно с учреждением КП и передачей ему функций и процедур этих комитетов;
- 6) *согласилась* с предложением отложить объявление о приеме предложений по темам для стандартов на срок, достаточный для подготовки КС и КП совместного объявления о приеме предложений по темам для стандартов и проблемам, затрудняющих применение;
- 7) *согласилась* с предложением о том, что одной из приоритетных задач КП будет согласование в сотрудничестве с КС критериев совместного объявления о приеме предложений по темам для стандартов и проблем;
- 8) *согласилась* с предложением о том, что до своего роспуска КРП начнет работу по приоритетным задачам КП;
- 9) *согласилась* с предложением о том, что КРП также будет работать, чтобы по мере возможности выполнить свою программу работы, обеспечив плавную передачу полномочий новому комитету.

9. Разработка стандартов

9.1 Доклад о работе Комитета по стандартам

[59] Ввиду того, что Председатель Комитета по стандартам оставил свой пост, доклад¹⁹ был представлен заместителем председателя г-жой Шазой Омар (Египет). Она подчеркнула, что 2016 год стал самым насыщенным в истории Комитета: были утверждены 12 МСФМ и еще 28 стандартов рекомендованы к утверждению. Деятельность КС была направлена на последовательную реализацию его основного мандата, который состоит в обеспечении технической обоснованности и высочайшего возможного качества МСФМ. Было отмечено, что ДС поддерживали членов КС в выполнении возложенных на них обязанностей, и что в 2017 году, как ожидается, в работу поступит большое количество стандартов.

[60] Она поблагодарила председателя КС г-на Джена Барта Рассела (Австралия) за его самоотверженную работу.

[61] Представитель одной из ДС упомянул предложение о сокращении затрат на проведение сессии КС в мае 2017 года и выразил благодарность Канаде за предоставление дополнительных ресурсов, подчеркнув при этом, что впредь вопрос о сокращении финансирования сессий КС подниматься не должен.

[62] Представитель еще одной ДС подчеркнул необходимость в наращивании потенциала в свете увеличения количества разрабатываемых стандартов.

[63] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* доклад о работе Комитета по стандартам за 2016 год.

9.2 Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам

[64] Секретариат представил полный перечень документов²⁰ по данному пункту повестки дня. В перечень были включены стандарты, подлежащие утверждению, и диагностические протоколы, утвержденные КС от имени КФМ. Секретариат информировал КФМ, что за три недели до начала 12-й сессии КФМ (2017 год) были получены два возражения.

¹⁹ CPM 2017/22/Rev_01

²⁰ CPM 2017/03 (приложения 01 – 16) CPM 2017 INF/10, INF/12, INF/19 и INF/20 и CRP 01

- [65] Секретариат отметил, что в настоящее время МККЗР – через ФАО – имеет восемь соглашений о совместной публикации: с Бразилией, Вьетнамом, Германией, Республикой Корея, Таиландом, Турцией, Японией, а также недавно заключенное соглашение с Североамериканской организацией по карантину и защите растений (САОКЗР). Секретариат указал на возможность заключения аналогичных соглашений и в отношении других документов.
- [66] Возражение ряда ДС по стандарту на международное перемещение б/у транспортных средств, техники и оборудования (2006-004) было снято²¹ после внесения в проект стандарта незначительных поправок, уточняющих, что положения стандарта распространяются исключительно на транспортные средства, технику и оборудование, бывшие в употреблении. Хотя данный стандарт не распространяется на новые транспортные средства, для информации было включено примечание относительно риска их засорения. Председатель КФМ уточнила, что речь шла не о новой редакции документа, а о прояснении его концепции путем внесения незначительных изменений, и что данный случай не создает прецедента переформулирования стандартов в КФМ.
- [67] Одна из ДС представила возражение в отношении стандарта на тепловую обработку древесины с помощью диэлектрического нагрева (2007-114), указав, что имеющиеся в ее распоряжении результаты недавних исследований, ставят под вопрос эффективность данного вида обработки, и согласилась представить Секретариату соответствующие материалы за две недели до начала майской сессии КС.
- [68] Некоторые ДС высказали опасения в отношении стандарта на перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли (2005-004), указав, что отсутствует четкое разделение понятий "среда выращивания с посадочным материалом" и "среда выращивания в международной торговле", что может стать источником проблем при применении стандарта.
- [69] Было отмечено, что КС призвал ДС обмениваться опытом в части договоренностей о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны (2005-003).
- [70] Несколько ДС предложили внести в некоторые проекты стандартов небольшие поправки, которые не выносились на обсуждение. При этом Секретариат отметил, что данные предложения не отклоняются полностью, а будут приняты во внимание при следующем рассмотрении соответствующих стандартов.
- [71] Некоторые ДС отметили расхождения в рекомендациях по применению обработки фтористым сульфуром, содержащихся в МСФМ 15 и МСФМ 28, и рекомендовали согласовать их в будущем.
- [72] Одна из ДС выразила опасения относительно факта, что по ряду предлагаемых видов обработки существует больше одного графика, что, по ее мнению, может вызвать путаницу при применении.
- [73] Одна ДС выразила опасения относительно того факта, что основанием для решения о применении того или иного вида фитосанитарной обработки (ФО) могут считаться только результаты лабораторных исследований, и предложила разработать технические руководства по температурной обработке, призвав другие ДС предоставить имеющиеся у них руководства.
- [74] Председатель напомнила КФМ, что в настоящее время ведется прием предложений по ФО, и призвала ДС и РОКЗР направлять соответствующие предложения.
- [75] Одна из ДС высказала озабоченность по поводу ограниченного доступа к технической документации, используемой техническими группами для обоснования стандартов и технических рекомендаций. Председатель приняла к сведению эту озабоченность и

²¹ CPM 2017/CRP/09

проинформировала КФМ, что данный вопрос будет обсуждаться на заседании бюро в июне 2017 года.

[76] КФМ:

- 1) утвердила МСФМ 38 "Международное перемещение семян (2009-003)", приведенный в Дополнении 17.
- 2) утвердила Приложение 1 "Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны (2005-003)" к МСФМ 20 "Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта", приведенное в Дополнении 17.
- 3) утвердила МСФМ 39 "Международное перемещение древесины" (2006-029), приведенный в документе СРМ 2017/03_04;
- 4) утвердила МСФМ 40 "Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли" (2005-004), приведенный в Дополнении 17;
- 5) утвердила МСФМ 41 "Международное перемещение бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования (2006-004)", приведенный в Дополнении 17;
- 6) утвердила ФО 22 "Фумигация окоренной древесины фтористым сульфуром против насекомых" (2007-101А) в виде Приложения 22 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 7) утвердила ФО 23 "Фумигация окоренной древесины фтористым сульфуром против нематод и насекомых" (2007-101В) в виде Приложения 23 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 8) утвердила ФО 24 "Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206А) в виде Приложения 24 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 9) утвердила ФО 25 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206В) в виде Приложения 25 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 10) утвердила ФО 26 "Холодовая обработка *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*" (2007-206С) в виде Приложения 26 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 11) утвердила ФО 27 "Холодовая обработка *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*" (2007-210) в виде Приложения 27 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 12) утвердила ФО 28 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*" (2007-212) в виде Приложения 28 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 13) утвердила ФО 29 "Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*" (2010-102) в виде Приложения 29 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 14) утвердила ФО 30 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*" (2010-106) в виде Приложения 30 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 15) утвердила ФО 31 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*" (2010-107) в виде Приложения 31 к МСФМ 28, приведенную в Дополнении 17;
- 16) приняла к сведению, что КС утвердил от имени КФМ следующие десять диагностических протоколов (ДП) в виде приложений к МСФМ 27:
 - ДП 13 "*Erwinia amylovora*"
 - ДП 14 "*Xanthomonas fragariae*"
 - ДП 15 "Вирус *Citrus tristeza*"
 - ДП 16 "Род *Liriomyza* Mik"
 - ДП 17 "*Aphelenchoides besseyi*, *A. ritzemabosi* u *A. fragariae*"

- ДП 18 "*Anguina* spp." (2013-003)
 - ДП 19 "*Sorghum halepense*" (2006-027)
 - ДП 20 "*Dendroctonus ponderosae*" (2006-019)
 - ДП 21 "*Candidatus Liberibacter solanacearum*" (2013-001)
 - ДП 22 "*Fusarium circinatum*" (2006-021)
- 17) *отметила* вклад Договаривающихся Сторон, РОКЗР и организаций, которые принимали или помогли организовывать в 2016 год совещания по разработке стандартов: Австралии (РГЭ по зерну), Канаде (ТГЭЛК), Ямайке (ТГДП), Японии (ТГФО), Совместному отделу ФАО/МАГАТЭ (ТГПМ);
- 18) *отметила* вклад членов Комитета по стандартам (КС), в частности тем, кто покинул КС в 2016 году:
- Алжир, г-жа Надиа ХАДЖЕРЕС;
 - Канада, г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ;
 - Коста-Рика, г-н Гильермо СИБАХА ЧИНЧИЛЬЯ;
 - Гана, г-жа Рут ВУД;
 - Иран, г-жа Марьям Джалили МОГАДАМ;
 - Новая Зеландия, г-н Джон ХЕДЛИ;
 - Норвегия, г-жа Хильде Кристин ПАУЛЬСЕН;
 - Папуа-Новая Гвинея, г-н Пере КОКОА;
 - Польша, г-н Пётр ВЛЁДАРЧИК;
 - Судан, г-н Камалелдин Абдельмахмуд Амейн БАКР;
 - Йемен (Республика), г-н Гамил Анвар Мохаммед РАМАДХАН.
- 19) *отметила* вклад членов Технической группы экспертов по лесному карантину (ТГЭЛК), оставившим занимаемые ими должности в 2016 году:
- Бразилия, г-н Эдсон Тадеу ИЭДЕ;
 - Чили, г-н Маркос Бече СИСТЕРНАС;
 - Германия, г-н Томас ШРЁДЕР;
 - Норвегия, г-н Свен Кристер МАГНУССОН.
- 20) *отметила* вклад отдельных экспертов (выполнявшиеся функции указаны отдельно) в разработку МСФМ, предназначенных для утверждения на КФМ на ее 12-й сессии (2017 год), в соответствии со списком, приведенным Дополнении 11.

[77] Председатель представил документ²², который касается реорганизации, гармонизации и незначительного технического обновления МСФМ по плодовым мухам. Было отмечено, что участникам не удалось прийти к согласию в отношении предлагаемой реорганизации.

²² CPM 2017/19

Представитель COSAVE выразил готовность возглавить виртуальную рабочую группу с участием представителей Австралии, Европы и Японии, которая могла бы рецензировать документы КФМ. Эта рабочая группа должна представить к 30 сентября 2017 года в Секретариат МККЗР пересмотренное предложение, с тем чтобы КС мог обсудить и рассмотреть его на своем совещании в ноябре 2017 года и затем вынести пересмотренное предложение на рассмотрение 130-й сессии КФМ (2018). В случае необходимости рассмотрения этого предложения Технической группой по свободным зонам и системным подходам к проблеме плодовых мух (ТГПМ), потребуется привлечь внебюджетные ресурсы.

[78] Секретариат МККЗР представил документ²³ "Незначительные поправки к принятым МСФМ".

[79] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* незначительные поправки к МСФМ 3 "Руководство по экспорту, перевозке, импорту и выпуску агентов биологической борьбы и других полезных организмов", МСФМ 4 "Требования по установлению свободных зон", МСФМ 5 "Глоссарий фитосанитарных терминов", МСФМ 8 "Определение статуса вредного организма в зоне", МСФМ 9 "Руководство по программам ликвидации вредных организмов", МСФМ 11 "Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов", МСФМ 14 "Использование интегрированных мер в системном подходе к управлению фитосанитарным риском", МСФМ 15 "Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле", МСФМ 17 "Оповещение о вредных организмах", МСФМ 24 "Руководство по установлению и признанию эквивалентности фитосанитарных мер", МСФМ 29 "Признание свободных зон и зон с низкой численностью вредного организма", МСФМ 30 "Установление зон с низкой численностью плодовых мух (Tephritidae)";
- 2) *отметила*, что данные незначительные поправки, переведенные на официальные языки ФАО, будут по мере наличия средств отражены в языковых версиях соответствующих стандартов;
- 3) *постановила*, что как только Секретариат внесет эти незначительные поправки, предыдущие версии МСФМ отзываются и заменяются текстами в новой редакции.

9.3 Темы для стандартов МККЗР - Новые темы и корректировка перечня тем для стандартов МККЗР

[80] Секретариат представил соответствующий документ²⁴ с изложением предлагаемых поправок к утвержденному КФМ "Перечню тем для стандартов МККЗР"²⁵, с которым можно ознакомиться на Международном фитосанитарном портале (МФП).

[81] Некоторые ДС не согласились, чтобы в перечень была добавлена тема "*Фитосанитарные меры для сырьевых товаров*", что отражено в представленном ими документе²⁶. Основными предметами дискуссии стали связь указанной темы с МСФМ 32 и МСФМ 11, классификация товаров, охват и содержание стандартов на отдельные товары. Консенсус по вопросу включения данной темы в Перечень достигнут не был. ДС, предложившие эту тему, продолжают дискуссию с целью ее пересмотра для последующего повторного представления на следующем конкурсе тем.

[82] Одна из ДС высказала предложение о придании высокоприоритетного характера темам, связанным с риском распространения вредных организмов при перевозке пассажиров и

²³ CPM 2017/20

²⁴ CPM 2017/17

²⁵ *Перечень тем для стандартов МККЗР*: <https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/list-topics-ippc-standards/>

²⁶ CPM 2017/INF/10

пересылке товаров и посылок почтой и аналогичными средствами. Председатель отметил, что такое предложение может быть внесено в рамках следующего конкурса тем.

[83] Ряд ДС указали, что предложенная тема "*Использование системных подходов в управлении рисками, связанными с перемещением товаров из древесины*" (2015-004) слишком широка и требует конкретизации. Заинтересованные ДС провели встречу на полях сессии КФМ и пришли к заключению, что возникшие вопросы могут быть решены путем разработки соответствующей спецификации.

[84] Некоторые ДС высказали разочарование в связи с тем, что на состоявшейся в ноябре 2016 года сессии КС продемонстрировал непоследовательный подход к вопросу о рассмотрении трех стандартов на товары, и выступили с предложением, чтобы до нового объявления о приеме предложений по темам КС совместно с КП пересмотрел критерии отбора тем и соответствующие инструменты.

[85] КФМ:

- 1) *добавила* следующие темы с указанием приоритетности и стратегических целей МККЗР в Перечень тем для стандартов МККЗР:
2015-004: "*Использование системных подходов в управлении рисками, связанными с перемещением товаров из древесины*" (приоритет 3, стратегические цели В и С).
- 2) *утвердила* Перечень тем для стандартов МККЗР с учетом приведенных выше корректировок;
- 3) *поручила* Секретариату внести соответствующее изменение в Перечень тем для стандартов МККЗР и разместить обновленную версию на МФП;

9.4 Корректировка переводов международных стандартов по фитосанитарным мерам, утвержденных КФМ на ее одиннадцатой сессии

[86] КФМ на своей 5-й сессии (2010 год) утвердила процедуру, предусматривающую создание групп лингвистического анализа (ГЛА) для исправления ошибок редакционного характера в переводах, принятых МСФМ на различные языки. Секретариат получил МСФМ, принятые на КФМ на ее 11-й сессии (2016 год), с изменениями, предложенными арабской, китайской и испанской группами лингвистического анализа. Секретариат направил предлагаемые изменения на рассмотрение служб письменного перевода ФАО. Затем предложенные изменения были включены в пересмотренные версии МСФМ и представлены на рассмотрение КФМ на ее 12-й сессии (2017 год) с указанием внесенных изменений.

[87] Секретариат проинформировал КФМ о недавнем назначении координатора ГЛА для русского языка.

[88] КФМ предлагается:

- 1) *принять к сведению*, что ГЛА для арабского, китайского и испанского языков и служба письменного перевода ФАО рассмотрели следующие документы:
 - Поправки к МСФМ 5 "Глоссарий фитосанитарных терминов"
 - МСФМ 37 "Определение статуса растения-хозяина плода в отношении плодовых мух (*Tephritidae*)"
 - ФО 20 "Обработка облучением против *Ostrinia nubilalis*" в качестве приложения к МСФМ 28 "Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов"
 - ДП 21 "Тепловая обработка *Carica papaya* паром против *Bactrocera melanotus* и *Bactrocera xanthodes*" в качестве приложения к МСФМ 28

- ДП 7 "Вироид веретеновидности клубней картофеля" в качестве приложения в МФСМ 27 "Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов"
 - ДП 8 "*Ditylenchus dipsaci* u *Ditylenchus destructor*" в качестве приложения в МФСМ 27
 - ДП 9 "Род *Anastrepha Schiner*" в качестве приложения в МФСМ 27
- 2) постановила, что как только Секретариат внесет правку в приложения 1–7 (к настоящему документу на соответствующих языках), предыдущие редакции МСФМ отзываются и заменяются соответствующими текстами в новой редакции;
- 3) выразила благодарность ДС и РОКЗР, участвующим в работе ГЛА, а также службам письменного перевода ФАО за их усилия и напряженную работу по улучшению переводов МСФМ.

9.5 Внесение изменений в процедуру лингвистического анализа

[89] Секретариат представил документ по вопросу внесения изменений в порядок работы ГЛА²⁷. Секретариат отметил, что этот вопрос КФМ обсуждает впервые. Кроме того, было отмечено, что ГЛА анализировали только стандарты, представляющие интерес для ДС, использующих соответствующие языки. Это означает, что, в отличие от пунктов повестки КФМ, представляющих интерес для всех ДС, вопросы корректировки переводов не актуальны для ДС, которые не используют соответствующие языки. Секретариат МККЗР предложил пересмотреть порядок работы ГЛА таким образом, чтобы сократить обременительную работу, связанную с представлением таких стандартов КФМ для сведения, что позволит КФМ сосредоточиться на вопросах, в решении которых принимают участие все ДС. Таким образом, исправленные переводы стандартов не будут представляться для сведения КФМ, а вместо этого все стороны будут уведомляться о публикации исправленной ГЛА редакции стандарта по электронной почте. КФМ по-прежнему будет принимать к сведению информацию о том, что ГЛА внесла изменения в перевод тех или иных стандартов, однако сами переводы к соответствующему документу КФМ прилагаться не будут.

[90] КФМ:

- 1) одобрила предлагаемые изменения в порядке работы ГЛА (Дополнение 12) при том понимании, что новый порядок работы вступает в силу незамедлительно.

10. Содействие применению

10.1 Доклад о деятельности ГСП

[91] Секретариат представил доклад о деятельности Группы по содействию применению (ГСП) за 2016 год²⁸. Секретариат отметил, что имевшее место в 2016 году сокращение донорских взносов в специальный Многосторонний донорский целевой фонд МККЗР самым негативным образом отразилось на работе ГСП. Тем не менее, ГСП содействовала проведению двух совещаний КРП, организовала семь параллельных мероприятий в рамках 11-й сессии КФМ (2016 год), содействовала проведению семи региональных рабочих совещаний МККЗР и координировала осуществление ряда проектов. Кроме того, ГСП создала целевую группу, разработавшую предложение по учреждению нового вспомогательного органа по вопросам применения и развития потенциала. Секретариат организовал пять двухнедельных учебных

²⁷ СРМ 2017/23, СРМ 2017/INF/12

²⁸ СРМ 2017/06

семинаров для организаторов оценки фитосанитарного потенциала, и десять прошедших обучение специалистов приняли участие в работе сессии КФМ.

[92] ДС поблагодарили ГСП за проделанную в течение года исключительно продуктивную работу и указали на необходимость привлечения внебюджетных ресурсов.

[93] КФМ:

- 1) приняла к сведению доклад о деятельности Группы по содействию применению (ГСП) за 2016 год.

10.2 Пилотная программа практических мер по надзору

[94] Секретариат МККЗР представил доклад²⁹ о пилотной программе практических мер по надзору, отметив, что в рамках осуществления программы предполагается собирать специалистов и экспертов в области надзора для обмена опытом, обсуждения проблем, ознакомления с передовой практикой и координации разработки продуктов, которые будут актуальны и востребованы во всем мире. Секретариат отчитался о ходе осуществления программы в 2016 году, в том числе об осуществлении предложенной КФМ на ее 11-й сессии (2016 год) инициативы по сбору и обобщению информации о трех вредных организмах через запрос о предоставлении технических ресурсов. Для апробирования были отобраны три вида вредных организмов:

- *Xylella fastidiosa*
- комплекс *Bactrocera dorsalis*
- инвазивные виды муравьев

[95] После этого при поддержке АТККЗР и Республики Корея, в Бангкоке, Таиланд, 11–12 июня 2016 года было проведено совещание Неофициальной рабочей группы по работе с тремя отобранными видами вредных организмов. Секретариат проинформировал КФМ, что в настоящее время КРП анализирует обобщенные технические материалы по трем видам вредных организмов; справочные материалы по *Xylella fastidiosa* уже готовы и распространены среди членов Комиссии. Пилотный проект по надзору имеет целью эффективное использование существующих ресурсов и мероприятий, имеющих отношение к надзору, а также сотрудничество с НОКЗР, РОКЗР и организациями-партнерами.

[96] Секретариат сообщил, что результаты обработки распространенных в 2015 году опросных листов по организации надзора на страновом уровне были представлены участникам проводившихся в 2016 году региональных рабочих совещаний.

[97] ДС выразили удовлетворение проделанной работой и призвали к предоставлению дополнительных ресурсов для дальнейшего наращивания фитосанитарного потенциала. Секретариат ответил на просьбу одной из ДС прояснить порядок осуществления данного пилотного проекта.

[98] КФМ:

- 1) приняла к сведению информацию о результатах осуществления пилотной программы по надзору;
- 2) приняла к сведению справки по трем вредным организмам и согласилась содействовать распространению информации о них и о новых веб-страницах портала www.phytopsanitary.info;

²⁹ СРМ 2017/05

- 3) *призвала* Договаривающиеся Стороны предоставить финансовые и иные ресурсы, необходимые для осуществления пилотного проекта по надзору.

10.3 Система обзора и поддержки применения (СОПП)

- [99] Секретариат представил доклад о СОПП³⁰, в котором изложена информация о деятельности по осуществлению как пилотного проекта по надзору, так и программы работы Секретариата МККЗР.
- [100] Секретариат отметил достигнутые в 2016 году успехи и сообщил о своевременном завершении всех запланированных мероприятий и достижении соответствующих результатов к концу второго проектного цикла, т.е. к 31 марта 2017 года. Секретариат подтвердил, что в 2017 году он намерен приступить к реализации следующего трехлетнего проектного цикла и будет стремиться получить взносы на продолжение проекта от тех же доноров и от других Договаривающихся Сторон и организаций.
- [101] Представители ряда ДС выразили признательность Секретариату за подготовленный доклад и призвали остальные ДС делать взносы.
- [102] КФМ:
- 1) *приняла к сведению* информацию об осуществленных в 2016 году мероприятиях по линии СОПП, которые будут содействовать успешному осуществлению программы работы МККЗР и пилотного проекта по надзору;
 - 2) *приняла к сведению* планы Секретариата МККЗР по обеспечению дальнейшего функционирования СОПП и изысканию финансирования на нужды третьего проектного цикла;
 - 3) *настоятельно призвала* Договаривающиеся Стороны предоставить ресурсы и побуждать другие структуры делать это для поддержания проекта СОПП.

10.4 Доклад о соблюдении национальных обязательств по оповещению (НОО)

- [103] Секретариат МККЗР представил доклад о соблюдении национальных обязательств по оповещению (НОО)³¹, обзор программ НОО³² и сводную статистику за период 2005–2016 годов³³.
- [104] В своем докладе Секретариат отметил, что программа НОО способствовала увеличению в 2015–2016 годах количества публикаций новых страновых докладов по НОО на Международном фитосанитарном портале (МФП). В 2016 году были реализованы следующие мероприятия: публикация серии материалов информационно-пропагандистского характера и материалов, нацеленных на повышение уровня осведомленности; запуск на МФП системы автоматических напоминаний о НОО; подготовка материалов для пяти модулей дистанционного обучения по тематике НОО; проведение рабочего совещания по НОО для азиатского региона.
- [105] Кроме того, 2016 год был объявлен годом национальных обязательств по оповещению о вредных организмах, и Секретарь МККЗР разослал всем официальным координаторам напоминание о важном значении оповещений о вредных организмах. Текущий год объявлен годом НОО о фитосанитарном законодательстве.

³⁰ https://www.ippc.int/static/media/files/publication/en/2017/02/07_CPM_April_Implementation_Review_and_Support_System_IRSS-2017-02-06.pdf

³¹ CPM 2017/04

³² CPM 2017/INF/09

³³ CPM 2017/INF/06

[106] Ряд ДС высоко оценили проделанную Секретариатом работу и выразили ему свою поддержку. По их мнению, система напоминаний НОО АПДЕЙТ и планируемое дистанционное обучение будут полезны и помогут нарастить потенциал, необходимый для подготовки отчетности.

[107] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* обновленную информацию о деятельности, связанной с национальными обязательствами по оповещению (НОО).

10.5 Положение дел с регистрацией символа МСФМ 15

[108] Секретариат представил доклад³⁴ о положении дел с регистрацией символа МСФМ 15. В 2016 году Секретариат инициировал процедуру регистрации в 17 странах. Кроме того, Секретариат отметил, что планом работы на 2017 год предусмотрен четвертый раунд регистрации, по завершении которого задачи, поставленные в согласованном плане работы на пятилетний период, будут решены, а соответствующий бюджет в сумме 350 000 долл. США исчерпан.

[109] Одна из ДС указала, что регистрация МСФМ 15 позволила ей гармонизировать процессы обработки древесных упаковочных материалов, и высказала пожелание, чтобы Секретариат МККЗР продолжил работу по регистрации символа МСФМ 15. При этом, однако, она заявила, что испытывает проблемы в связи с использованием такого символа, особо указав на факты его неправомерного применения и использования контрафактных символов.

[110] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* достигнутые в 2016 году результаты и план работы на 2017 год по регистрации символа МСФМ 15;
- 2) *призвала* ДС постоянно поддерживать процесс регистрации символа МСФМ 15, включая ее продление по истечении срока регистрации;
- 3) *призвала* ДС возместить Секретариату МККЗР издержки, связанные с проведением регистрации и ее продлением, как только это представится практически возможным.

10.6 Доклад о внедрении системы электронной сертификации (ePhyto)

[111] Секретариат сообщил³⁵ о начале работы по проекту ePhyto благодаря щедрым взносам Республики Корея и Соединенных Штатов Америки, в дополнение к финансовым и людским ресурсам, предоставленным Канадой. Эти ресурсы были использованы для заключения договора о выполнении работ с МВЦ ООН и начала составления технических требований к информационному узлу и Универсальной национальной системе (УНС). Кроме того, Секретариат сообщил, что полученных финансовых средств (с учетом поступлений по линии Фонда содействия соблюдению стандартов и развитию торговли) достаточно для разработки и тестирования ePhyto, включая осуществление пилотного проекта. Одной из важных составляющих проекта является выработка справедливой и устойчивой бизнес-модели, которая способствует функционированию системы электронной фитосанитарной сертификации в долгосрочной перспективе. Предполагается, что разработка бизнес-модели будет завершена уже после окончания финансирования проекта, что приведет к перебоям в финансировании функционирования системы. Председатель призвала ДС выделить соответствующие ресурсы, чтобы избежать перебоев в финансировании.

[112] Одна из ДС сообщила о своем намерении предоставить в 2017 году средства для реализации проекта; еще одна ДС отметила необходимость дальнейшей гармонизации и выразила желание

³⁴ СРМ 2017/28

³⁵ СРМ 2017/32

и далее участвовать в этой работе. Ряд ДС обратились за помощью в части внедрения системы ePhyto. Председатель отметила, что проект включает компоненты развитие потенциала, однако не предусматривает финансирование мер по развитию ДС своей инфраструктуры. Председатель отметила также, что существует несколько организаций, заинтересованных в системе ePhyto, и поэтому важно, чтобы ДС обратились к этим организациям с просьбой предоставить ресурсы для поддержки развития инфраструктуры. Секретариат же МККЗР не имеет возможности оказать помощь в решении данного вопроса.

[113] Представители нескольких ДС выразили разочарование в связи отсутствием прогресса в разработке данного решения и призвали неукоснительно соблюдать график выполнения данного проекта и достижения предусмотренных им целей.

[114] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* информацию о деятельности Секретариата МККЗР и Руководящей группы по электронной фитосанитарной сертификации (РГЭ) по активизации разработки системы ePhyto;
- 2) *поддержала* дальнейшую работу Секретариата МККЗР и РГЭ под надзором Бюро КФМ;
- 3) *выразила признательность* Соединенным Штатам Америки, Канаде и другим странам – членам РГЭ (Австралии, Нидерландам, Аргентине, Китайской Народной Республике и Кении), которые внесли значительный вклад в развитие проекта ePhyto, оказав финансовую и техническую поддержку;
- 4) *выразила признательность* странам, которым предложили принять участие в пилотном проекте, за их вклад, поскольку участие потребует ресурсных взносов в поддержку развертывания и функционирования проекта и его оценки;
- 5) *поддержала* дальнейший прогресс в осуществлении проекта ePhyto и, в частности, настоятельно призвала страны оказать проекту посредством пожертвований финансовую поддержку, необходимую для функционирования информационного узла и единой системы после завершения пилотной стадии проекта;
- 6) *поручила* Секретариату представить КФМ на ее 13-й сессии доклад о ходе работ по реализации проекта ePhyto.

11. Коммуникации и информационно-пропагандистская работа

11.1 Основные информационно-пропагандистские мероприятия Секретариата МККЗР в 2016 году

[115] Секретариат МККЗР представил актуальную информацию о деятельности в области коммуникаций, информации и пропаганды за 2016 год³⁶. Деятельности Секретариата по организации коммуникационной, пропагандистской и информационной работы способствовало создание Целевой группы по информационно-пропагандистской работе (ЦГИПР). ЦГИПР внесла важный вклад в обеспечение эффективной координации и достижение положительных результатов в рамках работы МККЗР в русле ключевой темы 2016 года "Здоровье растений и продовольственная безопасность", и в этой связи следует упомянуть основной доклад на 11-й сессии КФМ, семинар МККЗР и параллельное мероприятие в ходе проведения 43-й сессии КВПБ, а также организацию еще двух семинаров МККЗР и содействие Руководящему комитету объявленного МККЗР Международного года охраны здоровья растений (МГОЗР), включая проведение посвященного МГОЗР параллельного мероприятия. Кроме того, были подготовлены 177 новостных сообщений и 23 объявления.

[116] КФМ:

³⁶ CPM 2017/12

- 1) *приняла к сведению* информацию об информационно-пропагандистских мероприятиях, проведенных Секретариатом МККЗР в 2016 году.

11.2 План информационно-пропагандистской работы Секретариата МККЗР на 2017 год

- [117] Секретариат представил доклад³⁷, содержащий план коммуникационной и информационно-пропагандистской деятельности на 2017 год, отметив при этом, что ЦГИПР намерена и впредь координировать деятельность в области внутренних и внешних коммуникаций, пропаганды и информации. Секретариат отметил, что в 2017 году МККЗР исполняется 65 лет и что ратификации Конвенции планируется посвятить ряд коммуникационных мероприятий. Кроме того, было отмечено, что приоритетными направлениями на 2017 год станут деятельность в рамках темы года "Здоровье растений и содействие торговле", дальнейшее содействие Руководящему комитету объявленного МККЗР Международного года охраны здоровья растений и своевременная подготовка важных новостных сообщений и объявлений.
- [118] ДС выразили Секретариату признательность за усилия в области коммуникаций, информации и пропаганды, которые были признаны полезными и актуальными.
- [119] ДС предложили на будущее ряд мер по улучшению ситуации, в частности, анализ уроков, извлеченных по итогам каждого тематического года (что поможет планированию проведения МГОЗР), ведение в социальных сетях работы, направленной на широкую аудиторию, и сотрудничество с отделами коммуникаций других организаций, включая РОКЗР, с целью обеспечить общность коммуникационных посылов.
- [120] КФМ:
- 1) *приняла к сведению* информацию об информационно-пропагандистских мероприятиях, запланированных Секретариатом МККЗР на 2017 год;
 - 2) *изучила* пути оказания эффективной поддержки информационно-пропагандистским усилиям Секретариата МККЗР, в том числе в целях расширения круга участников мероприятий, связанных с проведением МГОЗР.

12. Доклады о деятельности сети МККЗР

12.1 Доклад о региональных семинарах МККЗР, проведенных в 2016 году

- [121] Секретариат сообщил, что в 2016 году³⁸ были организованы семь ежегодных региональных рабочих совещаний МККЗР. В работе данных семинаров в общей сложности приняли участие 212 делегатов из 114 стран. Участники выступили с предложениями по совершенствованию организации семинаров, которые были учтены в целях подготовки серии семинаров, намеченных на 2017 год. Структура семинаров МККЗР подверглась пересмотру, что способствовало укреплению сотрудничества между ДС, РОКЗР, региональными отделениями ФАО, другими организациями, принимающими участие в совместной деятельности, и Секретариатом МККЗР. Секретариат указал на критическое положение дел в плане финансирования региональных семинаров МККЗР, запланированных на 2017 год.
- [122] ДС решительно поддержали проведение региональных семинаров МККЗР и призвали не отказываться от них, подчеркнув, что такие семинары исключительно информативны, полезны и очень важны в плане наращивания потенциала.
- [123] КФМ:

³⁷ СРМ 2017/29

³⁸ СРМ 2017/09

- 1) *приняла к сведению* вопросы организации и новые аспекты, проявившиеся в ходе региональных семинаров МККЗР в 2016 году;
- 2) *приняла к сведению* предложения по совершенствованию организации региональных семинаров МККЗР, намеченных на 2017 год;
- 3) *призвала* Договаривающиеся Стороны к активному участию в региональных семинарах МККЗР в 2017 году;
- 4) *призвала* Договаривающиеся Стороны и другие организации предоставить финансовые ресурсы, которые позволили бы в 2017 году расширить круг участников региональных семинаров МККЗР.

12.2 Доклад о работе 28-го Технического консультативного совещания (ТКС) региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР)

- [124] Доклад³⁹ о работе ТКС-РОКЗР Комитету по фитосанитарным мерам на правах представителя принимавшей стороны представил директор-исполнитель Ближневосточной организации по карантину и защите растений.
- [125] Секретарь отметил, что это был первый случай, когда вместе собрались все действующие РОКЗР и предполагаемая к учреждению РОКЗР Карибского региона.
- [126] Следующее техническое консультативное совещание пройдет 30 ноября – 1 декабря 2017 года в Париже, Франция.
- [127] КФМ:
- 1) *приняла доклад к сведению.*

13. Международный год охраны здоровья растений, предлагаемый к проведению в 2020 году (МГОЗР–2020)

- [128] Сессии КФМ был представлен доклад⁴⁰ Руководящего комитета (РК) МККЗР по проведению МГОЗР. Кроме того, участники сессии КФМ были проинформированы о важнейших этапах реализации указанной инициативы. Для представления инициативы по проведению МГОЗР – 2020 и обеспечения ее утверждения были организованы два совещания с участием органов ФАО. Комитет ФАО по сельскому хозяйству (КСХ) на своей 25-й сессии в сентябре 2016 года одобрил предложение правительства Финляндии о провозглашении МГОЗР в 2020 году по линии системы ООН, а также утвердил предложенный КСХ проект резолюции Конференции. Первое совещание РК МГОЗР состоялось 9–11 ноября 2016 года.
- [129] ДС и РОКЗР выразили полную поддержку Секретариату МККЗР и РК и одобрили проделанную ими на текущий момент работу и достигнутые успехи.
- [130] Отдельные ДС напомнили участникам сессии КФМ, что цели проведения МГОЗР были согласованы КФМ на ее 11-й сессии и что эти цели следует учитывать при разработке программ и мероприятий. Кроме того, они предложили Секретариату МККЗР учредить целевую группу для подготовки к проведению МГОЗР, которая, в частности, должна будет определить потребность в кадровых ресурсах.
- [131] Одна ДС призвала ДС обратиться к правительствам с предложением об официальном признании МГОЗР, с тем чтобы можно было начать подготовку к его проведению на национальном уровне.

³⁹ CPM 2017/INF/02

⁴⁰ CPM 2017/31

Та же ДС подчеркнула, что важно на ранней стадии подготовить коммуникационные материалы в поддержку внутреннего лоббирования в соответствующих органах власти.

[132] ДС и РОКЗР выступили с рядом предложений по путям мобилизации ресурсов и продвижения планируемой инициативы, в частности, за счет повышения уровня осведомленности широкой общественности.

[133] Председатель еще раз напомнила, что члены РК, представляющие регионы, должны координировать деятельность НОКЗР в части представления предложений по включению тех или иных мероприятий в программу проведения МГОЗР в их странах и регионах.

[134] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* доклад о работе первого совещания РК МГОЗР;
- 2) *утвердила* намеченные результаты и итоги деятельности МГОЗР, представленные в Дополнении 13;
- 3) *призвала* ДС предоставлять внебюджетные взносы на проведение информационных мероприятий в поддержку процесса провозглашения МГОЗР;
- 4) *обсудила*, каким образом Секретариату МККЗР будут предоставлены кадровые ресурсы, которые позволят оказать помощь в планировании и проведении МГОЗР – 2020;
- 5) *призвала* ДС поддержать предложение о провозглашении МГОЗР – 2020 на предстоящей 40-й сессии Конференции ФАО (3–8 июля 2017 года);
- 6) *предложила* ДС направлять своим региональным представителям в РК МГОЗР предложения по потенциальным мероприятиям в рамках программы МГОЗР.

14. Международное сотрудничество

[135] Секретариат МККЗР представил доклад⁴¹, отражающий его деятельность и сотрудничество с различными международными организациями, включая Комиссию "Кодекс Алиментариус" и другие упомянутые в документе организации.

[136] КФМ выразила признательность за сотрудничество с этими организациями.

14.1 Устные доклады отдельных международных организаций

[137] Устные доклады представили следующие международные и региональные организации:

- Всемирная торговая организация (ВТО)⁴² – ВТО продолжает работу по развитию потенциала Договаривающихся Сторон в части выполнения Конвенции и применения МСФМ. Кроме того, ВТО указала, что в феврале 2017 года вступило в силу Соглашение об упрощении процедур торговли, что должно в значительной мере способствовать ее развитию.
- Фонд содействия соблюдению стандартов и развитию торговли (ФСРТ)⁴³ – ФСРТ продолжает взаимодействовать с Секретариатом МККЗР, который является членом Рабочей группы ФСРТ;
- Представитель Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)⁴⁴ проинформировал об итогах состоявшейся в декабре 2016 года Конференции ООН по вопросам биоразнообразия, остановившись на решениях, касающихся инвазивных чужеродных видов, а также на связях и синергетическом взаимодействии с МККЗР как с одной из

⁴¹ CPM 2017/30

⁴² CPM 2017/INF/15

⁴³ CPM 2017/INF/14

⁴⁴ CPM 2017/CRP/03

конвенций, связанных с проблемой биоразнообразия. Секретариат МККЗР призвал ДС связаться с координаторами КБР и ГЭФ, с тем чтобы активизировать реализацию на национальном уровне фитосанитарных мер, касающихся биоразнообразия. Было также отмечено поступление нескольких запросов от членов Контактной группы конвенций, связанных с биоразнообразием (КГКБ), в которую входит и МККЗР. Несколько ДС обратились с просьбой представить информацию о том, каким образом решение КС КБД СОР-13/24 повлияет на ресурсное обеспечение Секретариата МККЗР и потребует ли это решений КФМ. Председатель указала, что данный вопрос будет рассмотрен на июньской сессии Бюро.

- Доклад Совместного отдела Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций и Международного агентства по атомной энергии по ядерным методам в области продовольствия и сельского хозяйства (Совместный отдел ФАО/МАГАТЭ⁴⁵) – Совместный отдел ФАО/МАГАТЭ, как и прежде, оказывал содействие в применении стандартов, в частности стандартов в отношении плодовых мух, и поддержит проведение намеченной на 2017 год сессии ТГФО.

[138] КФМ:

- 1) *приняла* эти доклады к сведению.

14.2 Письменные доклады международных организаций

[139] Следующие международные и региональные организации представили доклады или заявления в письменном виде:

- Международная федерация семеноводов⁴⁶ – Федерация приветствовала утверждение стандарта, предложила помощь в разработке учебных материалов в поддержку его применения, а также проинформировала КФМ, что намерена провести рабочее совещание для своих членов;
- Международная группа по лесокарантинным исследованиям⁴⁷ – Группа, как и прежде, осуществляла и координировала научные исследования в целях разработки стандартов, связанных с лесным хозяйством. Ряд ДС призвали Группу активнее вовлекать в свою деятельность региональные структуры и заявили о намерении более активно участвовать в работе Группы;
- Группа изучения фитосанитарных мер⁴⁸ – ГИФМ координирует и осуществляет исследования в поддержку разработки фитосанитарных обработок. Группа призвала ДС принять участие в ее усилиях по обеспечению утверждения необходимых ФО.

[140] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* письменные доклады.

⁴⁵ CPM 2017/INF/07_Rev_01.

⁴⁶ CPM 2017/INF/08

⁴⁷ CPM 2017/CRP/04

⁴⁸ CPM 2017/CRP/05

15. Финансовый отчет и бюджет

15.1 Финансовый отчет Секретариата МККЗР за 2016 год

- [141] Секретариат представил документ⁴⁹, содержащий финансовый отчет о средствах, поступивших в 2016 году из бюджета Регулярной программы ФАО (РП), а также из внебюджетного целевого фонда (ВБ) и находившихся в течение отчетного периода в распоряжении Секретариата МККЗР.
- [142] ДС дали высокую оценку более совершенной финансовой отчетности, в первую очередь указав на прозрачность деятельности Финансового комитета, и Председатель Комитета подчеркнул, что Комитет намерен и далее совершенствовать планирование и отчетность.
- [143] КФМ выразила Австралии, Ирландии, Республике Корея, Новой Зеландии, Соединенным Штатам, Франции, а также САОКЗР признательность за сделанные в 2016 году взносы в Многосторонний донорский целевой фонд МККЗР. КФМ выразила признательность Европейскому союзу, Китаю и ФСРТ за вклады, предоставленные для осуществления проектов МККЗР.
- [144] КФМ призвала другие ДС обеспечить стабильное финансирование работы по выполнению МККЗР в своих странах.
- [145] Представители двух ДС указали, что их взносы не были отражены в отчете.
- [146] КФМ выразила признательность Республике Корея за внесенный в 2017 году в Многосторонний донорский целевой фонд взнос из регулярного бюджета правительства в сумме 150 тыс. долл. США, который обеспечил устойчивое финансирование Секретариата МККЗР. Канада также проинформировала КФМ, что внесла в Многосторонний донорский целевой фонд взнос в сумме 202 тыс. долл. США.
- [147] КФМ:
- 1) *приняла к сведению* финансовый отчет Секретариата МККЗР за 2016 год;
 - 2) *утвердила* финансовый отчет Многостороннего донорского целевого фонда МККЗР (Специального целевого фонда МККЗР) за 2016 год (Дополнение 14);
 - 3) *призвала* Договаривающиеся Стороны делать взносы в Многосторонний донорский целевой фонд МККЗР (Специальный целевой фонд МККЗР) и предоставлять средства для финансирования проектов МККЗР, предпочтительно на постоянной основе;
 - 4) *выразила благодарность* Договаривающимся Сторонам, которые в 2016 году внесли вклад в выполнение программы работы Секретариата МККЗР.

15.2 План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

- [148] Секретариат представил план работы и бюджет⁵⁰.
- [149] КФМ призвала ДС вести работу с собственными представителями в ФАО, с тем чтобы последние указали Конференции ФАО на важную роль МККЗР и ее деятельности и выступили с предложением о предоставлении дополнительной финансовой поддержки.
- [150] КФМ подчеркнула значение устойчивого финансирования для долгосрочного планирования деятельности Секретариата.
- [151] КФМ:

⁴⁹ СРМ 2017/27

⁵⁰ СРМ 2017/38

- 1) *утвердила* План работы Секретариата МККЗР и бюджет Многостороннего целевого фонда на 2017 год (Дополнение 16);
- 2) *приняла к сведению* бюджет Секретариата МККЗР в рамках Регулярной программы на 2017 год (Дополнение 16).

15.3 Мобилизация ресурсов Секретариата МККЗР в 2016 году

[152] Секретариат представил доклад по мобилизации ресурсов⁵¹. В частности, Секретариат отметил, что итоги углубленного анализа ситуации и проблем с финансированием и мобилизацией ресурсов свидетельствуют об острой потребности Секретариата МККЗР в краткосрочной и долгосрочной финансовой поддержке, без которой Секретариат не сможет решать задачи, возложенные на него КФМ. Если говорить об устойчивости финансирования, в 2016 году были достигнуты значительные успехи в работе по предлагаемым механизмам и моделям долгосрочного финансирования.

[153] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* работу по мобилизации ресурсов, проведенную Секретариатом МККЗР в 2016 году и запланированную на 2017 год,
- 2) *постановила* продолжить стратегическое обсуждение вопросов, касающихся обеспечения стабильного финансирования, таких как постоянные взносы, взносы предприятий отрасли и привлечение взносов посредством формулирования на заседаниях ГСП и Бюро четкого определения пользы МККЗР; и представить доклад по этому вопросу КФМ на ее 13-й сессии в 2018 году.

16. Концептуальные трудности разработки стандартов в плане применения

[154] Секретариат принял к сведению, что КС обсудил концепцию, предполагающую применение НОКЗР схем сертификации соответствия и использование сертификатов соответствия, а также пытается определить ситуации, когда такая концепция могла бы применяться (например, в качестве альтернативы использованию фитосанитарного сертификата (ФС))⁵².

[155] Для обсуждения этого вопроса и представления соответствующего доклада была сформирована небольшая группа, при этом было отмечено, что ряд ДС выразили обеспокоенность в связи с введением дополнительной системы сертификации, что может привести к путанице и проблемам в торговле⁵³. Кроме того, новая система сертификации может усложнить недавно разработанные национальные системы и создать трудности с внедрением ePhyto.

[156] Председатель указала, что, хотя в настоящее время КФМ и не видит необходимости в разработке такой системы, в дальнейшем это может стать целесообразным, а ее применение может быть согласовано в двустороннем порядке.

[157] КФМ:

- 1) *приняла решение* не утверждать продолжение разработки концепции, предполагающей использование в МСФМ сертификатов соответствия.

⁵¹ СРМ 2017/25

⁵² СРМ 2017/18

⁵³ СРМ 2017/INF/10

17. Успехи и сложности применения Конвенции

- [158] Договаривающимся Сторонам было предложено представить доклады об успехах и сложностях применения МККЗР и МСФМ⁵⁴.
- [159] С сообщениями выступили представители Китая, Японии, Европейского союза, КОСАВЕ и Новой Зеландии⁵⁵.
- [160] Перед тем как начать специальное тематическое заседание Председатель перечислила скончавшихся представителей фитосанитарного сообщества и объявила минуту молчания в память о них.

18. Специальное тематическое заседание: электронная торговля

- [161] В рамках сессии состоялось специальное тематическое заседание, посвященное вопросу об электронной торговле. С докладами⁵⁶ выступили представители НОКЗР, соответствующих международных организаций и заинтересованных сторон, связанных с электронной торговлей. В частности, с сообщениями выступили Марьем Фолл (ВТО), Мишель Медина (ВТаО), Дзюнко Симура (КБР), Сара Брюнель (Секретариат МККЗР), Карлос Грау Таннер (Ассоциация "Глобал экспресс"), Майк Карлсон (Группа регуляторной политики, торговая площадка eBay), Ким Ритман (Австралия) и Хон-Сук Парк (Республика Корея). После обсуждений был представлен ряд предложений, подготовленных международными организациями, НОКЗР и курьерскими компаниями. Помимо мер по повышению информированности были также внесены предложения, касающиеся взаимоотношений между производителями и клиентами, а также между производителями и государственными органами.

[162] КФМ:

- 1) *поручила* Бюро разработать на его совещании в июне 2017 года предложение по дальнейшей деятельности с учетом соображений ресурсного обеспечения.

19. Подтверждение членского состава и возможная замена членов вспомогательных органов КФМ

19.1 Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов Бюро КФМ

- [163] Секретариат представил КФМ скорректированный в ходе сессии⁵⁷ список членов Бюро и кандидатов на замещение должностей членов Бюро⁵⁸.
- [164] Представитель Судана обратился к КФМ с просьбой занести в протокол заседания его несогласие с включением в состав Бюро нового представителя от Ближнего Востока.

[165] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* информацию о нынешнем составе Бюро и возможных кандидатах на замещение его членов (Дополнение 15);
- 2) *избрала* заместителя члена Бюро КФМ от региона Европы.

⁵⁴ СРМ 2017/16

⁵⁵ СРМ 2017/INF/16

⁵⁶ СРМ 2017/10

⁵⁷ СРМ 2017/14

⁵⁸ СРМ 2017/CRP/10

19.2 Членский состав и кандидаты на замещение членов КС

[166] Секретариат представил КФМ скорректированный в ходе сессии⁵⁹ список членов КС и кандидатов на замещение членов КС⁶⁰.

[167] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* информацию о текущем членском составе Комитета по стандартам и возможных заменах;
- 2) *утвердила* кандидатуры новых и возможных замещающих членов, соответственно (Дополнение 15);
- 3) *утвердила* порядок возможных замен для каждого региона.

19.3 Членский состав и кандидаты на замещение членов ВОУС

[168] Секретариат представил КФМ скорректированный в ходе сессии⁶¹ список членов КС и кандидатов на замещение членов КС⁶².

[169] КФМ:

- 1) *приняла к сведению* информацию о членском составе Вспомогательного органа по урегулированию споров⁶³ (Дополнение 15);
- 2) *утвердила* кандидатуры новых и возможных замещающих членов, соответственно.

20. Разное

[170] КФМ отметила радушный прием и превосходную организацию 12-й сессии КФМ Республикой Корея. Она также искренне поблагодарила Республику Корея за огромный финансовый взнос на проведение конференции.

[171] Многие члены поблагодарили Республику Корея за организацию 12-й сессии КФМ, за проведение успешной и плодотворной сессии и за вклад Республики Корея в популяризацию деятельности КФМ. Представитель одной из ДС обратился к Секретариату МККЗР с просьбой изучить возможности проведения сессий КФМ другими Договаривающимися Сторонами.

21. Сроки и место проведения следующей сессии

[172] Тринадцатую сессию КФМ решено провести 16–20 апреля 2018 года в штаб-квартире ФАО, Рим, Италия.

22. Утверждение доклада

[173] Доклад был утвержден.

⁵⁹ СРМ 2017/13

⁶⁰ СРМ 2017/CRP/10

⁶¹ СРМ 2017/13

⁶² СРМ 2017/CRP/10

⁶³ СРМ 2017/13

Дополнение 01 - Повестка дня

- 1. Открытие сессии**
 - 1.1 Вступительное слово представителя ФАО
 - 1.2 Вступительное слово представителя Республики Корея
- 2. Основное выступление: охрана здоровья растений и упрощение процедур торговли**
- 3. Утверждение повестки дня**
 - 3.1 Заявление ЕС о компетенции
- 4. Избрание Докладчика**
- 5. Формирование Комитета по проверке полномочий**
- 6. Доклад Председателя КФМ**
- 7. Доклад Секретариата МККЗР**
- 8. Вопросы управления**
 - 8.1 Резюме доклада Группы по стратегическому планированию
 - 8.2 Стратегическая рамочная программа на 2020–2030 годы
 - 8.3 Устойчивое финансирование
 - 8.4 Новые вопросы
 - 8.5 Стратегические партнерства
 - 8.6 Морские контейнеры – план дополнительных действий
 - 8.7 Незначительные поправки к рекомендациям КФМ
 - 8.8 Внесение изменений в правила процедуры ТКС-РОКЗР
 - 8.9 Сводная таблица стандартов и применения
 - 8.10 Предложение о создании нового органа по надзору за применением
- 9. Разработка стандартов**
 - 9.1 Доклад о работе Комитета по стандартам
 - 9.2 Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам
 - 9.3 Темы для стандартов МККЗР – Новые темы и корректировка перечня тем для стандартов МККЗР
 - 9.4 Корректировка переводов международных стандартов по фитосанитарным мерам, утвержденных КФМ на ее одиннадцатой сессии

- 9.5 Внесение изменений в процедуру лингвистического анализа
- 10. Содействие применению**
- 10.1 Доклад о деятельности ГСП
- 10.2 Пилотная программа практических мер по надзору
- 10.3 Система обзора и поддержки применения (СОПП)
- 10.4 Доклад о соблюдении национальных обязательств по оповещению (НОО)
- 10.5 Положение дел с регистрацией символа МСФМ 15
- 10.6 Доклад о внедрении системы электронной сертификации (ePhyto)
- 11. Коммуникации и информационно-разъяснительная деятельность**
- 11.1 Основные информационно-пропагандистские мероприятия Секретариата МККЗР в 2016 году
- 11.2 План информационно-пропагандистской работы Секретариата МККЗР на 2017 год
- 12. Доклады о работе сети МККЗР**
- 12.1 Доклад о региональных семинарах МККЗР, проведенных в 2016 году
- 12.2 Доклад о работе 28-го Технического консультативного совещания (ТКС) региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР)
- 13. Международный год охраны здоровья растений, предлагаемый к проведению в 2020 году (МГОЗР–2020)**
- 14. Международное сотрудничество**
- 14.1 Устные доклады отдельных международных организаций
- 14.2 Письменные доклады международных организаций
- 15. Финансовый отчет и бюджет**
- 15.1 Финансовый отчет Секретариата МККЗР за 2016 год
- 15.2 План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год
- 15.3 Мобилизация ресурсов Секретариата МККЗР в 2016 году
- 16. Концептуальные трудности разработки стандартов в плане применения**
- 17. Успехи и сложности применения Конвенции**
- 18. Специальное тематическое заседание: электронная торговля**
- 19. Подтверждение членского состава и возможная замена членов вспомогательных органов КФМ**
- 19.1 Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов Бюро КФМ
- 19.2 Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов КС

19.3 Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов ВОУС

20. Разное

21. Сроки и место проведения следующей сессии

22. Утверждение доклада

Дополнение 02 – Перечень документов

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/01	03	Предварительная повестка дня	EN/FR/ES/RU/AR/
CPM 2017/02/Rev_01	03	Развернутая повестка дня	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/03	09.2	Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/04	10.4	Доклад о соблюдении национальных обязательств по оповещению (НОО)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/05	10.2	Пилотная программа практических мер по надзору	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/06	10.1	Доклад о деятельности ГСП	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/07	10.3	Система обзора и поддержки применения (СОПП):	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/08	08.10	Предложение о создании нового органа по надзору за применением – Итоги работы целевой группы и их рассмотрение ГСП и Бюро	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/09	12.1	Доклад о региональных семинарах МККЗР, проведенных в 2016 году	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/10	18	Специальное тематическое заседание: электронная торговля	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/11/Rev_01	08.8	Поправки к правилам процедуры ТКС РОКЗР – Роли и функции региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) в отношениях с Комиссией по фитосанитарным мерам	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/12	11.1	Основные информационно-пропагандистские мероприятия Секретариата МККЗР в 2016 году	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/13	19.2; 19.3	Членский состав и кандидаты на замещение должностей членов КС и членский состав и кандидаты на замещение должностей членов ВОУС	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/14	19.1	Члены и возможные заместители членов Бюро КФМ	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/15/Rev_01	08.7	Незначительные поправки к рекомендациям КФМ	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/16	17	Успехи и сложности применения Конвенции	EN/FR/ES/RU/AR/ZH

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/17	09.3	Темы для стандартов МККЗР: Новые темы и корректировка перечня тем для стандартов МККЗР	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/18	16	Концептуальные трудности разработки стандартов в плане применения – Дискуссионный документ по применению сертификатов соответствия	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/19	09.2	Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам – Реорганизация, гармонизация и незначительное техническое обновление МСФМ по плодовым мухам	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/20	09.2	Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам – незначительные поправки к принятым МСФМ	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/21	09.4	Корректировка переводов международных стандартов по фитосанитарным мерам, утвержденных КФМ на ее одиннадцатой сессии (2016 год)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/22/Rev_01	09.1	Доклад о работе Комитета по стандартам	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/23	09.5	Внесение изменений в порядок работы Группы лингвистического анализа	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/24	08.2	Стратегическая рамочная программа на период 2020–2030 годов	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/25	15.3	Мобилизация ресурсов Секретариата МККЗР в 2016 году	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/26	08.3	Стабильное финансирование: механизмы стабильного финансирования программы работы Секретариата МККЗР	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/27	15.1	Финансовый отчет Секретариата МККЗР за 2016 год	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/28	10.5	Положение дел с регистрацией символа МСФМ 15	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/29	11.1	План информационно-пропагандистской работы Секретариата МККЗР на 2017 год – краткие сведения о коммуникационных и информационно-пропагандистских мероприятиях, запланированных Секретариатом МККЗР на 2017 год	EN/FR/ES/RU/AR/ZH

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/30	14	Международное сотрудничество: сотрудничество Секретариата МККЗР с профильными организациями	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/31	13	Международный год охраны здоровья растений, объявленный в 2020 году (МГОЗР-2020) – Доклад о мероприятиях, относящихся к объявленному в 2020 году Международному году охраны здоровья растений	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/32	10.6	Доклад о внедрении системы электронной сертификации (ePhyto) – обновленная информация	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/33	07	Доклад Секретариата МККЗР – Доклад за 2016 год	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/34	08.6	Морские контейнеры – план дополнительных действий	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/35	08.4	Новые вопросы	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/36	08.9	Сводная таблица стандартов и применения – Одобрение Сводной таблицы стандартов и применения	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/37	08.5	Стратегические партнерства	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/38	15.2	План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/39	08.1	Резюме доклада о работе Группы стратегического планирования	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2017/40	06	Доклад Председателя КФМ	EN/FR/ES/RU/AR/ZH

Информационные документы (INF)

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/INF/01	03	Local Information	Только англ.
CPM 2017/INF/02	12.2	Summary Report of the Twenty-eighth Technical Consultation among Regional Plant Protection Organizations	Только англ.
CPM 2017/INF/03	20	Any Other Business - Due dates for the КФМ-12	Только англ.
CPM 2017/INF/04	20	Any Other Business - Exhibition Prospectus	Только англ.

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/INF/05	08.6	Sea containers - Complementary Action Plan - Joint Industry Container Cleanliness Guidelines	Только англ.
CPM 2017/INF/06	10.4	Report on National Reporting Obligations (NRO) - National Reporting Statistical Data	Только англ.
CPM 2017/INF/07	14.2	Written reports from international organizations - Report from the Joint Food and Agriculture Organization / International Atomic Energy Agency Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture	Только англ.
CPM 2017/INF/08	14.2	Written reports from relevant international organizations - Report by the International Seed Federation	Только англ.
CPM 2017/INF/09	10.4	Report on National Reporting Obligations (NRO) Overview of NRO Programme	
CPM 2017/INF/10	08.10; 09.2; 09.3; 16	Statements from COSAVE and its member countries regarding various CPM agenda items	Только англ.
CPM 2017/INF/11	09.2	Adoption of ISPMs - EU written statement on reorganization, harmonization and minor technical updates of the fruit fly ISPMs	Только англ.
CPM 2017/INF/12	8.3; 8.5; 8.7; 8.10; 9.5	EU written statements on various agenda items	Только англ.
CPM 2017/INF/13	08.2	IPPC Draft Strategic Framework 2020-2030 - Aligning IPPC's Future Work to its Core Competency	Только англ.
CPM 2017/INF/14	14.2	Written reports from relevant international organizations - Standards and Trade Development Facility (STDF) Overview	Только англ.
CPM 2017/INF/15	14.2	Written reports from relevant international organizations - WTO Report 2016	Только англ.
CPM 2017/INF/16	17	Successes and Challenges of Implementation of the Convention	Только англ.
CPM 2017/INF/17	03.1	EU statement of competence	Только англ.
CPM 2017/INF/18	20	Any Other Business - КФМ-12 side sessions	Только англ.
CPM 2017/INF/19	09.2	Adoption of International Standards for Phytosanitary Measures - Objections to draft ISPMs presented for adoption by КФМ-12 (2017)	Только англ.

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/INF/20	09.2	Adoption of International Standards for Phytosanitary Measures - China's comments to draft ISPMs presented for adoption by CPM-12 (2017)	Только англ.

Документы зала заседаний (CRP)

Номер документа	Пункт повестки дня	Название документа	Языки перевода
CPM 2017/CRP/01	03	List of documents	Только англ.
CPM 2017/CRP/02	08.6	Sea containers - Complementary Action Plan - Positive Action to Address Potential Risks of the Spread of Pests Associated with Shipping Containers	Только англ.
CPM 2017/CRP/03	14.2	Written reports from relevant international organizations - Report from the Secretariat of the Convention on Biological Diversity	Только англ.
CPM 2017/CRP/04	14.2	Written reports from relevant international organizations - International Forestry Quarantine Research Group Report	Только англ.
CPM 2017/CRP/05	14.2	Written reports from international organizations - Report from the Phytosanitary Measures Research Group (PMRG) activities for 2016	Только англ.
CPM 2017/CRP/06	09.3	Topics for IPPC Standards - New topics and adjustments to the List of topics for IPPC standards - Key IPPC terms in need of TPG review and attention	Только англ.
CPM 2017/CRP/07	18	Special Topics Session: e-Commerce - Internet Trade (e-commerce) of plants	Только англ.
CPM 2017/CRP/08	08.10	Proposal for a new implementation oversight body - Outcomes of the Focus Group and SPG and Bureau consideration	Только англ.
CPM 2017/CRP/09	09.2	Adoption of International Standards for Phytosanitary Measures	Только англ.
CPM 2017/CRP/10	19; 19.1; 19.2; 19.3	Confirmation of Membership and Potential Replacements members for CPM Subsidiary Bodies - CPM Bureau members and potential replacement members - SC members and potential replacement members - SBDS members and potential replacement members	Только англ.

Дополнение 03 – Список участников

**MEMBER COUNTRIES
(CONTRACTING PARTIES)
PAYS MEMBRES (PARTIES
CONTRACTANTES)**

**PAÍSES MIEMBROS (PARTES
CONTRATANTES)**

AFGHANISTAN - AFGANISTÁN

Representative

Mr Mohammad Iqbal KARIMI
Acting Director for Plant Protection
and Quarantine Directorate (PPQD)
Phone: (+93)780357291
Email: iqbal.karimi@mail.gov.af
Iqbal_karimi99@yahoo.com

ARGENTINA - ARGENTINE

Representante

Mr Ezequiel FERRO
Técnico Referente de Temas
Phone: (+54) 11 4121 5091
Email: eferro@senasa.gov.ar

Suplente(s)

Mr Diego QUIROGA
Director Nacional de Protección
Vegetal
Phone: (+54) 11 4121 5176
Email: dquiroga@senasa.gov.ar

Mr Guillermo ROSSI
Vicepresidente de Senasa
Email: grossi@senasa.gov.ar

ARMENIA - ARMÉNIE

Representative

Mr Karen BADALYAN
Head of "Zvartnots" Airport Border
Inspection Point of the Service

AUSTRALIA - AUSTRALIE

Representative

Mr Kim RITMAN
Australian Chief Plant Protection
Officer

Alternate(s)

Mr Bruce HANCOCKS
Assistant Director, Plant Health
Policy

Ms Jemma MARTIN
Australian Counsellor (Agriculture)
Republic of Korea

Ms Lois RANSOM
Assistant Secretary, Plant Import
Operations

Observers

Ms Gabrielle VIVIAN-SMITH
Chief Plant Health Officer
Phone: (+82) 392174309, 0428 699
979
Email: gabrielle.vivian-
smith@ecodev.vic.gov.au

**DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE
CONGO - RÉPUBLIQUE
DÉMOCRATIQUE DU CONGO -
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL
CONGO**

Représentant

Mr Damas MAMBA
Chef de Division de la Protection
des Végétaux
Point de Contact Officiel de la
CIPV

Suppléant(s)

Mr Justin CISHUGI MURHULA
Inspecteur Semencier au
SENASA
Ministère de l'Agriculture, Pêche et
Elevage
Phone: (+243) 998264227
Email: jcishugim@gmail.com

Mr Moise MANYEBE ESANGELA
Adviser to the Cabinet of the
Minister of Agriculture
Email: moisemanyabe@gmail.com

Alternate(s)
Mr Sonam DORJI
Regulatory and Quarantine Officer
Phone: (+975) 32 5790/32 5993
Email: sdorjin@moaf.gov.bt

BANGLADESH

Representative
Mr Md. Anwar HOSSAIN KHAN
Deputy Director (Export)
Email: anwarhk60@live.com

BOTSWANA

Representative
Mr Hendrick MODIAKGOTLA
Email: hmodiakgotla@gov.bw

GAMBIA - GAMBIE

Representative
Mr Landing SONKO
Deputy Director Plant Protection
Services
Phone: (+22) 07285783 (+22)
09964003
Email: sonkokebba@gmail.com

Alternate(s)
Mr Esaiah Chetane TJELELE
Programme Office: Crops
Development (Cereals)
Email: etjelele@sadc.int

BRAZIL - BRÉSIL - BRASIL

Representative
Mr Marcus Vinícius SEGURADO
COELHO
Phone: (+61) 32182716; (+61)
32182675

BELGIUM - BELGIQUE - BÉLGICA

Représentant
Mr Lieven VAN HERZELE
Conseiller, Federal Public Service
of Public Health
Phone: (+32) 025247323 (+32)
025247349
Email:
lieven.vanherzele@gezondheid.belg
ie.be

Alternate(s)
Mr Carlos GOULART
Auditor Fiscal Federal
Agropecuário
Phone: (+61) 3218-2694 (+61)
3218-2779

BELIZE - BELICE

Representative
Mr Francisco Adrian GUTIEREZ
Phone: (+501) 6040319
Email:
francisco.gutierrez@baha.org.bz

Mr Jesulindo NERY DE SOUZA
JUNIOR
Assistente Técnico

Ms Adriana Pereira PINTO
HOMEM
First Secretary
Phone: (+82) 2 738 4970 R109
Email:
adriana.pereira@itamaraty.gov.br

BHUTAN - BHOUTAN - BHUTÁN

Representative
Mr Namgay WANGCHUK
Director General/ IPPC Official
Contact Point
Phone: (+975) 2327031
Email: nwangchuk@moaf.gov.bt

BULGARIA - BULGARIE

Representative

Ms Mariya Georgieva
TOMALIEVA
Chief expert, Plant Protection &
Quality Control of Fresh Fruits and
Vegetables Directorate, Bulgarian
Food Safety Agency
Phone: +359 2 9173739
Email: m.tomalieva@bfsa.bg;
fsk@bfsa.bg

BURKINA FASO

Representative

Ms Mariam Damoue SOME
Ingénieur d'Agriculture
Chargée du Contrôle Phytosanitaire
à la Direction Générale des
Productions Végétales (DGPV) au
Ministère de l'Agriculture et des
Aménagements Hydrauliques
Phone : (+226) 25361915, (+226)
70278524
Email: mariamsome@yahoo.fr

CABO VERDE

Représentant

Ms Carla Helena MARQUES
TAVARES
Cadre Supérieur des Services
National de la Protection des
Végétaux
Email: carla.h.tavares@mdr.gov.cv

CAMBODIA - CAMBODGE - CAMBOYA

Representative

Mr Op PICH
Deputy Director
Department of Plant Protection
Sanitary and Phytosanitary, General
Directorate of Agriculture
Phone: (+855) 12817152
Email: oppich1970@gmail.com

**CAMEROON - CAMEROUN -
CAMERÚN**

Représentant

M Medi MOUNGUI
Conseiller et Représentant
Permanent Suppléant du Cameroun
auprès de la FAO, Ambassade du
Cameroun en Italie

Suppléant(s)

M Edouard NYA
Inspecteur Phytosanitaire en Service
à la Direction de la Réglementation
et du Contrôle de Qualité des
Intrants et Produits Agricole
Email: nyaedourd@yahoo.fr

CANADA - CANADÁ

Representative

Ms Darlene BLAIR
Chief Plant Health Officer
Director, Plant Protection Division
Phone: (+1) 6137737116
Email:
darlene.blair@inspection.gc.ca

Alternate(s)

Ms Reem BARAKAT
Deputy Director
Phone: (+1) 613-773-5658
Email:
reem.barakat@inspection.gc.ca

Ms Marie-Claude FOREST
Adviser / Alternative Head of
Delegation
National Manager and International
Standards Adviser,
Phone: (+1) 613-773-7235
Email: marie-
clauda.forest@inspection.gc.ca

Mr Dominique PELLETIER
International Plant Standards
Officer
Phone: (+1) 6137736492
Email:
dominique.pelletier@inspection.gc.
ca

**CENTRAL AFRICAN REPUBLIC -
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE -
REPÚBLICA CENTROAFRICANA**

Représentant

Mr Jean-Benoît MBORHOUL
Ingénieur Agronome Entomologiste
Phone: (+236) 75545298
Email: jbmborhoul@yahoo.fr

CHAD - TCHAD

Représentant

Mr Abdoulaye MOUSSA
ABDERAMAN
Directeur de la Protection des
Végétaux et du Conditionnement
Phone: (+235)
66325252/99325252/22524509
Email: charafa2009@gmail.com

CHILE - CHILI

Representante

Mr Marco MUNOZ FENZALIDA
Phone: (+56) 223451201, (+56)
993263535
Email: marco.munoz@sag.gob.cl

Suplente(s)

Mr Rodrigo ASTETE ROCHA
Phone: (+56) 223451201 (+56)
998727706
Email: rodrigo.astete@sag.gob.cl

CHINA - CHINE

Representative

Mr Youquan CHEN
Deputy Director-General
Phone: (+86) 10 59191451
Email: ippc@agri.gov.cn

Alternate(s)

Mr Xiaodong FENG
Deputy Director
Phone: (+86) 10 59194524
Email: fengxdong@agri.gov.cn

Mr Fei Lek KUOK

Director

Phone: (+853) 66506559

Email: flkuok@iacm.gov.mo

Mr Clive Siu-Ki LAU

Senior Agricultural Officer

Agriculture, Fisheries and

Conservation Department, the

Government of the Hong Kong

Special Administrative Region, P.R.
China

Phone: (+85) 2 21507039

Email: clive_sk_lau@afcd.gov.hk

Mr Minghui NING

Director

Phone: (+86) 10 59193348

Email: ippc@agri.gov.cn

Mr Jianghua SUN

Principal Investigator

Phone: (+86) 1064807121

Email: sunjh@ioz.ac.cn

Ms Shuangyan SUN

Deputy Professor

Phone: +86 10 84603965

Email: sunshyan2008@163.com

Mr Yan

Deputy Consultant

Phone: (+86) 10 59193228

Email: yanyan@agri.gov.cn

Mr Chaohua ZHANG

Deputy Director General

Phone: (+86) 10 82261918

Email: anquanchu_aqsiq@126.com

COLOMBIA - COLOMBIE

Representante

Mr Luis Felipe QUINTERO
SUAREZ

Consejero Económico y Comercial

Phone: (+82) 2 72013691

Email:

luis.quintero@cancilleria.gov.co

COMOROS - COMORES - COMORAS

Représentant

Mr Ahamada DJOUBEIRE
 Technicien de l'Institut National de
 Recherche pour l'Agriculture, Pêche
 et Environnement (INRAPE)
 Phone: (+269) 3340371
 Email: djoubeireahamada@yahoo.fr

CONGO

Représentant

Ms Alphonsine LOUHOARI
 TOKOZABA
 Chef de service de la protection des
 végétaux
 Phone: (+242) 040055705, (+242)
 010465361
 Email: louhouari@yahoo.fr

COOK ISLANDS - ÎLES COOK - ISLAS COOK

Mr Ngatoko TA
 Director of Biosecurity Service and
 NPPO Contact Point
 Phone: + (682) -28711
 Email:
 nngatoko@agriculture.gov.ck

COSTA RICA

Representante

Mr Marco Vinicio JIMENEZ
 SALAS
 Director Ejecutivo
 Phone: 25493563
 Email: mvjimenez@sfe.go.cr

Suplente(s)

Mr David Yifong LI FANG
 Ministro Consejero

CZECHIA - TCHÉQUIE - CHEQUIA

Representative

Mr Kvetoslav SULEK
 Czech Embassy in Korea
 Phone: (+82) 2 725 6763
 Email: kvetoslav_sulek@mzv_cz

DENMARK - DANEMARK - DINAMARCA

Representative

Mr Ebbe NORDBO
 Head of Section
 Phone: (+45) 33958000
 Email: eno@lfst.dk

Alternate(s)

Ms Lisa KJAERGAARD
 STEFFENSEN
 Head of Section

DOMINICA - DOMINIQUE

Representative

Mr Ryan ANSELM
 Technical Officer
 Head of Plant Protection and
 Quarantine Service
 Phone: (+1767) 2663814
 Email:
 agriculture@dominica.gov.dm

ECUADOR - ÉQUATEUR

Suplente(s)

Mr Patricio ALMEIDA
 Plant Health General Coordinator

Mr Christian ANCHALUISA
 Consul of Ecuador

Ms Mónica GALLO
 Directora de Vigilancia y Control
 Fitosanitario

Ms Ha SEUNG-YEON
 Interpreteur

Mr Oscar HERRERA
 Ambassador of Ecuador in the
 Republic of Korea

Mr Marcelo PAZOS
 Commercial Counselor of Ecuador
 in Korea

EGYPT - ÉGYPTE - EGIPTO

Representative

Shaza OMAR

Email: shaza.roshdy@gmail.com

EL SALVADOR

Representante

Mr Douglas Ernesto ESCOBAR
VÁSQUEZ

Director General del Sanidad

Vegetal

Phone: (+503) 22020835

Email:

douglas.escobar@mag.gob.sv

ERITREA - ÉRYTHRÉE

Representative

Mr Tekleab MESGHENA

KETEMA

Director General

Phone: (+291) 11230395, (+291)

7117867

Email: tekleabketema@gmail.com

ESTONIA - ESTONIE

Representative

Ms Olga LAVRENTJEVA

Adviser

Phone: (+372) 625 6535

Email: olga.lavrentjeva@agri.ee

Alternate(s)

Ms Anette SEPP

Chief Specialist

Phone: (+372) 625 6139

Email: anette.sepp@agri.ee

ETHIOPIA - ÉTHIOPIE - ETIOPÍA

Representative

Mr Weldehawariat Assefa

FESSEHA

General Director, Plant Health and

Regulatory Directorate General

Phone: +251116462417

Email: hapruassefa2@gmail.com

EUROPEAN UNION (MEMBER ORGANIZATION) - UNION EUROPÉENNE (ORGANISATION MEMBRE) - UNIÓN EUROPEA (ORGANIZACIÓN MIEMBRO)

Representative

Mr Harry ARIJS

Deputy Head of Unit

Phone: (+32) 02 2987645

Email: harry.arijs@ec.europa.eu

Alternate(s)

Mr Roman VAGNER

Plant Health Administrator

Phone: (+32) 02 2959664

Email: roman.vagner@ec.europa.eu

FIJI - FIDJI

Representative

Nitesh DATT

Chief Plant Protection Officer

Biosecurity Authority of Fiji

FINLAND - FINLANDE - FINLANDIA

Representative

Mr Ralf LOPIAN

Senior Advisor of Food Department

Phone: (+358) 295 16 2329

Email: ralf.lopian@mmm.fi

FRANCE - FRANCIA

Représentant

Mr Alain TRIDON

Sous-directeur de la qualité, de la
santé et de la protection des
végétaux

Suppléant(s)

Ms Laurence BOUHOT-DELDUC

Responsable de la coordination des
activités et du suivi des affaires
internationales en santé des
végétaux

Ms Clara PACHECO
Adjointe au chef du Bureau
exportation pays tiers

Ms Amelie SCHELL
Chargée d'études au Bureau
exportation pays tiers

GABON - GABÓN

Représentant

Ms Séraphine MINKO
Chef de Service de la Législation
Phytosanitaire
Membre titulaire de l'Organe
Subsidaire chargé du Règlement
des Différends
Phone: (+241) 06634795
Email: minkoseraphine@yahoo.fr

GEORGIA - GÉORGIE

Representative

Mr Zurab LIPARTIA
Chief Phytosanitary Officer
Deputy Head of the LEPL National
Food Agency
Phone: (+995) 332 2919168/3011
Email: zurab.lipartia@nfa.gov.ge

GERMANY - ALLEMAGNE - ALEMANIA

Representative

Ms Christine HERMENING
Phone: (+49) 228995294484
Email: 513@bmel.bund.de

GHANA

Representative

Mr Eric Bentsil QUAYE
Phone: 0266501158
Email: bequaye18@yahoo.co.uk

GREECE - GRÈCE - GRECIA

Representative

Ms Stavroula IOANNIDOU
Regulatory Expert on Plant Health,
Department of Phytosanitary
Control- Ministry of Rural
Development & Food,
Phone: (+30) 210 9287133
Email: stioannidou@minagric.gr

Alternate(s)

Mr Christos ARAMPATZIS
Regulatory Expert on Plant Health,
Department of Phytosanitary
Control - Ministry of Rural
Development & Food
Phone: (+30) 210 9287235
Email: syg051@minagric.gr

GUINEA-BISSAU - GUINÉE-BISSAU

Représentant

Mr Luis Antonio TAVARES
Head Phytosanitary Control And
Focal Point of IPPC Guinea-Bissau
Phone: (+245) 955547553 (+245)
966638208
Email: ltavares@yahoo.com

GUYANA

Representative

Mr Brian SEARS
Chief Plant Protection Officer
Phone: (+592) 6990479
Email: nppogy@gmail.com

HONDURAS

Representante

Mr José Adalberto ZUNIGA
REYES
Plants Health Sub-Director

HUNGARY - HONGRIE - HUNGRÍA

Representative

Mr Lajos SZABO
Senior Advisor
Ministry of Agriculture
Department of Food Chain Control
1055 Budapest, Kossuth tér 11.
Phone: (+36) 1 79 53 792
Fax: (+36) 1 79 50 094
E-mail: lajos.szabo@fm.gov.hu

INDIA - INDE

Representative

Mr A. K. SINHA
Plant Protection Adviser
Phone: (+91) 1292413985, (+91)
2410056
Email: ppa@nic.in

INDONESIA - INDONÉSIE

Representative

Mr Ummu Salamah RUSTIANI
Phone: (+62) 251-8629639
Email: ummurustiani@gmail.com

Alternate(s)
Antarjo DIKIN
Email: antarjo.dikin@yahoo.com

**IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF) - IRAN
(RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D') - IRÁN
(REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)**

Representative

Mr Mohammad Ali
BAGHESTANIMEYBODI
Deputy Minister
Head of Plant Protection
Organization of the I. R. Iran

Alternate(s)

Mr Mehdi GHAEMIAN
Technical Deputy
Director for Plant Health and
Quarantine Plant Protection
Organization of the I.R.Iran

IRELAND - IRLANDE - IRLANDA

Representative

Mr Barry DELANY
Chief Plant Health Officer of
Ireland
Phone: (+353) 1 5058757
Email:
barry.delany@agriculture.gov.ie

ITALY - ITALIE - ITALIA

Representative

Mr Federico SORGONI
Official of the Central Phytosanitary
Office MiPAAF
Phone: (+39) 0646654218
Email:
f.sorgoni@politicheagricole.it

JAMAICA - JAMAÏQUE

Representative

Ms Sanniel WILSON
Chief Plant Quarantine/Produce
Inspector
Phone: (+1876) 977-6401/0637
Email: sswilson@micaf.gov.jm

JAPAN - JAPON - JAPÓN

Representative

Mr Kazuhiko SHIMADA

Alternate(s)

Mr Masahiro AOKI
Section Chief

Mr Akihito FURUTA
Counsellor

Mr Yuji KITAHARA
Section Chief

Ms Hiroko MATSUO

Ms Masumi YAMAMOTO
Section Chief

Mr Hirochi YOKOCHI

Mr Yukio YOKOI

Director

Email: yokoiy@pps.maff.go.jp

JORDAN - JORDANIE - JORDANIA

Representative

Mr Emad JROUGH ALAWAD
Chief of Phytosanitary Measures
Division

Phone: (+96) 6265686151, (+96)
2795363297

Email: alawademad@yahoo.com

KENYA

Representative

Ms Esther Wandia Njoya KIMANI
Managing Director, KEPHIS
Phone: (+722) 226239

Alternate(s)

Ms Hellen LANGAT
Senior Inspector and Technical
Personal Assistant

KYRGYZSTAN - KIRGHIZISTAN - KIRGUISTÁN

Representative

Mr Adyl NURBAEV
Head of Division of Plant
Quarantine of the Ministry of
Agriculture, Food Industry and
Melioration of the Kyrgyz Republic

LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC - RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE POPULAIRE LAO - REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR LAO

Representative

Mr Khanxay SOMCHINDA
Deputy Director of Plant Protection
Centre

Alternate(s)

Mr Siriphonh PHITHAKSOUN
Director of Plant Protection Centre,
DOA, MAF, Lao PDR
Phone: (+856) 21812164
Email: syriphonh@gmail.com

Mr Sittiphone PHOMMASAK
Head of Administration and
Technical Cooperation

LATVIA - LETTONIE - LETONIA

Representative

Mr Peter VAIVARS
Ambassador Extraordinary and
Plenipotentiary of the Republic of
Latvia to the Republic of Korea

LEBANON - LIBAN - LÍBANO

Representative

Sylvana GERGES
Head of Plant Protection Service
Phone: (+961) 3 810377
Email: sgerges@agriculture.gov.lb

Alternate(s)

Rania HAYEK
Head of Plant Protection Service
Ministry of Agriculture

LESOTHO

Representative

Mr Solomon Motlatsi MOLATELA
Senior Research Officer (Plant
Protection)
Phone: (+266) 22 312395
Email: mmolatela@yahoo.co.uk

Alternate(s)

Ms Mantheusi Alrina MATEKANE
Third Secretary/Alternate
Permanent Representative to the
Rome base United Nations
Organizations

Ms Lineo Irene MOLISE-
MABUSELA
Ambassador/Permanent
Representative to the Rome based
United Nations Organizations

LIBERIA - LIBÉRIA

Representative

Mr Augustus B. G. FAHNBULLEH
Director Plant and Animal
Quarantine Service, IPPC/IPP
Contact, WTO/SPS-NEP
Phone: (+231) 886439982, (+231)
777439982, (+231) 775630223
Email:
augustusfahnbulleh@gmail.com

LIBYA - LIBYE - LIBIA

Representative

Mr Ali Amin KAFU
Advisor in Phytosanitary Control
Phone: (+218) 925022980, (+218)
913243112
Email: benkafu@yahoo.com

Alternate(s)

Mr Esam Omar BENZITUN
Advisor to the Department of
International Organizations
Phone: (+218) 925158027

MADAGASCAR

Représentant

Ms Nomenjanahary Saholy
RAMILIARIJAONA
Directeur de la Protection des
Végétaux de Madagascar
Phone: (+261) 340561225, (+261)
348109909
Email: lyhosa@gmail.com

MALAWI

Representative

Mr David KAMANGIRA
Senior Deputy Director of
Agricultural Research Services
(TM&ARS)
Phone: (+265) 888 342 712, (+265)
999 122 199
Email:
davidkamangira1@gmail.com

MALAYSIA - MALAISIE - MALASIA

Representative

Dato' Ahmad ZAKARIA
MOHAMAD SIDEK
Director General of Agriculture
Phone: (+603) 88703001
Email: zakaria@doa.gov.my

Alternate(s)

Mr Haji GHAZALI BIN ZAKARIA
Deputy Director of Plant
Biosecurity Division
Phone: (+603) 2030 1417
Email: ghazali_cpt@yahoo.com

MALI - MALÍ

Représentant

Mr Halidou MOHOMODOU
Chef Division Surveillance, Alerte
et Intervention de l'Office de
Protection des Végétaux, Editeur du
Portail Phytosanitaire de la
Convention Internationale pour la
Protection des Végétaux
Phone: (+223) 20222404
Email: halidou_maiga@yahoo.fr

MALTA - MALTE

Representative

Ms Marica GATT
Director General (VPRD)
Veterinary and Phytosanitary
Regulation Department
Office of the Director
General/Administration
Phone: (+356) 22925222
Email: marica.gatt@gov.mt

Alternate(s)

Mr Sharlo CAMILLERI
Director
Veterinary and Phytosanitary
Regulation Department
Plant Health Directorate
Phone: (+356) 22926501
Email: sharlo.camilleri@gov.mt

Mr Guido SALA CHIRI
Political Administrator
JL 40 50 DH 33
Rue de la Loi 175 - 1048 Brussels
Phone: (+32) 2 281 5734
Email:
guido.salachiri@consilium.europa.eu

Ms Josephine SCHEMBRI
Policy Officer
Phone: (+32) 22957852 (+32)
22382752
Email:
josephine.b.schembri@gov.mt

MEXICO - MEXIQUE - MÉXICO

Representante
Mr Francisco Javier TRUJILLO
ARRIAGA
Director General de Sanidad
Vegetal
Phone: (+55) 59 05 10 00 Ext.
51319
Email: trujillo@senasica.gob.mx

MONGOLIA - MONGOLIE

Representative
Ms Gunchinjav ERDENETSETSEG
Senior Officer of Crop Production
Policy Implementation and
Coordination Department
Phone: (+976) 51263408, (+976)
94098448
Email:
erdenetsetseg@mofa.gov.mn,
gtsetseg_0912@yahoo.com

Alternate(s)
Ms Byambasuren MIJIDSUREN
Director of the Plant Protection
Research Institute

MOROCCO - MAROC - MARRUECOS

Représentant
Kouider HARRACHI
Head of Division of Plant Protection
in Morocco (DPPAV/ONSSA)
Phone: (+212) 673997851, (+212)
537779873
Email: harrachi.k@gmail.com

Suppléant(s)
Mr Lhoucine RHAZOU
Ministre plénipotentiaire près
l'Ambassade du Royaume du Maroc
à Seoul

MOZAMBIQUE

Representative
Ms Antonia VAZ TOMBOLANE
Phone: (+258) 846988646
Email: avaz5099@gmail.com

MYANMAR

Representative
Mr Aung HLA MYINT
Deputy Director General
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture, Livestock
and Irrigation
Phone: (+95) 967410568
Email:
dydg.technology@gmail.com

NEPAL - NÉPAL

Representative
Mr Dilli Ram SHARMA
Program Director/ National
Coordinator of National IPM
Programme
Head NPPO
Contact point of IPPC
Phone: (+977) 9841369615
Email:
sharmadilli.2018@gmail.com

**NETHERLANDS - PAYS-BAS - PAÍSES
BAJOS**

Representative

Mr Corné VAN ALPHEN
Policy Coordinator
Phytosanitary Affairs
Phone: (+31) 618596867
Email: c.a.m.vanalphen@minez.nl

Alternate(s)

Mr Philip DE JONG
Chief Phytosanitary Officer
Phone: (+31) 655438598
Email: p.j.m.dejong@minez.nl

Mr Nico HORN
Senior Officer Plant Health
Phone: (+31) 651998151
Email: n.m.horn@nvwa.nl

Mr Anthony SNELLEN
Agricultural Counsellor
Email:
Anthony.Snellen@minbuza.nl

Mr Henk STIGTER
Senior Policy Officer Plant Health
Phone: (+31) 651255804
Email: h.stigter@nvwa.nl

**NEW ZEALAND - NOUVELLE-
ZÉLANDE - NUEVA ZELANDIA**

Alternate(s)

Mr John HEDLEY
Principal Adviser, International
Policy
Phone: (+64) 48940428
Email: john.hedley@mpi.govt.nz

NICARAGUA

Representante

Mr Jorge Isaac Chavarria
CHAVARRIA
Director de Sanidad Vegetal y
Semillas del Instituto de Protección
y Sanidad Agropecuaria
Email: jorge.chavarria@ipsa.gob.ni

NIGER - NÍGER

Représentant

Ms Abdou Alimatou DOUKI
Ingénieur agronome, Directrice de
la Règlementation Phytosanitaire et
du Suivi Environnemental à la
Direction Générale de la Protection
des Végétaux de Niamey
Phone: (+227) 20742556, (+227)
96979501
Email: douki_a@yahoo.fr

NIGERIA - NIGÉRIA

Representative

Mr Vincent ISEGBE
Coordinating Director
Phone: (+234) 8093540849
Email: visegbe@gmail.com

Alternate(s)

Mr John Abah OBAJE
Head of Plant Quarantine
Department of NAQS
Phone: (+234) 8035059047
Email:
edwardsonobj2009@yahoo.com

Yaya Olaitan OLANIRAN
Permanent Representative to FAO, IFAD,
WFP
Phone: (+39)066875803
Email: nigeriapermrep@email.com

PAKISTAN - PAKISTÁN

Representative

Mr Muhammad Tariq KHAN
Deputy Director (Quarantine)
Phone: (+92) 2199248119
Email: tariqpak007@gmail.com

PANAMA - PANAMÁ

Representante

Mr Luis Manuel BENAVIDES
GONZALEZ
Director Nacional de Normas
Phone: (+507) 5220003
Email: lbenavides@aupsa.gob.pa

Suplente(s)

Mr Yuri John HUERTA VASQUEZ
Administrador General de la
Autoridad
Phone: (+507) 5220005
Email: yheurta@aupsa.gob.pa

PARAGUAY

Representante

Mr Raul SILVERO
Ambassador to Korea

Suplente(s)

Mr Fabian YBARRA
FERNANDEZ
Segundo Segretario
Phone: (+82) 27928335
Email: fybarra@mre.gov.py

PERU - PÉROU - PERÚ

Representative

Mr Orlando Antonio DOLORES
SALAS
Plant Quarantine Section
Email: odolores@senasa.gob.pe

PHILIPPINES - FILIPINAS

Representative

Mr Vivencio MAMARIL
Phone: (+920) 3775 525 7392
Email: choymamaril@yahoo.com

Alternate(s)

Mr Ariel J. BAYOT
Phone: (+83) 22982 404 0409
Email: ajbayot@yahoo.com

Ms Maria Alilia MAGHIRANG
Agriculture Analyst in Seoul

Ms Laarni Mary SOLIMAN
ROXAS

Head of Sanitary and Phytosanitary
Section

Email: lmsoliman1981@yahoo.com

POLAND - POLOGNE - POLONIA

Representative

Ms Mirosława KONICKA
Director of the Central Laboratory
Phone: (+48) 56 623 56 49
Email: m.konicka@piorin.gov.pl

**REPUBLIC OF KOREA - RÉPUBLIQUE
DE CORÉE - REPÚBLICA DE COREA**

Representative

Mr Suhyon RHO
Director General for Department of
Plant Quarantine

Alternate(s)

Mr Joo Seok MIN
Director for Department of Plant
Quarantine

Ms Hongsook PARK
Assistant Director for Department
of Plant Quarantine
Email: hspark101@korea.kr

Ms Kuy-Ock YIM
Senior Researcher for Department
of Plant Quarantine
Email: koyim@korea.kr

**REPUBLIC OF MOLDOVA -
REPUBLIQUE DE MOLDOVA -
REPÚBLICA DE MOLDOVA**

Representative

Ms Svetlana LUNGU
Head of the Department of Plant
Health Protection of the National
Food Safety Agency of the Republic
of Moldova
Phone: (+373) 22264674
Email:
svetlana.lungu@ansa.gov.md

**RUSSIAN FEDERATION -
FÉDÉRATION DE RUSSIE -
FEDERACIÓN DE RUSIA**

Representative

Ms Irina ANDREEVSKYA
Head of Phytosanitary Surveillance
and Seed Control
Phone: (+7) 499 975 49 42,
Email: i.andreevskaya@yandex.ru

Alternate(s)

Ms Snezhana USACHEVA
Interpreter, Department of
Phytosanitary Risks and
International Cooperation with
International Organizations
Phone: (+7) 499 707 22 27
Email: office@vniikr.ru

SAMOA

Representative

Ms Anoano SEUMALII-VAAI
Senior Quarantine Officer
Phone: (+685) 20924
Email: anoseumalii@gmail.com

**SAO TOME AND PRINCIPE - SAO
TOMÉ-ET-PRINCIPE - SANTO TOMÉ Y
PRÍNCIPE**

Représentant

Ms Idalina Jorge PAQUETE DE
SOUSA
Chefe de Serviço de Entomologia
Phone: (+239) 9913413
Email: idaquete@gmail.com

**SAUDI ARABIA - ARABIE SAOUDITE -
ARABIA SAUDITA**

Representative

Mr Abdelaziz bin Ibrahim AL
ZAMEL
Director General of the
Phytosanitary Measures Department
Ministry of Environment, Water and
Agriculture

SENEGAL - SÉNÉGAL

Représentant

Mr Abdoulaye NDIAYE
Ingénieur agronome, chef de la
Division Législation phytosanitaire
et quarantaine des plantes à la
Direction de la Protection des
Végétaux, Ministère en charge de
l'Agriculture Sénégal
Phone: (+221) 338340397, (+221)
77611 1175
Email: layedpv@gmail.com

SEYCHELLES

Representative

Mr Keven SELWYN NANCY
Chief Plant Biosecurity Officer
National Biosecurity Agency
Ministry of Agriculture and
Fisheries
Phone: (+248) 4324000
Email: kvenanc@yahoo.com

SIERRA LEONE - SIERRA LEONA

Representative

Ms Raymonda A. B. JOHNSON
Pest and Crop Management
Specialist
Phone: (+232) 76271030
Email:
raymonda.johnson@yahoo.com

**SINGAPORE - SINGAPOUR -
SINGAPUR**

Representative

Ms Mei Lai YAP
Phone: (+65) 63165142
Email: yap_mei_lai@ava.gov.sg

**SLOVAKIA - SLOVAQUIE -
ESLOVAQUIA**

Representative

Ms Katarína BENOVSKA
Head of NPPO
Phone: (+421) 2 59266357
Email:
katarina.benovska@land.gov.sk

SLOVENIA - SLOVÉNIE - ESLOVENIA

Representative

Ms Vlasta KNAPIC
Secretary
Phone: (+386) 1 300 1318
Email: vlasta.knapic@gov.si

**SOUTH SUDAN - SOUDAN DU SUD -
SUDÁN DEL SUR**

Représentant

Atem Garang MALUAL
Executive Director of Plant
Protection
Phone: (+211) 955909982
Email: alfredatem1@hotmail.com

SPAIN - ESPAGNE - ESPAÑA

Representante

Mr José María COBOS SUAREZ
Subdirector General de Sanidad e
Higiene Vegetal y Forestal

SRI LANKA

Representative

Ms W. J. NIMANTHIKA
Assistant Director of Agriculture
(Research)
Head, Biosecurity and International
Relations Division
National Plant Quarantine Service
Phone : (+94) 718015660
Email : jayaninimanthika@gmail.com

SUDAN - SOUDAN - SUDÁN

Alternate(s)

Mr Khidir GIBRIL MUSA EDRES
Phone: (+249) 912138939
Email: khidirgme@outlook.com

SWAZILAND - SWAZILANDIA

Representative

Mr Similo George MAVIMBELA
IPPC Contact Point
Phone: (+268) 25274069
Email: seemelo@yahoo.com

SWEDEN - SUÈDE - SUECIA

Representative

Ms Catharina ROSQVIST
Senior Administrative Officer
Phone: (+46) 84053782
Email: catharina.rosqvist@gov.se

**THAILAND - THAÏLANDE -
TAILANDIA**

Representative

Ms Surmsuk SALAKPETCH
Deputy Director General
Phone: (+66) 81 373 0927
Email: surmsuk.s@doa.in.th;
ssalakpetch@gmail.com

Alternate(s)

Mr Prateep ARAYAKITTIPONG
Standards Officer, professional level
Office of Standard Development
Phone: (+662) 561 2277
Email: prateep_ming@hotmail.com,

Ms Tasanee PRADYABUMRUNG
Senior Expert
Phone: (+662) 561 2277 #1421
Email: tasanee@acfs.go.th

Ms Chonticha RAKKRAI
Agricultural Research Officer,
Senior professional level,
Plant Protection Research and
Development Office (PPRDO)
Phone: (+662) 579 5583
Email: rakkrai@yahoo.com

Mr Sarute SUDHI-AROMNA
Entomologist, Senior professional
level
Phone: (+662) 579 5583
Email: sarutes@yahoo.com

TOGO

Représentant

Mr Kokou Hadah BASSIMBAKO
Ingenieur Agronome
Chef Division Organismes Nuisibles
et Quarantaine Phytosanitaire
Phone: (+228) 90165898, (+228)
22514404
Email: bassimbakohada@yahoo.fr

TONGA

Representative

Mr Viliami KAMI
Deputy Chief Executive Officer for
Ministry of Agriculture, Food,
Forests and Fisheries
Head of Quarantine and Quality
Management Division, MAFFF
Phone: (+676) 24922/24257
Email: maf-ento@kalianet.to

TURKEY - TURQUIE - TURQUÍA

Representative

Mr Yunus BAYRAM
Acting Deputy General Directorate
of Food and Control MFAL
Phone: (+543) 8729126
Email: yunusb04@gmail.com

UKRAINE - UCRANIA

Representative

Mr Andrii CHELOMBITKO
Deputy Director of the Department
of Phytosanitary Security, Control
in Seed Production and Seedling
Head of Phytosanitary Security
Administration
Chief State Phytosanitary Inspector
of Ukraine
Phone: (+380) 445247707
Email: phyto@consumer.gov.ua

UNITED KINGDOM - ROYAUME-UNI - REINO UNIDO

Representative

Ms Jane CHARD
Head of Branch
Phone: (+44) 131 2448863
Email: jane.chard@sasa.gsi.gov.uk

Alternate(s)

Mr Samuel BISHOP
Plant Health Specialist
Phone: (+44) 1 904462738
Email:
sam.bishop@defra.gsi.gov.uk

UNITED REPUBLIC OF TANZANIA - RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE - REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA

Representative

Mr Mdili Sambayi KATEMANI
Senior Agricultural Inspector
Phone: (+255) 756637966
Email: dancateman@gmail.com
catemanmdily@yahoo.com

**UNITED STATES OF AMERICA -
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE - ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA**

Representative

Mr Osama EL-LISSY
Deputy Administrator
Email: osama.a.el-
lissy@aphis.usda.gov

Alternate(s)

Mr Hesham ABUELNAGA
APHIS Attaché - U.S. Mission to
North and East Africa, and the
Middle and Near East

Ms Stephanie DUBON
IPS Deputy Technical Director
Email:
stephanie.m.dubon@aphis.usda.gov

Mr John GREIFER
Assistant Deputy Administrator for
IPS
IPPC Official Contact Point
Phone: (+1) 202 7207677
Email:
john.k.greifer@aphis.usda.gov

Ms Marina ZLOTINA
PPQ's IPPC Technical Director

URUGUAY

Representante

Ms Beatriz MELCHÓ
Ingeniera Agrónoma
Phone: (+598) 23098410
Email: bmelcho@mgap.gub.uy

VANUATU

Representative

Mr Esra Tekon Timothy
TUMUKON
Director
Phone: (+678) 23519
Email: ttumukon@vanuatu.gov.vu

VIET NAM

Representative

Mr Le Van THIET
Deputy Director General
Phone: (+84) 0838248803
Email: thietlv.bvtv@mard.gov.vn

ZAMBIA - ZAMBIE

Representative

Ms Doreen MALEKANO
CHOMBA
Principal Agricultural Research
Officer
Phone: (+260) 979672806
Email: dchomba71@gmail.com

ZIMBABWE

Representative

Mr Cames MGUNI
Director
Phone: (+263) 71261177

Alternate(s)

Mr Nhamo MUDADA
Acting Branch Head
Phone: (+263) 772422616

**OBSERVER COUNTRIES (NON-
CONTRACTING PARTIES)
PAYS OBSERVATEURS (PARTIES NON
CONTRACTANTES)
PAÍSES OBSERVADORES (PARTES NO
CONTRATANTES)**

**BRUNEI DARUSSALAM - BRUNÉI
DARUSSALAM**

Representative
Ms Yuliah Abdullah MASLIANA

Alternate
Ms Norkhadijah BINTI HAJI
LATIP

**UZBEKISTAN - OUZBÉKISTAN -
UZBEKISTÁN**

Representative
Mr Alisher SADIKOV
Head of the Main State inspection on
plants quarantine Republic of
Uzbekistan
Phone: (+998) 71255 69 39
Email: karantin@qsxv.uz

**REGIONAL PLANT PROTECTION ORGANIZATIONS
ORGANISATIONS RÉGIONALES DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX
ORGANIZACIONES REGIONALES DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA**

COMITÉ REGIONAL DE SANIDAD VEGETAL DEL CONO SUR

Mr Álvaro SEPÚLVEDA LUQUE
Secretario Técnico del COSAVE
Huérfanos 1147, Oficina 544
Santiago de Chile
Phone: (+562) 26996452
Email: secretaria_tecnica@cosave.org

**EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES
ORGANIZACIÓN EUROPEA Y MEDITERRÁNEA DE PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS**

Mr Martin WARD
Director-General/ Directeur Général
Email: martin.ward@eppo.int

**NEAR EAST PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION POUR LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX AU PROCHE-ORIENT
ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS DEL CERCANO ORIENTE**

Mr Mekki CHOUBAINI
Executive Director
Phone: (+212) 537 704 810
Email: hq.neppo@gmail.com

**NORTH AMERICAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION NORD AMÉRICAINE POUR LA PROTECTION DES PLANTES
ORGANIZACIÓN NORTEAMERICANA DE PROTECCIÓN A LAS PLANTAS**

Ms Stephanie BLOEM
Executive Director of NAPPO
Phone: (+919) 6174040, (+919) 4804761
Email: stephanie.bloem@nappo.org

REGIONAL INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR PLANT PROTECTION AND ANIMAL HEALTH

ORGANISME INTERNATIONAL RÉGIONAL CONTRE LES AMALADIES DES PLANTES ET DES ANIMAUX

ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA

Mr Carlos Ramón URIAS MORALES
Regional Director Plant Health
Phone: (+503) 22099222, (+503) 22099200
Email: curias@oirsa.org; svegetal@oirsa.org

Mr Adriano VASQUEZ
Technical Assistant RDPH
Phone: (+503) 22099200
Email: avasquez@oirsa.org; svegetal@oirsa.org

PACIFIC PLANT PROTECTION ORGANISATION

ORGANISATION DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX POUR LE PACIFIQUE

ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DEL PACIFICO

Mr Josua WAINIQOLO
Biosecurity and Trade Support Advisor
Phone: (+679) 3379348, (+679) 8085172
Email: josuaw@spc.int

**NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS
ORGANISATIONS NON GOUVERNMENTALES
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES****CARIBBEAN AGRICULTURAL HEALTH AND FOOD SAFETY AGENCY**

Ms Juliet GOLDSMITH
Plant Health Specialist
Email: juliet.goldsmith@cahfsa.org

CONTAINER OWNERS ASSOCIATION

Mr Michael Patrick DOWNES
Senior Equipment Technical Expert
Email: michael.patrick.downes@maersk.com

Mr Brian RYSZ
Senior Global Equipment Manager

**INTERNATIONAL SEED FEDERATION
FÉDÉRATION INTERNATIONALE DES SEMENCES**

Mr Dave CAREY
Director, Government Affairs and Policy
Phone: (+1) 6138299527
Email: dcarey@cdnseed.org

Mr Richard DUNKLE
Senior Director, Seed Health and Trade
Phone: (+1) 7038378140
Email: rdunkle@betterseed.org

Mrs Radha RAGANATHAN
Director Technical Affairs
Phone: (+41) 223654420
Email: r.ranganathan@worldseed.org

PANELISTS/PRESENTERS/ RESOURCE PERSONS

Mr Marko BENOVIC
Executive Officer
Phone: (+39) 06 570 54119
Email: marko.benovic@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Sarah BRUNEL
Agricultural Officer
Phone: (39) 0657053768
Email: sarah.brunel@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Dorota BUZON
Programme Officer
Phone: (+39) 065705-4386
Email: dorota.buzon@fao.org
IPPC Secretariat

Mr Tyrone CARBONE
Interpreter
Phone: (+66) 860487763.
Email: t.carbone@aiic.net

Mr Johnathan CLEMENTS
English Interpreter
Phone: (+39) 346 679 8883
Email: jonathan.clements@fao.org

Mr Eugenio D'ANDREA
Report Writer
Email: eugenio.dandrea@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Pauline EID
Agriculture Engineer - Plant Protection Department
Phone: (+96) 13862849
Email: pauline.eid@gmail.com

Ms Chiu-Kee Emily FAN
Phone: (+33) 668040807
Email: fan_emily@yahoo.com

Mr Craig FEDCHOCK
Senior Advisor
Phone: (+39) 06 5705 2534
Email: craig.fedchock@fao.org

Mr Ernesto GONZALEZ SALA
Interpreter
Phone: (+33) 674534415
Email: egsala@gmail.com

Ms Guanghao GU
Deputy Director
Phone: (+86) 755 88211435
Email: gugh@szciq.gov.cn

Ms Darya KIRIENKO
Interpreter
Phone: (+6) 012 302 8121
Email: dasha.kirienko@gmail.com

Ms Tanja LAHTI
Meeting Coordinator
Phone: (+39) 0657054812
Email: tanja.lahti@fao.org

IPPC Secretariat

Mr Brent LARSON

Standards Officer

Phone: + (39) 06-5705-4915

Email: brent.larson@fao.org

IPPC Secretariat

Mr Hailong LIU

Interpreter

Phone: (+852) 6670 0261

Email: hailongliu.hk@gmail.com

Mr Mirko MONTUORI

Project Manager

Phone: (+39) 3755031052

Email: mirko.montuori@fao.org

IPPC Secretariat

Dr Adriana MOREIRA

Agricultural Officer

Phone: (+39) 06 570 55 809

Email: adriana.moreira@fao.org

IPPC Secretariat

Mr Dany NAJJAR

Interpreter

Phone: (+971) 4 2833450

Email: danyhajjar66@gmail.com

Ms Heidi NICHOLSON

Interpreter

Phone: (+33) 6124444140

Email: heidi.v.nicholson@gmail.com

Ms Reem OWAIS

Interpreter

Phone: (+971) 50-651 10 51

Email: reem_owais@hotmail.com

Ms Naia SADABA HERRERO

Interpreter

Phone: (+33) 688031601

Email: nsadaba@yahoo.fr

Mr Shane SELA

ePhyto Project Manager

Phone: (+1) 2502135511

Email: shane.sela@fao.org

IPPC Secretariat

Ms Valerie SERVANT

Interpreter

Phone: (+33) 637709655

Email: v.servant@aiic.net

Mr Orlando SOSA
Agricultural Officer
Phone: (+39) 0657053613
Email: orlando.sosa@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Katarina SPISIAKOVA
Meeting Coordinator
Phone: (+39) 0657056865
Email: katarina.spisiakova@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Romancia STEPHAN
Interpreter
Phone: (+97) 1505534881
Email: rstephan@emirates.net.ae

Ms Leanne STEWART
Phytosanitary Consultant
Phone: (+39) 06570 53071
Email: leanne.stewart@fao.org
IPPC Secretariat

Ms Ekaterina WOODHAM MOSTOVAYA
Interpreter
Phone: (+852) 61 03 61 10
Email: katya@russiansolutions.com.hk

Dr Jingyuan XIA
Secretary to IPPC
Phone: (+39) 06 5705 6988
Email: jingyuan.xia@fao.org
IPPC Secretariat

Mr Jianying XU
Interpreter
Phone: (+86) 13 901 02 48 91
Email: jackhsu@yahoo.com

SEED ASSOCIATION OF THE AMERICAS

Ms María Inés ARES
Senior Advisor on Seed Phytosanitary Seed Association of the Americas
Phone: (+598) 2 9242832
Email: iares@saaseed.org

SPEAKER

Ms Michelle MEDINA
Email: michelle.medina@wcoomd.org

Mr Elissaios PAPYRAKIS
Senior Lecturer in Development Economics
Email: papyrakis@iss.nl

Ms Junko SHIMURA
Programme Officer for Taxonomy and Invasive Alien Species
Phone: (+1) 5142878706
Email: junko.shimura@cbd.int

Mr Luca TASCIOTTI
Lecturer in Economics
Phone: (+02) 0 7898 4947
Email: lt20@soas.ac.uk

**REGIONAL PLANT PROTECTION ORGANIZATIONS
ORGANISATIONS RÉGIONALES DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX
ORGANIZACIONES REGIONALES DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA**

**PLANT HEALTH COMMITTEE OF THE SOUTHERN CONE
COMITÉ DE LA SANTÉ DES PLANTES DU CÔNE SUD
COMITÉ REGIONAL DE SANIDAD VEGETAL DEL CONO SUR**

Mr Álvaro SEPÚLVEDA LUQUE
Secretario Técnico del COSAVE
Huérfanos 1147, Oficina 544
Santiago de Chile
Phone: (+562) 26996452
Email: secretaria_tecnica@cosave.org

**EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES
ORGANIZACIÓN EUROPEA Y MEDITERRÁNEA DE PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS**

Mr Martin WARD
Director-General/ Directeur Général
Email: martin.ward@eppo.int

**NEAR EAST PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION POUR LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX AU PROCHE-ORIENT
ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS DEL CERCANO ORIENTE**

Mr Mekki CHOUBAINI
Executive Director
Phone: (+212) 537 704 810
Email: hq.neppo@gmail.com

**NORTH AMERICAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION
ORGANISATION NORD AMÉRICAINNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES
ORGANIZACIÓN NORTEAMERICANA DE PROTECCIÓN A LAS PLANTAS**

Ms Stephanie BLOEM
Executive Director of NAPPO
Phone: (+919) 6174040, (+919) 4804761
Email: stephanie.bloem@nappo.org

**REGIONAL INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR PLANT PROTECTION AND
ANIMAL HEALTH
ORGANISME INTERNATIONAL RÉGIONAL CONTRE LES AMALADIES DES PLANTES
ET DES ANIMAUX
ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA**

Mr Carlos Ramón URIAS MORALES
Regional Director Plant Health
Phone: (+503) 22099222, (+503) 22099200
Email: curias@oirsa.org; svegetal@oirsa.org

Mr Adriano VASQUEZ
Technical Assistant RDPH
Phone: (+503) 22099200
Email: avasquez@oirsa.org; svegetal@oirsa.org

**PACIFIC PLANT PROTECTION ORGANISATION
ORGANISATION DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX POUR LE PACIFIQUE
ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DEL PACIFICO**

Mr Josua WAINIQOLO
Biosecurity and Trade Support Advisor
Phone: (+679) 3379348, (+679) 8085172
Email: josuaw@spc.int

**UNITED NATIONS AND SPECIALIZED AGENCIES
NATIONS UNIES ET INSTITUTIONS SPÉCIALISÉES
NACIONES UNIDAS Y ORGANISMOS ESPECIALIZADOS**

**FAO REGIONAL OFFICES
BUREAUX RÉGIONAUX DE LA FAO
OFICINA REGIONALES DE LA FAO**

Mr Avetik NERSISYAN
Agricultural Officer
REU Focal Point for SP2
Phone: (+361) 8141240
Email: avetik.nersisyan@fao.org

Mr Jean Baptiste BAHAMA
Crop Production and Protection Officer
FAO Regional Office for Africa
Email: jean.bahama@fao.org

Ms Joyce MULILA MITTI
PLANT PRODUCTION AND PROTECTION OFFICER, FAOSFS
Phone: (+263-4) 253655-8, (+263-4) 252021-3, (+263-772) 240681-3,
Email: joyce.mulilamitti@fao.org

Mr Yongfan PIAO
Executive Secretary of APPPC
Senior Plant Protection Officer
Phone: (+66) 2 6974628, (+66) 02 6974445
Email: yongfan.piao@fao.org

Mr Hafiz MUMINJANOV
Agricultural Officer
FAO Regional Office for Europe and Central Asia
Email: hafiz.muminjanov@fao.org

**INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA**

Dr Rui CARDOSO PEREIRA
Entomologist
Phone: (+43) 1260026077
Email: r.cardoso-pereira@iaea.org

**OBSEVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS
OBSERVATEURS D'ORGANISATIONS INTERGOUVERNEMENTALES
OBSERVADORES DE ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES**

**AFRICAN UNION
UNION AFRICAINE
UNIÓN AFRICANA**

Mr Abdel Fattah AMER MABROUK
Senior Scientific Officer, Entomology
Phone: + (237) 677653138
Email: abdefattahsalem@ymail.com

Mr Jean Gerard MEZUI M'ELLA
Director of AU-IAPSC
Phone: ++(237) 222211969 (+237) 694899340
Email: jeangerardmezuimella@yahoo.fr

Ms Diana OGWAL AKULLO
Policy Officer - Crop Production
Phone: (+251) 115517700
Email: AkulloD@africa-union.org

CAB INTERNATIONAL

Ms Melanie BATEMAN
Plantwise European Resource Staff
Phone: (+41) 324214888
Email: m.bateman@cabi.org

**WORLD TRADE ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO**

Ms Marième FALL
Counsellor, Sanitary and Phytosanitary Measures Section
Phone: (+41)22 739 55 27
Email: marieme.fall@wto.org

Дополнение 04 – Доклад Секретариата МККЗР за 2016 год

[174] 2016 год стал важным этапом в истории МККЗР, т.к. в этом году в рамках Конвенции впервые были сформулированы ежегодные темы до 2020 года. Этот год стал особенным для сообщества МККЗР, т.к. совместно нам удалось добиться замечательных результатов, несмотря на существенное сокращение людских ресурсов. В настоящем докладе отмечаются десять важнейших достижений:

- тема МККЗР на 2016 год;
- управление МККЗР и стратегические направления деятельности;
- согласование стандартов;
- применение стандартов;
- активизация коммуникационной и информационно-пропагандистской работы;
- подготовка Международного года охраны здоровья растений;
- укрепление сети МККЗР;
- расширение международного сотрудничества;
- повышение эффективности работы по мобилизации ресурсов, и
- укрепление системы внутреннего управления в Секретариате.

[175] Первым достижением стало распространение темы МККЗР на 2016 год – Охрана здоровья растений и продовольственная безопасность. Впервые в своей истории Секретариат МККЗР подготовил выступление, посвященное ежегодной теме МККЗР, с которым выступил на 11-й сессии КФМ профессор Вагенингенского университета (Нидерланды) г-н Руди Раббинг. Мы также организовали серию мероприятий для разъяснения ежегодной темы МККЗР, в частности два семинара МККЗР, параллельное мероприятие в рамках сессии Комитета по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) и одно видеообращение секретаря МККЗР к участникам региональных семинаров МККЗР 2016 года.

[176] Вторым достижением стала организация управления в системе МККЗР и осуществление стратегических мероприятий. Секретариат МККЗР активно содействовал проведению всех заседаний руководящих органов МККЗР. Мы также отслеживали выполнение всех важных решений КФМ, в частности решения о создании целевой группы по вопросам учреждения органа по надзору за выполнением, формирование механизма стабильного финансирования программ работы Секретариата МККЗР, а также начало разработки стратегических планов работы в рамках МККЗР на 2020–2030 годы.

[177] Третьим достижением стало согласование рекордного числа стандартов. Шла работа по 40 стандартам: 12 стандартов было принято (2 стандарта, 2 фитосанитарных обработки и 8 диагностических протоколов), а 28 стандартов – представлены на утверждение (5 стандартов, 11 ФО и 12 ДП). За всю историю МККЗР год стал самым "урожайным" по количеству находившихся в работе стандартов.

[178] Четвертым достижением стало стимулирование применения стандартов. Было организовано пять семинаров по вопросам оценки фитосанитарного потенциала, в которых приняли участие 40 фитосанитарных экспертов из 36 стран, а также 21 юрист из 13 стран и сотрудники ФАО. В работе находилось 16 проектов с участием более 15 ДС: 6 проектов уже завершены, а остальные десять продолжают. Создана целевая группа для определения целесообразности осуществления проекта по надзору в связи с тремя возможными вредными организмами.

[179] Пятым достижением стала активизация коммуникационной и информационно-пропагандистской работы. Созданы новая домашняя страница МФП и новая система сбора комментариев. Было выпущено более 170 статей и новостных сообщений, что на 70% больше, чем в 2015 году. Годовой доклад МККЗР за 2015 год был опубликован тиражом 1000 экземпляров.

- [180] Шестым достижением стала подготовка проведения Международного года охраны здоровья растений (МГОЗР) – 2020. Создан Руководящий комитет по проведению МГОЗР-2020, а его первое заседание было проведено в штаб-квартире ФАО в Риме, Италия. В ходе 25 сессии КСХ ФАО проведено параллельное мероприятие, посвященное МГОЗР-2020. Резолюция о провозглашении 2020 года Международным годом охраны здоровья растений было поддержана на 25 сессии КСХ ФАО, а затем утверждена на 150-й сессии Совета ФАО.
- [181] Седьмым достижением стало укрепление сети МККЗР. Впервые за несколько лет в Азии был организован Семинар МККЗР по национальным обязательствам по оповещению (НОО). Состоялось 7 региональных семинаров МККЗР, в которых приняли участие 212 представителей из 144 ДС. В Рабате, Марокко, впервые за много лет проведено ежегодное ТКС с участием всех девяти РОКЗР и одного региона (Карибский бассейн).
- [182] Восьмым достижением стало расширение международного сотрудничества. В частности, удалось расширить сотрудничество с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) в разработке стандартов. Начато сотрудничество со Всемирной таможенной организацией (ВТаО) по вопросам применения электронных фитосанитарных сертификатов (ePhyto). Начато также сотрудничество с ЮНЕП по вопросам, касающимся биоразнообразия.
- [183] Девятым достижением стало укрепление механизма мобилизации ресурсов. Инициатива по обеспечению стабильного финансирования программы работы МККЗР была активно поддержана Финансовым комитетом КФМ, Бюро КФМ и ГСП. Уровень Многостороннего целевого донорского фонда МККЗР достиг 6,65 млн долл. США (рост на 42% по сравнению с 2015 годом), главным образом за счет поступлений от Австралии, Франции, Республики Корея, Новой Зеландии и США. Стоимость новых проектов МККЗР достигла 4,07 млн долл. США (наивысший показатель за всю историю Конвенции), главным образом за счет Китая (2 млн долл. США), ФСРТ (1,12 млн долл. США) и ЕС (0,9 млн евро). Взносы в натуральном виде на функционирование МККЗР, превысившие 0,7 млн долл. США, в основном поступили из Канады, Китая, Коста-Рики, Франции, Республики Корея, Новой Зеландии и США, а также от Международного центра по перспективным агрономическим исследованиям в Средиземноморье (МЦПАИС), Регионального отделения ФАО для Европы и Центральной Азии (FAO-REA) и Межамериканского института по сотрудничеству в области сельского хозяйства (ИИКА). Полный перечень взносов в МККЗР в натуральном выражении приводится в Финансовом докладе Секретариата МККЗР за 2016 год.
- [184] Десятым достижением стало укрепление системы внутреннего управления. Был реализован план действий по итогам оценки Секретариата МККЗР на предмет повышения его эффективности, в частности, изменена структура Секретариата: созданы два новых профессиональных подразделения ("Разработка стандартов" и "Содействие применению"), а также одна вспомогательная группа ("Поддержка интеграции"). Разработка целого ряда стандартных рабочих процедур (SOP) позволила повысить качество управления, а также стандартизовать документы и информационные материалы. Формированию коллектива и соответствующей культуры способствовали выездной семинар, учебный семинар по вопросам мониторинга и оценки, а также активизация работы целевых групп по мобилизации (TFRM) и по коммуникационной и информационно-пропагандистской работе (TFCA).
- [185] Резюмируя основные мероприятия и итоги работы Секретариата в 2016 году, мы полагаем, что изучения и дальнейшего развития заслуживают четыре главных вывода:
- во-первых, следует уделять больше внимания инновациям, в частности новаторски подойти к разработке стратегических планов деятельности в рамках МККЗР по достижению целей ООН в области устойчивого развития до 2030 года, а также новаторскому управлению с целью обновления Секретариата на основе оценки на предмет повышения эффективности его работы;

- во-вторых, следует четко установить приоритеты, делая акцент на трех основных направлениях: разработка стандартов, содействие применению, а также коммуникационная работа и установление партнёрских отношений;
- в-третьих, нам следует улучшить координацию действий руководящих органов МККЗР, сообщества МККЗР и высшего руководства ФАО;
- и, наконец, нам следует стимулировать коллективную работу, в частности посредством совместного участия в учебных семинарах и занятиях, а также посредством совершенствования навыков коллективной работы путем создания целевых групп.

[186] 2017 год станет еще одним важным для МККЗР годом, поскольку в 2017 году предстоит реализовать на практике следующую ежегодную тему МККЗР – "Здоровье растений и упрощение процедур торговли", а также как год празднования 65-й годовщины МККЗР. Мы уверены, что 2017 год при вашей постоянной поддержке и готовности энергично претворить в жизнь программу работы МККЗР станет еще более результативным.

[187] Из всех задач и направлений работы на 2017 год основными являются пять:

- a) *пропагандирование* ежегодной темы МККЗР на 2017 год "Здоровье растений и упрощение процедур торговли" и продвижение предложения относительно МГОЗР-2020, которое должно быть одобрено Конференцией ФАО;
- b) *организация* проведения 12-й сессии КФМ в Республике Корея и учреждение нового органа по надзору за применением;
- c) *завершение* проектов ФСПТ-401 и ЕС-IRSS, а также реализация новых проектов, связанных с применением МСФО, предложенных ЕК, проекта ePhyto, предложенного ФСРТ, а также проекта по наращиванию потенциала, предложенного Программой сотрудничества Юг-Юг, организованной ФАО и Китаем;
- d) *укрепление* сети МККЗР на региональном и национальном уровне, а также активизация международного сотрудничества с профильными техническими, торговыми, экологическими и промышленными организациями; и
- e) *продолжение* усилий по мобилизации дополнительных ресурсов и реорганизации Секретариата МККЗР, а также проведение мероприятий в ознаменование 65-й годовщины МККЗР.

[188] Секретариат МККЗР хотел бы воспользоваться этой возможностью и выразить искреннюю благодарность и признательность всем органам МККЗР за прекрасную организацию работы, НОКЗР и РОКЗР за действенную поддержку, а также всем партнерам и сотрудникам за традиционное сотрудничество.

[189] КФМ предлагается:

- 1) *принять к сведению* основные положения, представленные в настоящем докладе.

Дополнение 05 – План дополнительных действий по оценке и устранению угрозы распространения вредных организмов, связанной с морскими контейнерами

[1] Бюро КФМ предлагает ряд мер по снижению фитосанитарных рисков, связанных с морскими контейнерами; решение об их осуществлении будет зависеть от предоставления внебюджетных средств договаривающимися сторонами (ДС) или предприятиями соответствующих отраслей. Эти меры позволят оценить действенность Кодекса практики по укладке грузов в грузовых транспортных единицах ИМО/МОТ/ЕЭК ООН (Кодекса ГТЕ) на протяжении следующих пяти лет, повысить уровень осведомленности и информированности о фитосанитарных рисках, связанных с морскими контейнерами, содействуя тем самым повышению эффективности борьбы НОКЗР с такими рисками, а также создать механизмы надзора и управления, необходимые для реализации соответствующих мероприятий.

[2] Бюро призывает ДС и предприятия соответствующих отраслей предоставлять Секретариату МККЗР ресурсы для координации этой работы и предложило для ее успешного осуществления применить модель финансирования проекта электронной фитосанитарной сертификации.

i) Результаты применения Кодекса укладки грузов ГТЕ оцениваются на основе следующих показателей:

- разработка совместного протокола МККЗР/ИМО/предприятий для сбора данных, относящихся к загрязнению морских контейнеров должна быть завершена к 16-й сессии КФМ (2021 год);
- контроль принятия и применения Кодекса практики ИМО/МОТ/ЕЭК ООН по укладке грузов в грузовые транспортные единицы (Кодекса ГТЕ) с помощью:
 - отчетов предприятий;
 - мониторинга со стороны НОКЗР;
- проверка эффективности Кодекса ГТЕ в обеспечении прибытия чистых морских контейнеров с помощью:
 - осуществляемого НОКЗР мониторинга на предмет загрязнения вредными организмами и отсутствия их в почве;
- помощь НОКЗР в регулировании фитосанитарных рисков, связанных с морскими контейнерами;

ii) Уровень осведомленности о фитосанитарных рисках, связанных с морскими контейнерами, повышается с помощью следующих мер:

- публикация Секретариатом МККЗР данных Рабочей группы экспертов (РГЭ);
- обращение Секретариата МККЗР к странам, располагающим данными по загрязнению морских контейнеров, с просьбой открыть доступ к таким данным;
- призыв подготовить материал с рекомендациями по регулированию фитосанитарного риска для морских контейнеров и его публикации;
- призыв к НОКЗР предоставлять предприятиям информацию о рисках и возможных международных действиях по регулированию фитосанитарных рисков, связанных с морскими контейнерами;
- обеспечение того, чтобы любые положения о морских контейнерах, разрабатываемые и применяемые НОКЗР, были основаны на анализе фитосанитарного риска и согласованы с Рекомендацией СРМ 10/2015_01 КФМ по морским контейнерам.

Надзор и управление

[3] Создание действующей под надзором КРП/КП Целевой группы, чья задача будет заключаться в надзоре за вышеуказанными действиями и дополнении их любыми другими действиями с помощью:

- предоставления информации о фитосанитарных рисках, связанных с морскими контейнерами, и их регулировании;
- координации с ДС, РОКЗР, предприятиями и другими международными организациями;

- разработки механизма направления Договаривающимися сторонами отчетности о ходе и результатах работы КФМ;
- рекомендаций по возможным подходам к обновлению Кодекса ГТЕ и любых других документов;
- ежегодного направления информации о деятельности через КРП/КП, а также итогового доклада для представления 16-й сессии КФМ (2021 год).

[4] Членов Группы и приглашенных экспертов, которые будут принимать участие в деятельности Рабочей группы, отбирает Бюро. Члены Целевой группы должны выдвигаться Договаривающимися сторонами или РОКЗР и обладать знаниями и опытом в вопросах МККЗР и морских контейнерных перевозок. По крайней мере один из членов Целевой группы должен быть членом РГЭ по морским контейнерам. Кроме того, в качестве приглашенных экспертов в Целевую группу могут входить специалисты от предприятий и представители соответствующих международных организаций.

[5] В Целевую группу должны входить представители ДС, сведущие в вопросах МККЗР и морских контейнерных перевозок. Ее членами должны быть отраслевые эксперты и представители соответствующих международных организаций. Целевая группа может по мере необходимости обращаться за консультациями к экспертам по морским контейнерам, таким как бывшие члены РГЭ.

Дополнение 06 – Приоритетные меры по осуществлению Плана дополнительных действий по морским контейнерам

1. В декабре 2016 года КРП предложил ряд осуществимых приоритетных мероприятий Целевой группы по морским контейнерам, которые позволят продвинуться вперед в осуществлении Плана дополнительных действий. К ним относятся следующие:

2. Некоторые приоритетные административные задачи:

- Приглашение кандидатов в члены Целевой группы на первое очное совещание (приоритет 1/осуществимо).
- Секретариат собирает все имеющиеся в наличии необходимые материалы и обеспечивает ими Целевую группу (приоритет 1/осуществимо).
- Целевая группа составляет план работы, основываясь на разработанном Бюро Круге ведения (приоритет 1/осуществимо).

3. Мероприятия, осуществляемые Целевой группой:

- Целевая группа проводит базовое исследование (приоритет 1/осуществимо).
- Объявляется о сборе ресурсов, необходимых для устранения пробелов, в том числе в области регулирования фитосанитарных рисков (приоритет 1/осуществимо; однако при этом доноры могут быть готовы предоставить ресурсы, и для оценки этих ресурсов необходима масштабная последующая работа).
- Целевая группа установит связи с международными организациями, такими как ВТО и ИМО, и другими заинтересованными сторонами, занимающимися вопросами морских контейнеров (приоритет 1/осуществимо).
- Целевая группа составляет перечень заинтересованных сторон, занимающихся морскими контейнерными перевозками (возможно, этот перечень уже есть у РГЭ) (приоритет 1/осуществимо).
- Мониторинг принятия и применения Кодекса укладки грузов ГТЕ:

➤ процедуры мониторинга того, как происходит принятие и осуществление Кодекса ГТЕ (с целью определения базового уровня в течение первого года и контроля за осуществлением Кодекса до 2021 года):

- определение процедур мониторинга (приоритет 1/осуществимо);
- опросы (приоритет 1/осуществимо, хотя сбор ответов представляет непростую задачу);
- объявление об отборе стран – участниц эксперимента с широким участием и с учетом конкретной ситуации;
- оценка стран (приоритет 2/осуществимо/высокие издержки);
- учреждение национальных Комитетов (таможня, сотрудники НОКЗР, координаторы МККЗР, представители соответствующих отраслей);

➤ система отчетности для:

- предприятий (самоконтроль) (приоритет 1/осуществимо/трудно собирать ответы и координировать отчетность);
- НОКЗР (приоритет 1/осуществимо/трудно собирать ответы и координировать отчетность);
- РОКЗР (приоритет 1/осуществимо/трудно собирать ответы и координировать отчетность);
- ВТаО или иные соответствующие международные организации (приоритет 1/осуществимо/трудно собирать ответы и координировать отчетность);

- анализ данных и направление отчетности в КП. Комитет отчитывается перед КФМ (приоритет 1/осуществимо/высокие издержки) (необходимы сотрудники и база данных).
- Предоставление информации о фитосанитарных рисках и решении вопросов, связанных с морскими контейнерами. Ожидается, что в течение года Целевая группа:
 - соберет и проанализирует глобальную информацию за два года о вредных организмах, если известно об их интродукции в морские контейнеры и почву. Проведет классификацию вредных организмов;
 - учредит отраслевой консультативный комитет;
 - представит информацию об использовании доступных мер;
 - создаст базу данных/проведет моделирование данных;
 - выявит пробелы.
- Программа повышения осведомленности (приоритет 1/осуществимо/высокие издержки, необходим консультант, расходы на публикации, см. пункт 2.3):
 - составить нотификации о фитосанитарном риске для предприятий;
 - рассмотреть комплекс возможных действий со стороны руководства НОКЗР;
 - провести информационно-разъяснительную работу, направленную на все заинтересованные стороны, исходя из разработанного перечня;
 - средства: брошюры, видеоматериалы, сообщения электронной почты, страница "Фитосанитарные ресурсы", СМИ, социальные сети, конференции.

Правовой документ в отношении морских контейнеров, если целесообразно:

- разработать модель правового документа для принятия Кодекса для НОКЗР (приоритет 1/осуществимо/высокие издержки);
- довести модель правового документа до НОКЗР (приоритет 1/осуществимо/высокие издержки);
- отслеживать документ с точки зрения согласованности с решениями КФМ о национальной законодательной базе по морским контейнерам, при наличии таковой, вплоть до 2021 года (приоритет 1/осуществимо/высокие издержки).

Дополнение 07 – Учреждение и обеспечение функционирования Целевой группы по морским контейнерам

I Руководство

1. Целевая группа по морским контейнерам (ЦГМК) учреждается как экспертный орган под эгидой КП. Она ежегодно представляет доклады на декабрьском заседании КП. КП включает доклад о ходе работы по осуществлению приоритетных направлений Плана дополнительных действий по морским контейнерам в свой ежегодный доклад КФМ.

II Операции

2. При условии наличия финансовых средств, ЦГМК может приступить к работе в мае 2017 года. Она прекратит свою деятельность и будет распущена КФМ в 2021 году.

3. ЦГМК ведет деятельность главным образом с помощью заочных совещаний с использованием электронных средств коммуникации. При необходимости могут периодически проводиться очные совещания.

4. После каждого совещания оформляются протокол и коммюнике, которые публикуются на МФП.

III Учреждение ЦГМК

A Состав

5. Целевая группа должна состоять из представителей Договаривающихся сторон (ДС), региональных организаций по карантину и защите растений, международных организаций и экспертов по фитосанитарным вопросам, которые уже обладают опытом в сфере фитосанитарных рисков, связанных с морскими контейнерами, и их регулирования.

6. В Группу могут входить:

- до трех представителей ДС;
- один отраслевой эксперт, представитель Ассоциации владельцев контейнеров (АВК);
- два представителя международных организаций:
 - ВТаО (организация, руководящая осуществлением Кодекса ГТЕ) – ВТаО будет взаимодействовать с ИМО
 - ВСС
- один эксперт по морским контейнерам (РГЭ);
- один представитель РОКЗР

7. Постоянный основной состав Группы (шесть–восемь экспертов) может дополняться экспертами, представляющими НОКЗР, Конвенцию о биологическом разнообразии и МЭБ, – это возможно в случаях, когда для осуществления плана действий необходимы опыт и знания в таких областях, как управление рисками, практическое осуществление, экономический и финансовый анализ.

8. Для обеспечения необходимого взаимодействия с КП один из членов Комитета назначается техническим секретарем ЦГМК. Технический секретарь должен посещать совещания ЦГМК и выступать в качестве сотрудника по связям с КП. Координатором по теме назначается сотрудник Секретариата МККЗР, который обеспечивает связь и согласованность между различными руководящими органами МККЗР.

B Выдвижение кандидатур

9. Секретариат МККЗР выдвигает кандидатуру координатора ЦГМК, а КП назначает технического секретаря.

10. Отбор членов ЦГМК может производиться на основании объявления о приеме, при этом координацию осуществляет Секретариат от лица КП. Такая процедура может использоваться при поиске специалиста в конкретной области либо члена, входящего в основной состав ЦГМК. Может производиться набор заместителей специалистов, входящих в основной состав группы. В случаях, когда делается объявление о наборе экспертов, КП устанавливает критерии и рекомендует эксперта (экспертов) Бюро.

11. РОКЗР могут координировать набор членов Группы и заместителя с помощью форума ТКС-РОЗКР или иного согласованного ими процесса.

С Отбор

12. Членов Группы и приглашенных экспертов, которые будут принимать участие в деятельности Рабочей группы, отбирает Бюро.

Дополнение 08 – Критерии для рекомендаций КФМ

1. Ниже приводятся основные критерии, которые следует учитывать при рассмотрении возможных тем для рекомендаций КФМ:

- Во всех случаях предлагаемая тема должна касаться вопросов, входящих в круг ведения Конвенции, её международных стандартов по фитосанитарным мерам (МСФМ) или стратегических целей.
- И, насколько это возможно, предлагаемая тема должна:
 1. касаться решения важных вопросов, связанных со здоровьем растений, и быть направлена либо на содействие мерам по решению той или иной фитосанитарной проблемы, либо на решение проблемы более общего характера;
 2. быть связана с потребностями Договаривающихся Сторон или большинства из них;
 3. охватывать вопросы или мероприятия, на которые способны оказать влияние Договаривающиеся Стороны или национальные или региональные организации по карантину и защите растений или для решения которых они имеют полномочия или компетенцию;
 4. содержать "рекомендации", которые невозможно или неуместно сформулировать в тот или иной конкретный момент времени в виде стандарта; и
 5. содержать практические рекомендации и предложения по совершенствованию применения конвенции, того или иного конкретного МСФМ или группы МСФМ.

Дополнение 09 – Роль и функции региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) в отношениях с Комиссией по фитосанитарным мерам (КФМ)

Сотрудничество между РОКЗР и Секретариатом МККЗР, предусмотренное в пункте 3 Статьи IX МККЗР, осуществляется в следующих областях:

1. Процесс разработки стандартов

- участие в разработке стандартов, в частности, определение тем для стандартов и подготовка комментариев в период консультаций;
- определение тех региональных стандартов, которые должны быть предложены в качестве основы для будущих МСФМ;
- сотрудничество и содействие, по мере необходимости, в организации совещаний по установлению стандартов;
- подготовка под эгидой Секретариата МККЗР проектов пояснительных документов к МСФМ в соответствии с п. 111 Доклада о работе шестой сессии Временной комиссии по фитосанитарным мерам;
- оказание технической и административной поддержки членам Комитета по стандартам;
- участие наблюдателей РОКЗР в совещаниях Комитета по стандартам.

2. Содействие в применении и наращивание потенциала [возможно, под другим названием и в другом формате]

- [совместная] организация региональных семинаров МККЗР в соответствующих регионах;
- содействие применению МККЗР и соответствующих МСФМ и определение проблем применения;
- информирование об успехах и трудностях применения МККЗР и МСФМ на технических консультативных совещаниях представителей РОКЗР;
- содействие предотвращению и разрешению споров;
- сотрудничество с Секретариатом МККЗР в осуществлении мероприятий по наращиванию потенциала;
- участие представителей РОКЗР в работе Комитета по развитию потенциала (КРП) [возможно, под его новым названием и в новом формате];
 - содействие повсеместному переходу на электронные фитосанитарные сертификаты (ePhyto).

3. Коммуникационная работа

- сотрудничество между РОКЗР и с Секретариатом МККЗР в распространении информации и обмене такой информацией, как годовые доклады, материалы семинаров, вопросники, обзоры, проекты программ и рабочих планов, публикации, сайты в интернете и технические ресурсы.

4. Координация и партнёрство между РОКЗР и с Секретариатом МККЗР

- посещение совещаний ТК и КФМ и активное участие в них;
- возможная помощь в выдвижении кандидатов в состав КФМ, вспомогательных и других органов;
- обеспечение представленности РОКЗР в Группе стратегического планирования (ГСП) МККЗР;

- выдвижение представителей РОКЗР в состав КФМ, ее органов и групп;
- участие в глобальных начинаниях, таких как МГОЗР и электронные фитосанитарные сертификаты (ePhyto);
- поддержка стран-членов в выполнении обязательств по МККЗР в соответствующих областях, таких как оповещение о вредных организмах;
- помощь в переводе документов МККЗР;
- нефинансовое сотрудничество с РОКЗР или потенциальными РОКЗР, нуждающимися в поддержке;
- предоставление информации об имеющихся отношении к регионам мероприятиях (стандарты, правила и т.п.);
- сотрудничество с другими регионами в организации региональных семинаров МККЗР и других мероприятиях по наращиванию потенциала и активное участие в таких мероприятиях;
 - предоставление технических материалов на страницу МККЗР или соответствующих ссылок на них.

КФМ предлагается:

- 1) *вспомнить*, что РОКЗР учреждаются в соответствии со статьей IX МККЗР в качестве координирующих органов в своих географических регионах;
- 2) *вспомнить* о роли Технических консультативных совещаний (ТКС) представителей РОКЗР в разрешении фитосанитарных вопросов, в результате чего текст МККЗР был пересмотрен в 1997 году и констатирована необходимость учреждения Временной комиссии по фитосанитарным мерам (ВКФМ);
- 3) *вспомнить* о ключевой роли РОКЗР в разработке, пересмотре и применении МККЗР и МСФМ, как это указано в Конвенции и Стратегической рамочной программе МККЗР на 2012–2019 годы;
- 4) *вспомнить*, что ВКФМ приняла в 2005 году рекомендации, касающиеся роли и функций РОКЗР;
- 5) *поручить* Секретариату МККЗР, ГСП, Комитету по развитию потенциала (КРП) и вспомогательным органам КФМ и далее сотрудничать с РОКЗР на принципах, изложенных в обновленной редакции документа "Роль и функции РОКЗР";
- 6) *призвать* РОКЗР продолжать сотрудничество и укреплять партнерские отношения друг с другом и с Секретариатом МККЗР на принципах, изложенных в обновленной редакции документа "Роль и функции РОКЗР", и с учетом итогов проведенного в 2015 году обзора с целью совершенствования работы Секретариата МККЗР;
- 7) *призвать* активнее использовать технические консультативные совещания представителей РОКЗР в качестве механизма содействия сотрудничеству и подготовки стратегических материалов для КФМ и его Бюро;
- 8) *признать*, что ничто в настоящем [решении] не ограничивает и не заменяет права или обязанности Договаривающихся Сторон по МККЗР;
- 9) *признать*, что ничто в настоящем [решении] не влияет на роль РОКЗР и не ограничивает круг мер, которые РОКЗР могут принимать;
- 10) *утвердить* пересмотренную редакцию документа "Роли и функции РОКЗР в отношениях с Комиссией по фитосанитарным мерам".

Дополнение 10 – Проект круга ведения вспомогательного органа КФМ – Комитета по применению МККЗР и развитию потенциала

Примечание о толковании

Термин "применение" означает применение Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР), включая стандарты, руководящие указания и рекомендации, принятые Комиссией по фитосанитарным мерам (КФМ).

1. Цель

КП осуществляет разработку и мониторинг комплексной программы поддержки применения МККЗР и развития фитосанитарного потенциала Договаривающихся Сторон и надзор за ней.

2. Сфера деятельности Комитета по применению МККЗР и развитию потенциала (КП)

КП под руководством КФМ осуществляет технический надзор за деятельностью по развитию потенциала Договаривающихся Сторон в части применения МККЗР и достижения стратегических целей, согласованных КФМ.

КП:

- выявляет и анализирует базовые потенциал и возможности, требующиеся Договаривающимся Сторонам для применения МККЗР;
- анализирует проблемы, сдерживающие эффективное применение МККЗР, разрабатывает новаторские способы устранения препятствий;
- вырабатывает программу поддержки применения, позволяющую Договаривающимся Сторонам достичь и превзойти базовые показатели потенциала и возможностей, и содействует этой программе;
- осуществляет мониторинг и оценку эффективности и воздействия мероприятий по применению и докладывает о прогрессе как о показателе состояния дел с карантинном и защитой растений в мире;
- осуществляет надзор над процессами предотвращения и урегулирования споров;
- осуществляет надзор за выполнением национальных обязательств по оповещению;
- работает с Секретариатом, потенциальными донорами и КФМ для обеспечения устойчивого финансирования своей деятельности.

3. Состав

- КП состоит из двенадцати экспертов с соответствующими навыками и опытом применения фитосанитарных инструментов и/или развития потенциала. Бюро отбирает и назначает членов с учетом баланса между требующимися навыками и опытом и географическим представительством.
- Кроме того, в состав комитета входят один представитель региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) и один представитель Комитета по стандартам (КС).

4. Функции

КП выполняет следующие функции:

i) Техническая программа работы

- выявляет и контролирует базовые показатели потенциала и возможностей, необходимых Договаривающимся Сторонам для применения МККЗР;
- выявляет и предлагает стратегии для более эффективного применения Договаривающимися Сторонами МККЗР, включая национальные обязательства по

оповещению, с учетом конкретных возможностей и потребностей Договаривающихся Сторон;

- рассматривает подготавливаемые Секретариатом материалы с анализом проблем, с которыми сталкиваются Договаривающиеся Стороны при применении МККЗР;
- основываясь на анализе результатов описанной выше деятельности, рекомендует КФМ приоритетные направления работы;
- выявляет и оценивает новые технологии, которые могут повысить эффективность применения;
- отслеживает и оценивает мероприятия, проводимые согласно Стратегической рамочной программе МККЗР, другим соответствующим стратегиям, рамочным программам и плану (планам) работы.

ii) Эффективное и результативное управление КП

- вырабатывает, согласовывает и выполняет план работы в увязке с приоритетами КФМ;
- вырабатывает процедуры и критерии производства, контроля и утверждения технических ресурсов для применения;
- учреждает и распускает подгруппы для проведения конкретных мероприятий и решения конкретных задач и осуществляет надзор за их деятельностью;
- обращается за консультациями и/или информацией по вопросам, связанным со своей программой работы, в технические группы (через КС) и другие группы или организации, которые помогают МККЗР;
- регулярно пересматривает свои функции, процедуры и результаты;
- отслеживает и оценивает эффективность своей деятельности и продуктов.

iii) Работа с Секретариатом

- разрабатывает и ведет проекты, способствующие достижению приоритетных целей в области применения, согласованных КФМ;
- дает рекомендации по включению в план работы Секретариата тех или иных мероприятий, связанных с применением и развитием потенциала;
- оценивает технические ресурсы, имеющие отношение к развитию потенциала для осуществления МККЗР, и в случае необходимости определяет приоритетность их размещения на Международном фитосанитарном портале (МФП) или веб-сайте фитосанитарных ресурсов;
- содействует предотвращению споров, что достигается эффективным применением;
- осуществляет надзор за процедурой урегулирования споров по мере необходимости;
- содействует созданию и поддержанию связей с донорами, партнерами и другими государственными и частными организациями, занимающимися вопросами применения и развития потенциала в области фитосанитарии.

iv) Работа с другими вспомогательными органами

- работает в тесном взаимодействии с КС с тем, чтобы установление и применение стандартов были взаимодополняемыми и эффективными;
- пересматривает "Сводную таблицу стандартов и их применения" и через ГСП рекомендует КФМ изменения;
- сотрудничает с другими вспомогательными органами и РОКЗР в областях, представляющих взаимный интерес;

v) Деятельность под руководством КФМ

- содействует реализации коммуникационной стратегии МККЗР;
- обеспечивает надзор за органами, учрежденными КФМ и переданными в ведение КП;

- выполняет другие функции по указанию КФМ;
- докладывает КФМ о своей деятельности.

5. Отношения с Секретариатом МККЗР

- Секретариат отвечает за координацию работы КП и оказание административной, редакционной, оперативной и технической поддержки. Секретариат консультирует КП по вопросам наличия и использования финансовых и кадровых ресурсов.

6. Отношения с Комитетом по стандартам

КП сотрудничает с КС на основе согласованных планов работы по применению МККЗР. Это сотрудничество будет осуществляться на нескольких уровнях (например, Секретариат, председатели комитетов, члены, координаторы и подгруппы). В состав КП входит представитель КС; в свою очередь, КП выбирает своего представителя для участия в заседаниях КС. Сотрудничество будет вестись, в частности, по следующим направлениям:

- согласование программ работы;
- разработка планов применения стандартов;
- анализ ответов, поступивших в ответ на объявление о представлении тем для стандартов, а также проблем и вопросов, требующих решения;
- пересмотр "Сводной таблицы стандартов и применения";
- разработка и осуществление совместных проектов.

7. Отношения с РОКЗР

РОКЗР обеспечивают информацию о региональной точке зрения на проблемы, задачи и условия, оказывающие влияние на Договаривающиеся Стороны и их НОКЗР. РОКЗР оказывают содействие Договаривающимся Сторонам в целях развития их потенциала и расширения возможностей в области фитосанитарной деятельности. В состав КП входит представитель РОКЗР. Сотрудничество будет осуществляться по следующим направлениям:

- обмен проектами программ работы;
- совместное использование технических ресурсов и информации;
- отбор и предоставление экспертов;
- координация деятельности и мероприятий, включая региональные семинары МККЗР;
- разработка и осуществление совместных проектов.

Правила процедуры Комитета по применению МККЗР и развитию потенциала (КП) – вспомогательного органа КФМ

Правило 1. Членский состав

КП состоит из 12 членов и одного представителя от региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) и одного представителя от Комитета по стандартам (КС) Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР).

Члены КП выбираются на основе баланса знаний и опыта и участия по меньшей мере одного члена от каждого региона ФАО и представительства развивающихся стран. Члены должны обладать опытом в области применения фитосанитарных инструментов и/или развития потенциала и отбираются и назначаются Бюро Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ).

Представителя РОКЗР и представителя КС назначают соответствующие Технические консультативные совещания (ТКС) согласно их собственным процедурам.

Члены и представители будут выполнять свои обязанности как можно более добросовестно, беспристрастно и независимо, а также будут предупреждать и заранее выявлять возможные конфликты интересов, которые могут возникнуть во время выполнения ими своих обязанностей. В случае возникновения таких конфликтов интересов Бюро будет принимать меры по их урегулированию.

Правило 2. Квалификация членов

Предложения о кандидатах будут включать документальные свидетельства, подтверждающие опыт кандидатов в области применения и/или развития потенциала. Такой опыт должен включать по меньшей мере один пункт из перечисленных ниже:

- продемонстрированный опыт управления фитосанитарными системами;
- продемонстрированный опыт обеспечения деятельности по укреплению фитосанитарного потенциала;
- углубленное знание МККЗР и международных стандартов по фитосанитарным мерам;
- опыт применения фитосанитарных норм и законов;
- другие специальные знания, квалификацию и/или опыт, например, в области разработки и проведения учебных программ.

Кандидаты также должны владеть английским языком на уровне, позволяющем им активно участвовать в заседаниях и дискуссиях КП.

Правило 3. Процедура отбора членов

Секретариат при появлении вакансии будет публиковать объявление о приеме предложений о кандидатах. Договаривающиеся Стороны или РОКЗР могут официально представить предложения о кандидатах, включая подтверждающую информацию и письменное обязательство, как это предусмотрено в объявлении Секретариата.

Бюро КФМ проведет оценку соответствия предложений перечню требований, указанных в Правиле 2.

Члены выполняют свои обязанности в течение трехлетнего срока и с согласия Бюро КФМ могут назначаться повторно.

Правило 4. Альтернативные члены и заместители

После завершения процесса отбора, описанного в Правиле 3, назначается по меньшей мере один альтернативный член от каждого региона ФАО. Альтернативные члены выполняют свои обязанности в течение трехлетнего срока и могут назначаться повторно в соответствии с Правилем 3.

Альтернативный член может посещать заседание КП вместо члена, который не может присутствовать на заседании.

Если член уходит в отставку, больше не отвечает требованиям к необходимой квалификации, изложенным в настоящих Правилах, или не присутствует на двух заседаниях КП подряд, то этот член заменяется. Заместитель будет назначен решением Бюро, основанном на поддержании сбалансированности знаний и опыта и необходимости участия по меньшей мере одного члена от каждого региона ФАО. Заместитель члена будет выполнять свои обязанности в течение трех лет начиная с момента назначения.

Правило 5. Председатель и заместитель Председателя

Председатель и заместитель Председателя КП избираются членами КП и исполняют свои обязанности в течение трех лет с возможностью переизбрания с согласия Бюро КФМ.

Правило 6. Совещания

КП проводит два очных заседания в год. Дополнительные заседания могут проводиться в случае необходимости, при наличии кадровых и финансовых ресурсов. При необходимости заседания КП также могут проводиться с использованием электронных средств, включая видео- и телеконференции.

Кворум для проведения заседания составляет большинство членов.

Правило 7. Наблюдатели и участие приглашенных экспертов в заседаниях КП

С учетом положений пункта ниже заседания КП проводятся открыто, в соответствии с применимыми правилами и процедурами ФАО и КФМ.

КП может решить, что определенные заседания или части заседаний должны проводиться без наблюдателей, принимая во внимание деликатность или конфиденциальность темы.

С предварительного согласия членов КП либо по их просьбе Секретариат может пригласить обладающих определенной квалификацией отдельных лиц или представителей организаций для участия в конкретном заседании или его части в качестве наблюдателей.

Правило 8. Органы, учрежденные КФМ

Надзор за деятельностью вспомогательного органа, учрежденного КФМ, может быть поручен КП. У таких органов будут свои круги ведения и правила процедуры, согласованные КФМ в ходе их учреждения.

Правило 9. Подгруппы КП

КП может учреждать подгруппы для решения конкретных вопросов применения и развития потенциала при условии наличия финансовых ресурсов. КП будет определять в кругах полномочий таких подгрупп их задачи, продолжительность деятельности, состав и обязанности по представлению отчетности.

КП может распускать подгруппы, когда потребность в них отпадет.

Правило 10. Принятие обоснованных решений

КП будет стремиться к принятию решений на основе консенсуса между членами.

Ситуации, когда требуемый консенсус не может быть достигнут, должны быть описаны в докладе о заседании с подробным изложением всех позиций и представлены КФМ для обсуждения и принятия соответствующего решения.

Правило 11. Отчетность

КП будет предоставлять отчетность КФМ.

Дополнение 11 – Выражение признательности за деятельность в области разработки стандартов

Признательность выражается экспертам редакционных групп за их активное участие в разработке следующих МСФМ или приложений к МСФМ, принятых в 2016–2017 годах:

1. МСФМ 38 "Международное перемещение семян" (2009-003)

Страна	Эксперт	Функция
Австралия	г-н Брюс ХЕНКОКС	Член РГЭ
Бразилия	г-н Эдсон Тадеу ИЭДЕ	Член ТГЛК
Камерун	г-жа Алис Нтобо Сибен НДИКОНТАР	Член РГЭ
Канада	г-н Эрик АЛЛЕН	Участвовал в работе в качестве Председателя МГЛКИ
Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	Член ТГЛК
Канада	г-н Шейн СЕЛА	Член ТГЛК
Чили	г-н Хуан Пабло ЛОПЕС	Представитель принимающей страны
Чили	г-н Маркос Бече СИСТЕРНАС	Член ТГЛК
Китай	г-н Лифенг ВУ	Член ТГЛК
Китай	г-жа Вэнься ЖАО	Представитель принимающей страны
Китай	г-н Юэцзинь ВАН	Представитель организатора
Франция	г-жа Валери ГРИМО	Член РГЭ
Германия	г-н Томас ШРЁДЕР	Член ТГЛК
Гана	г-н Джозеф Миреку АСОМАНИНГ	Член РГЭ
Гана	г-н Виктор АГЬЕМАН	Член ТГЛК
Италия	г-н Лучио МОНТЕККИО	Член ТГЛК
Япония	г-н Масахиро САИ	Член РГЭ и член ТГЛК
Новая Зеландия	г-н Майкл ОРМСБИ	Член ТГЛК
Норвегия	г-н Свен Кристер МАГНУССОН	Член ТГЛК
Парагвай	г-жа Ана ПЕРАЛЬТА	Представитель организатора
Польша	г-н Кшиштоф СУПРУНЮК	Член ТГЛК
Польша	г-н Пётр ВЛОДАРЧИК	Член ТГЛК

Страна	Эксперт	Функция
Республика Корея	г-жа Ми Чи ЙЕА	Член РГЭ
Южная Африка	г-жа Финдиле Н.Б. НГЕСИ	Член РГЭ
США	г-н Эдвард ПОДЛЕКИС	Член РГЭ
США	г-н Джон Тайроун ДЖОНС	Член ТГЛК
США	г-жа Марина ЗЛОТИНА	Член ТГЛК
Нидерланды	г-н Герард МЕЙЕРИНК	Приглашенный эксперт
Нидерланды	г-н Корне ВАН АЛЬФЕН	Представитель организатора
Нидерланды	г-н Нико ХОРН	Представитель принимающей страны
Замбия	г-н Арундел САКАЛА	Технический секретарь (ноябрь 2008 года)
Австралия	г-н Дейвид ПОРРИТТ	Технический секретарь (апрель 2010 года) и помощник технического секретаря (апрель 2012 года)
Камерун	г-н Марсель БАКАК	Помощник технического секретаря (май 2011 года)
Чили	г-жа Мария Соледад КАСТРО-ДОРОЧЕССИ	Технический секретарь (апрель 2012 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2013 года)
Япония	г-н Мотои САКАМУРА	Помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
США	г-жа Жюли АЛИАГА	Технический секретарь (ноябрь 2013 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
Аргентина	г-н Эсекьель ФЕРРО	Помощник технического секретаря (ноябрь 2014 года)
Нидерланды	г-н Нико ХОРН	Технический секретарь (май 2015 года)

2. Приложение 1 "Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны" (2005-003) к МСФМ 20 "Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта"

Страна	Эксперт	Функция
Бразилия	г-н Жилвиу Вестин КОЗЕНЗА	Член РГЭ
Новая Зеландия	г-н Уэйн ХАРТЛИ	Член РГЭ
Чили	г-жа Сильвия Соледад Феррада ЧАМОРО	Член РГЭ
Республика Корея	г-жа Кю-Ок КИМ	Член РГЭ
Франция	г-жа Клара ПАШЕКО	Член РГЭ
США	г-н Пол Джерард МАКГАУАН	Член РГЭ

Страна	Эксперт	Функция
Замбия	г-н Кеннет М'СИСКА	Представитель принимающей страны
Южная Африка	г-н Майк ХОЛЬТЦХАУЗЕН	Технический секретарь (апрель 2005 года) и помощник технического секретаря (апрель 2012 года)
Замбия	г-н Арундел САКАЛА	Помощник технического секретаря (ноябрь 2008 года)
Австралия	г-н Барт РОССЕЛ	Помощник технического секретаря (апрель 2012 года)
Чили	г-жа Соледад КАСТРО-ДОРОЧЕССИ	Помощник технического секретаря (апрель 2012 года)
Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	Технический секретарь (апрель 2012 года)
Новая Зеландия	г-н Стивен БУТЧЕР	Помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
Мексика	г-жа Ана Лилия МОНТЕАЛЕГРЕ	Помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
Аргентина	г-н Эсекьель ФЕРРО	Технический секретарь (май 2016 года)

3. МСФМ 39 "Международное перемещение древесины" (2006-029)

Страна	Эксперт	Функция
Гана	г-н Виктор АГЬЕМАН	Член ТГЛК
Бразилия	г-н Эдсон Тадеу ИЗДЕ	Член ТГЛК
Канада	г-н Эрик АПЛЕН	Член ТГЛК
Чили	г-н Маркос Бече СИСТЕРНАС	Член ТГЛК
Япония	г-н Мамору МАЦУИ	Член ТГЛК
Германия	г-н Томас ШРЁДЕР	Член ТГЛК
Китай	г-н Юэцзинь ВАН	Представитель организатора
Китай	г-н Вэнься ЖАО	Представитель принимающей страны
Чили	г-н Фусян ВАН	Член ТГЛК
Парагвай	г-н Хуан Пабло ЛОПЕС	Представитель принимающей страны
Канада	г-н Шейн СЕЛА	Член ТГЛК
Канада	г-н Грег ВУЛФФ	Технический секретарь (май 2006 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2009 года)
Китай	г-н Юэцзинь ВАН	Представитель организатора
Китай	г-жа Вэнься ЖАО	Представитель принимающей страны
Китай	г-н Фусян ВАН	Член ТГЛК
Чили	г-н Хуан Пабло ЛОПЕС	Представитель принимающей страны

Страна	Эксперт	Функция
Парагвай	г-жа Ана ПЕРАЛЬТА	Представитель организатора
Норвегия	г-н Кристер МАГНУССОН	Член ТГЛК и помощник технического секретаря (ноябрь 2007 года)
Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	Технический секретарь (ноябрь 2009 года) и Помощник технического секретаря (ноябрь 2014 года)
Индия	г-н Д.Д.К. ШАРМА	Помощник технического секретаря (май 2013 года)
Канада	г-н Раджеш РАМАРАТАМ	Технический секретарь (май 2016 года)
США	г-жа Марина ЗЛОТИНА	Технический секретарь ТГЛК (май 2016 года)
Китай	г-н Лифенг ВУ	Помощник технического секретаря ТГЛК (май 2016 года)
Польша	г-н Пётр ВЛОДАРЧИК	Технический секретарь (ноябрь 2014 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года) ТГЛК
США	г-жа Жюли АЛИАГА	Технический секретарь ТГЛК (май 2012 года)

4. МСФМ 40 "Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли" (2005-004)

Страна	Эксперт	Функция
Иран	г-н Мохаммад Реза АСГАРИ	Член РГЭ
Чили	г-жа Элиана БОБАДИЛЬЯ	Член РГЭ
Австралия	г-жа Барбара ХОЛЛ	Член РГЭ
США	г-жа Карисса МАРАСАС	Член РГЭ
Германия	г-н Бьорн НИРЕ	Член РГЭ
Канада	г-жа Барбара ПЕТЕРСОН	Член РГЭ
Канада	г-н Доминик ПЕЛЛЕТТЬЕ	Представитель принимающей страны
Канада	г-жа Ребекка ЛИ	Представитель организатора
Иордания	г-н Мохаммад КАТБЕ-БАДЕР	Технический секретарь (апрель 2005 года)
Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	Технический секретарь (ноябрь 2008 года)
Норвегия	г-жа Хильде ПАУЛЬСЕН	Технический секретарь (ноябрь 2012 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2016 года)

Страна	Эксперт	Функция
Индонезия	г-н Антарджо ДИКИН	Помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
Мексика	г-жа Ана Лилия МОНТЕАЛЕГРЕ	Технический секретарь (май 2016 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2013 года)
Бразилия	г-н Хесулинду ДЕ СУЗА	Помощник технического секретаря (май 2016 года)

5. МСФМ 41 "Международное перемещение бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования" (2006-004)

Страна	Эксперт	Функция
Австралия	г-н Адам БРОДЛИ	Член РГЭ
Республика Корея	г-н Чжэ-Сун ЛИ	Член РГЭ
Финляндия	г-н Ральф Лотар ЛОПИАН	Член РГЭ
Новая Зеландия	г-жа Мелани Джейн НЬЮФИЛД	Член РГЭ
США	г-н Тим Н. СТИВЕНС	Член РГЭ
Нигерия	г-н Габриэль АДЕДЖАРЕ	Технический секретарь (май 2007 года)
Уганда	г-н Роберт КАРИЭЙДЖА	Технический секретарь (ноябрь 2007 года)
Аргентина	г-н Гильермо РОССИИ	Технический секретарь (май 2009 года)
Острова Кука	г-н Нгатоко НГАТОКО	Технический секретарь (ноябрь 2012 года)
Бразилия	г-н Алехандре ПАЛЬМА	Технический секретарь (май 2015 года) и помощник технического секретаря (ноябрь 2012 года)
Чили	г-н Альваро СЕПУЛЬВЕДА ЛУКЕ	Технический секретарь (ноябрь 2015 года) и помощник технического секретаря (май 2015 года)
Папуа-Новая Гвинея	г-н Пере КОКОА	Помощник технического секретаря (ноябрь 2015 года)

МСФМ, разработанные Технической группой экспертов по фитосанитарным обработкам в качестве приложений к МСФМ 28 "Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов"

Технические секретари ТГФО:

Страна	Технический секретарь
Индонезия	г-н Антарджо ДИКИН
Австралия	г-н Барт РОССЕЛ

6. ФО 22 "Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине" (2007-101A)

Страна	Эксперт	Функция
Новая Зеландия	г-н Майк ОРМСБИ	Руководитель подготовки обработки

7. ФО 23 "Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине" (2007-101B)

Страна	Эксперт	Функция
Новая Зеландия	г-н Майк ОРМСБИ	Руководитель подготовки обработки

8. ФО 24 "Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206A)

Страна	Эксперт	Функция
Южная Африка	г-жа Элис БАКСТЕР	Руководитель подготовки обработки
Аргентина	г-н Эдуардо УИЛЛИНК	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Скотт МАЙЕРС	Помощник руководителя подготовки обработки

9. ФО 25 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206B)

Страна	Эксперт	Функция
США	г-н Скотт ВУД	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Патрик ГОМЕС	Руководитель подготовки обработки
Аргентина	г-н Эдуардо УИЛЛИНК	Руководитель подготовки обработки
Новая Зеландия	г-н Майк ОРМСБИ	Помощник руководителя подготовки обработки

10. ФО 26 "Холодовая обработка *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*" (2007-206C)

Страна	Эксперт	Функция
Китай	г-н Юэцзинь ВАН	Руководитель подготовки обработки
Новая Зеландия	г-н Майк ОРМСБИ	Руководитель подготовки обработки

11. ФО 27 "Холодовая обработка *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*" (2007-210)

Страна	Эксперт	Функция
США	г-н Скотт ВУД	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Патрик ГОМЕС	Руководитель подготовки обработки
Китай	г-н Даоцзян Ю	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Скотт МАЙЕРС	Помощник руководителя подготовки обработки

12. ФО 28 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*" (2007-212)

Страна	Эксперт	Функция
Новая Зеландия	г-н Майк ОРМСБИ	Руководитель подготовки обработки

13. ФО 29 "Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*" (2010-102)

Страна	Эксперт	Функция
Соединенное королевство	г-н Рей КЭННОН	Руководитель подготовки обработки
Австралия	г-н Эндрю ДЖЕССАП	Руководитель подготовки обработки
Аргентина	г-н Эдуардо УИЛЛИНК	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Гай ХОЛЛМАН	Помощник руководителя подготовки обработки

14. ФО 30 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*" (2010-106)

Страна	Эксперт	Функция
(США/МАГАТЭ)	г-н Гай ХОЛЛМАН	Руководитель подготовки обработки
Республика Корея	г-н Мин-Гу ПАРК	Руководитель подготовки обработки
США	г-н Скотт ВУД	Руководитель подготовки обработки

15. ФО 31 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*" (2010-107)

Страна	Эксперт	Функция
(США/МАГАТЭ)	г-н Гай ХОЛЛМАН	Руководитель подготовки обработки

МСФМ, разработанные Технической группой экспертов по диагностическим протоколам в качестве приложений к МСФМ 27

(Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов)

Технические секретари ТГДП:

Страна	Технический секретарь
Германия	г-н Йенс-Георг УНГЕР
Соединенное Королевство	г-жа Джейн ЧАРД

16. ДП 13 "*Erwinia amylovora*" (2004-009)

Страна	Эксперт	Функция
Испания	г-жа Мария М. Лопес ГОНСАЛЕС	Ведущий автор
Новая Зеландия	г-н Роберт ТЕЙЛОР	Соавтор

Страна	Эксперт	Функция
Австралия	г-н Брендан РОДОНИ	Руководитель направления (член ТГДП)
Канада	г-н Делано ДЖЕЙМС	Рецензент (член ТГДП)
Канада	г-н Солк Х. де БУР	Эксперт
Канада	г-н Вон-Сик КИМ	Эксперт
Германия	г-н Клаус ГАЙДЕР	Эксперт
Германия	г-жа Аннетт ВЕНСИН	Эксперт
Испания	г-н Х. ПЕНЬЯЛВЕР	Эксперт
Испания	г-жа М.Т. ГОРРИС	Эксперт
Испания	г-н П. ЛЬОП	Эксперт
Испания	г-н Мариано КАМБРА	Эксперт
США	г-н РОБЕРТС	Эксперт
США	г-н Ларри ПЬЮСИ	Эксперт
США	г-жа Вирджиния СТОКВЕЛЛ	Эксперт

17. ДП 14 "*Xanthomonas fragariae*" (2004-012)

Страна	Эксперт	Функция
США	г-н Эд СИВЕРОЛО	Ведущий автор
Испания	г-жа Мария М. Лопес ГОНСАЛЕС	Соавтор
Соединенное королевство	г-н Джон ЭЛФИНСТОН	Соавтор
Новая Зеландия	г-н Роберт ТЕЙЛОР	Руководитель направления (член ТГДП)
Нидерланды	г-н Ханс ДЕ ГРЭЙТЕР	Рецензент (член ТГДП)
Канада	г-н Солк Х. де БУР	Эксперт
Канада	г-н Стефан БРИЕР	Эксперт

18. ДП 15 "*Citrus tristeza virus*" (2004-021)

Страна	Эксперт	Функция
Испания	г-н Мариано КАМБРА	Ведущий автор
Южная Африка	г-н Стефанус ПЕТРУС	Соавтор
США	г-жа Марта Изабел МАСТАЛЛИ	Соавтор
США	г-жа Лорен ЛЕВИ	Соавтор

Страна	Эксперт	Функция
Канада	г-н Делано ДЖЕЙМС	Руководитель направления (член ТГДП)
Австралия	г-н Брендан РОДОНИ	Рецензент (член ТГДП)
Бразилия	г-н Эдсон БЕРТОЛИНИ	Эксперт
Южная Африка	г-н С.П. Фани ВАН ВУУРЕН	Эксперт
Уругвай	г-н М.И. ФРЭНСИС	Эксперт

19. ДП 16 "Род *Liriomyza*" (2006-017)

Страна	Эксперт	Функция
Австралия	г-н Малик МАЛИПАТИЛ	Ведущий автор
Австралия	г-н Марк БЛЭКЕТ	Соавтор
Соединенное королевство	г-н Доминик КОЛЛИНЗ	Соавтор
Ямайка	г-жа Джульет ГОЛДСМИТ	Руководитель направления (член ТГДП)
США	г-н Норман БАПП	Рецензент (член ТГДП)
Австралия	г-н Энтони РАЙС	Эксперт
Япония	г-н Рен ИВАИДЗУМИ	Эксперт
Латвия	г-жа Рамона ВАЙТКЕВИКА	Эксперт
США	г-н Стивен ГАЙМАРИ	Эксперт

20. ДП 17 "*Aphelenchoides besseyi*, *A. ritzemabosi* и *A. fragariae*" (2006-025)

Страна	Эксперт	Функция
США	г-н Фенгрю ЧЖАН	Ведущий автор
Китай	г-н Се ХУЭЙ	Соавтор
Южная Африка	г-н Ринус КНУТЦЕ	Соавтор
Соединенное королевство	г-жа Сю ХОКЛАНД	Соавтор
Франция	г-жа Жеральдин АНТУАН	Руководитель направления (член ТГДП)
Нидерланды	г-н Ханс ДЕ ГРЭЙТЕР	Рецензент (член ТГДП)

21. ДП 18 "*Anguina spp.*" (2013-003)

Страна	Эксперт	Функция
США	г-жа Андреа СКАНТАР	Ведущий автор
Соединенное королевство	г-н Томас ПРАЙОР	Соавтор
Соединенное королевство	г-н Колин ФЛЕМИНГ	Соавтор
Франция	г-жа Жеральдин АНТУАН	Руководитель направления (член ТГДП)
Новая Зеландия	г-н Роберт ТЕЙЛОР	Рецензент (член ТГДП)
Кения	г-жа Памела КИБВАГЕ	Эксперт
Польша	г-н Витольд КАРНКОВСКИ	Эксперт
Испания	г-н Хуан Антонио ЛЕСАУН	Эксперт

22. ДП 19 "*Sorghum halepense*" (2006-027)

Страна	Эксперт	Функция
Китай	Цян ШЭН	Ведущий автор
Турция	г-н Ахмет УЛУДАГ	Соавтор
США	г-н Родни ЯНГ	Соавтор
Китай	г-жа Инь ЛИНЬПИН	Руководитель направления (член ТГДП)
Франция	г-жа Жеральдин АНТУАН	Рецензент (член ТГДП)
Канада	г-жа Шерил ДОЛЛАРД	Эксперт
Канада	г-жа Жоцзин ВАН	Эксперт
Китай	г-н Юнхун ЧЖОУ	Эксперт
Китай	г-жа Цзяньцю ЧЖОУ	Эксперт
Китай	г-жа Сюлин ШАО	Эксперт
Китай	г-н Гоци ЧЭНЬ	Эксперт
Китай	г-н Хунцзе СЕ	Эксперт
Китай	г-н Фусян ВАН	Эксперт

23. ДП 20 "*Dendroctonus ponderosae*" (2006-019)

Страна	Эксперт	Функция
Австралия	г-жа Линда СЕМЕРАРО	Ведущий автор

Страна	Эксперт	Функция
Бразилия	г-н Эдсон Тадеу ИЭДЕ	Соавтор
Канада	г-н Хьюм ДАГЛАС	Соавтор
Франция	г-н Жан-Франсуа ЖЕРМЕН	Соавтор
Нидерланды	г-жа Бригитта ВЕССЕЛС-БЕРК	Соавтор
США	г-н Норман БАПП	Руководитель направления (член ТГДП)
Франция	г-жа Жеральдин АНТУАН	Рецензент (член ТГДП)

24. ДП 21 "*Candidatus Liberibacter solanacearum*" (2013-001)

Страна	Эксперт	Функция
Новая Зеландия	г-жа Лиан В. ЛИФТИНГ	Ведущий автор
Испания	г-жа Мария М. Лопес ГОНСАЛЕС	Соавтор
США	г-н Джозеф МУНЬЯНЕСА	Соавтор
Новая Зеландия	г-н Роберт ТЕЙЛОР	Руководитель направления (член ТГДП)
Австралия	г-н Брендан РОДОНИ	Рецензент (член ТГДП)

25. ДП 22 "*Fusarium circinatum*" (2006-021)

Страна	Эксперт	Функция
Соединенное королевство	г-жа Ана ПЕРЕС-СЬЕРРА	Ведущий автор
Франция	г-н Рено ИООС	Соавтор
Кения	г-н Джеймс Ванджохи МУТОМИ	Соавтор
Южная Корея	г-н Ик Хва ХЬЮН	Соавтор
Нидерланды	г-н Ханс ДЕ ГРЭЙТЕР	Руководитель направления (член ТГДП)
Новая Зеландия	г-н Роберт ТЕЙЛОР	Рецензент (член ТГДП)
Австралия	г-жа Джеклин ЭДВАРДС	Эксперт
Кения	г-н Уильям МУИРУ	Эксперт
Испания	г-жа Моника Бербегаль МАРТИНЕС	Эксперт

Дополнение 12 – Порядок работы групп лингвистического анализа

Утвержден КФМ на ее пятой сессии (2010 год); изменен КФМ на ее шестой (2011 год), восьмой (2013 год) и двенадцатой (2017 год) сессиях

Процедура внесения исправлений в редакции международных стандартов по фитосанитарным мерам (МСФМ) на языках, помимо английского, после их принятия.

1. Представителям национальных организаций по карантину и защите растений (НОКЗР) и региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) предлагается организовать соответствующую группу лингвистического анализа (ГЛА) для всех языков ФАО, кроме английского, для рассмотрения предпочтительных вариантов использования терминологии и выявления связанных с переводом ошибок в редактировании и формате. Каждая ГЛА определяет координатора для информационного взаимодействия с Секретариатом, указывает порядок организации информационного взаимодействия внутри группы (например, путем проведения телеконференций, обмена документами и т.д.), разъясняет структуру группы и отвечает на вопросы членов о вступлении в ГЛА. Каждая ГЛА приглашает представителя соответствующей группы письменного перевода ФАО и соответствующего(их) члена(ов) ТГГ по этому языку для участия в этой работе, дабы содействовать обеспечению четкого понимания вопросов, поднимаемых ГЛА.
2. После формирования и одобрения Секретариатом ГЛА предлагается провести рассмотрение принятых МСФМ и передать в Секретариат через назначенного ими координатора отмеченные в режиме отображения исправлений замечания в отношении предпочтительных терминов, ошибок в редактировании и формате не позднее чем через три месяца после получения уведомления о размещении принятых МСФМ на МФП (www.ippc.int); отсчет времени для конкретного языка ведется с момента размещения на МФП соответствующих МСФМ на этом языке.
3. Служба письменного перевода ФАО может принимать участие в работе ГЛА в качестве ее члена, однако все официальные сообщения о предлагаемых изменениях в МСФМ направляются Секретарю МККЗР через координатора ГЛА (ippc@fao.org), чтобы сохранить контроль за подготовкой новых редакций стандартов.
4. При отсутствии замечаний редакция, принятая КФМ, будет считаться окончательной.
5. Если координаторы ГЛА представляют замечания в соответствии с указанной выше процедурой, то Секретариат препровождает эти замечания в режиме отображения исправлений в Службу письменного перевода ФАО.
6. Служба письменного перевода ФАО рассматривают предлагаемые изменения. Если Служба письменного перевода ФАО сочтет все предложенные изменения приемлемыми, подготовленная ГЛА редакция МСФМ в режиме отображения исправлений направляется в Секретариат. В случае несогласия Службы письменного перевода ФАО с какими-либо из предложенных ГЛА изменений она излагает причины несогласия в письменном виде и проводит консультации с ГЛА с целью достижения консенсуса. Если консенсуса достичь не удастся, окончательное решение принимается Службой письменного перевода ФАО, которая представляет разъяснения в письменном виде, после чего Секретариат доводит их до сведения Договаривающихся сторон МККЗР.
7. Замечания в отношении перевода терминов Глоссария передаются в Техническую группу экспертов по Глоссарию (ТГГ) через Комитет по стандартам, поскольку они могут привести к изменениям в целом ряде МСФМ. Вопросы форматирования решаются Секретариатом.
8. Секретариат размещает МСФМ с внесенными в них изменениями на МФП и уведомляет об этом все Договаривающиеся Стороны. В повестку дня КФМ включается постоянный пункт, в

рамках которого участники принимают к сведению информацию о внесении изменений в конкретные стандарты.

9. КФМ принимает к сведению, что в конкретные стандарты внесены изменения и отзывает ранее утвержденные версии МСФМ.

С дополнительной информацией о ГЛА можно ознакомиться на МФП:

<https://www.ippc.int/en/core-activities/governance/standards-setting/ispms/language-review-groups/>

Дополнение 13 – Предлагаемые "практические результаты" и "итоги" МГОЗР

Цель	Практический результат	Итог
1. Повышение уровня информированности и директивных органов на международном, региональном и национальном уровнях о проблематике охраны здоровья растений	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение числа политических и других директивных органов, осведомленных о здоровье растений 	<ul style="list-style-type: none"> а. Более строгое соблюдение положений МККЗР и ее стандартов б. Увеличение числа стран, разрабатывающих или обновляющих национальные правовые системы, относящиеся к здоровью растений (посредством НОО), что отражается на национальной сельскохозяйственной политике с. Утверждение региональной политики о важности здоровья растений региональными конференциями на уровне министров
	<ul style="list-style-type: none"> Осведомленность общественности о здоровье растений 	<ul style="list-style-type: none"> а. Ответственные действия общественности
	<ul style="list-style-type: none"> Провозглашение 6 декабря Международным днем здоровья растений 	<ul style="list-style-type: none"> а. Дальнейшее повышение осведомленности о здоровье растений
2. Расширение усилий в сфере охраны здоровья растений и увеличение объема выделяемых для этого ресурсов на международном, региональном и национальном уровнях в свете развития торговли и новых фитосанитарных рисков, связанных с изменением климата	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение объема ресурсов, выделяемых на охрану здоровья растений Активизация деятельности по наращиванию потенциала Активизация деятельности по конкретным дисциплинам, связанным со здоровьем растений 	<ul style="list-style-type: none"> а. Принятие глобальной стратегической рамочной программы в области здоровья растений, согласованной с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года б. Увеличение числа стран, где национальные эксперты активно участвуют в работе региональных совещаний по защите растений с. Наличие региональных организаций по карантину и защите растений во всех регионах д. Увеличение бюджетов национальных, региональных и глобальных служб охраны здоровья растений е. Создание устойчивого финансового механизма для МККЗР ф. Более эффективное использование новых методов регулирования численности вредных организмов растений и борьбы с ними г. Увеличение доступности таксономической диагностики и экспертизы h. Применение новых технологий для содействия развитию торговли (например, ePhyto)
3. Просвещение общественности и расширение базы знаний об охране здоровья растений	<ul style="list-style-type: none"> Информированность общественности о здоровье растений 	<ul style="list-style-type: none"> а. В системы образования включается обучение по вопросам здоровья растений б. Более полное отражение проблематики охраны здоровья растений в национальных учебных программах
4. Расширение диалога с заинтересованными сторонами и их активное привлечение к усилиям	<ul style="list-style-type: none"> Укрепление государственных/частных партнерств по вопросам охраны здоровья растений на национальном, региональном и глобальном уровнях 	<ul style="list-style-type: none"> а. Увеличение числа заинтересованных сторон, осведомленных о важности и преимуществах систем охраны здоровья растений

Цель	Практический результат	Итог
по охране здоровья растений		
5. Увеличение объема информации о положении дел с карантинном и защитой растений в мире	<ul style="list-style-type: none"> Доступность информации о положении дел с карантинном и защитой растений в мире 	<ul style="list-style-type: none"> а. Принятие и публикация доклада "Состояние карантина и защиты растений в мире" (Статья 11, 2 а) МККЗР) б. Совершенствование и применение систем оповещения о вредных организмах
6. Содействие установлению партнерских связей по вопросам охраны здоровья растений на национальном, региональном и глобальном уровне	<ul style="list-style-type: none"> Установление партнерских связей по вопросам охраны здоровья растений на национальном, региональном и глобальном уровнях 	<ul style="list-style-type: none"> а. Совершенствование международной сетевой структуры по вопросам здоровья растений б. Укрепление связей между системами охраны здоровья растений и организациями, занимающимися вопросами изменения климата, охраны окружающей среды, пограничного контроля с. Совершенствование функционального сотрудничества с исследовательскими кругами

Дополнение 14 – Финансовый отчет Специального целевого фонда МККЗР за 2016 год

Взносы	2004–2013 годы*	2014 год	2015 год	2016 год
Австралия		139 695	-	150 000
Канада		337 255	-	-
Ирландия		-	27 352	-
Франция		-	-	25 000
Япония		28 500	40 000	-
Нидерланды		50 000	-	-
Новая Зеландия		-	100 000	38 929
Республика Корея		100 000	162 597	311 126
Южная Африка		-	137 642	-
Швеция		70 000	-	-
США/САОКЗР		-	-	140 000
Прочие		3 381	2 619	1 343
Всего	2 938 606	728 831	470 210	666 398

Разбивка по типам расходов**	2004–2013* годы	2014 год	2015 год	2016 год
Сотрудники категорий специалистов и общего обслуживания		240 328	630 182	237 082
Консультанты		81 381	15	-
Служебные поездки		90 316	618	-
Контракты		92 626	89 400	-
Прочие		48 372	43 437	14 224
Всего	2 137 308	553 023	763 652	251 306

Расходы в разбивке по основным видам деятельности**	2004–2013* годы	2014 год	2015 год	2016 год
Руководство/управление/стратегия МККЗР		279 453	168 389	-
Разработка стандартов		38 261	16 068	-
Содействие применению		235 309	579 195	251 306
Всего	2 137 308	553 023	763 652	251 306

Остаток	801 298	977 106	683 664	1 098 756
----------------	----------------	----------------	----------------	------------------

* Для удобства данные по предыдущим периодам (2004–2013 годы) сгруппированы.

** Общая сумма расходов остается на том же уровне, изменяется только представление их структуры.

Дополнение 15 – Утвержденные новые члены и возможные заместители членов Бюро и Комитета по стандартам, а также действующие члены ВОУС

ТАБЛИЦА 01 – Членский состав Бюро КФМ

Регион	Страна	Имя и фамилия	Выдвижение/ повторное выдвижение	Действующий срок полномочий/про- должительность	Окон- чание срока полно- мочий
Африка	Кот-д'Ивуар	г-н Люсьен КУАМЕ КОНАН	КФМ-7 (2012) КФМ-9 (2014) КФМ-11 (2016)	третий срок/ два года	2018 год
Азия	Республика Корея	г-жа Кю-Ок ИМ	КФМ-5 (2010) КФМ-7 (2012) КФМ-9 (2014) КФМ-11 (2016)	четвертый срок/ два года	2018 год
Европа	Нидерланды	г-н Корнелис Антониус Мария ВАН АЛЬФЕН	КФМ-9 (2014) КФМ-11 (2016)	второй срок/ два года	2018 год
Латинская Америка и Карибский бассейн (Заместитель Председателя)	Мексика	г-н Франсиско Хавьер ТРУХИЛЬО АРРИАГА	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год
Ближний Восток	Судан	г-н Камаль эд-дин Абдельмахмуд Амейн БАКР	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год
Северная Америка	Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год
Юго-западная часть Тихого океана (Председатель)	Австралия	г-жа Лоис РЭНСОМ	КФМ-7 (2012) КФМ-11 (2016)	второй срок/ два года	2018 год

ТАБЛИЦА 02 – Заместители членов Бюро КФМ

Регион	Страна	Имя и фамилия	Выдвижение/ Повторное выдвижение	Действующий срок полномочий/ продолжительность	Окончание срока полномочи й
Африка	Камерун	г-н Эдуард НЬЯ	КФМ-12 (2017)	Вместо г-на Френсиса ЛЕКУ АЗЕНАКУ КФМ-11 (2016) /первый срок/два года	2018 год
	Вакантно, 2-й возможный заместитель				
Азия	1 Китай	г-н Ван ФУСЯН	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год
	2 Индонезия	г-н Антарджо ДИКИН	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год
Европа	1 Мальта	г-жа Марика ГАТТ	КФМ-12 (2017)	Вместо г-жи Эммануэль СУБЕЙРАН КФМ-11 (2016) /первый срок/два года	2018 год
	2 Соединенное Королевство	г-н Сэм БИШОП	КФМ-12 (2017)	Замещение ВАКАНТНОЙ должности КФМ-11 (2016) /первый срок/два года	2018 год
Латинская Америка и Карибский бассейн	Аргентина	г-н Диего КИРОГА	КФМ-11(2016)	первый срок/два года	2018 год
	Вакантно, 2-й возможный заместитель				
Ближний Восток	Египет	г-н Ибрагим ЭШ-ШОБАКИ	КФМ-11 (2016)	первый срок/два года	2018 год
	Вакантно, 2-й возможный заместитель				
Северная Америка	США	г-н Джон ГРАЙФЕР	КФМ-11 (2016)	первый срок/два года	2018 год
	Вакантно, 2-й возможный заместитель				
Юго- западная часть Тихого океана	Австралия	г-н Ким РИТМАН	КФМ-11 (2016)	первый срок/два года	2018 год
	Вакантно, 2-й возможный заместитель				

ЧЛЕНСКИЙ СОСТАВ И КАНДИДАТЫ НА ЗАМЕЩЕНИЕ ЧЛЕНОВ КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТАМ

ТАБЛИЦА 03 – Членский состав Комитета по стандартам

Регион ФАО	Страна	Имя и фамилия	Выдвижение/ повторное выдвижение	Действующий срок полномочий/ продолжи- тельность	Окончание срока полномочий
	Алжир	г-жа Альфонсин ЛУХУАРИ ТОКОЗАБА	Вместо г-жи Надии ХАДЖЕРЕС КФМ-10 (2015)	Замена	2018 год
	Кения	г-жа Эстер КИМАНИ	КФМ-9 (2014) КФМ-12 (2017)	второй срок/ три года	2020 год
Африка	Малави	г-н Дэвид КАМАНГИРА	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	Нигерия	г-н Мосес Адегбога АДЕВУМИ	Вместо г-жи Алис Нтобо Сибен НДИКОНТАР КФМ-10 (2015)	Замена	2018 год
	Индонезия	г-н ХЕРМАВАН	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
Азия	Япония	г-н Масахира САИ	Вместо г-на Лифэн У КФМ-10 (2015)	Замена	2018 год
	Королевство Таиланд	г-жа Валайкорн РАТТАНАДЕЧАКУЛ	КФМ-10 (2015)	первый срок/ три года	2018 год
	Вьетнам	г-жа Тхань Хуонг ХА	КФМ-7(2012) КФМ-10 (2015)	второй срок/ три года	2018 год
Европа	Франция	г-жа Лоранс БУО-ДЕЛЬДЮК	КФМ-10 (2015)	первый срок/ три года	2018 год
	Израиль	г-н Давид ОПАТОВСКИЙ ⁶⁴	КФМ-1 (2006) КФМ-4 (2009) КФМ-12 (2017)	третий срок/ три года	2020 год
	Нидерланды	г-н Николаас Мариа ХОРН	КФМ-9 (2014) КФМ-12 (2017)	второй срок/ три года	2020 год
	Соединенное Королевство	г-н Сэм БИШОП	Вместо г-жи Хильды ПАУЛСЕН КФМ-10 (2015)	Замена	2018 год
	Аргентина	г-н Эсекьель ФЕРРО	КФМ-8 (2013) КФМ-11 (2016)	второй срок/ три года	2019 год

⁶⁴ При исключительных обстоятельствах данный членский состав КС может приступать к исполнению своих обязанностей немедленно

Регион ФАО	Страна	Имя и фамилия	Выдвижение/ повторное выдвижение	Действующий срок полномочий/ продолжи- тельность	Окончание срока полномочий
	Бразилия	г-н Жесулинду Нери ДЕ СОЗА ЖУНИОР	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
Латинская Америка и Карибский бассейн	Чили	г-н Альваро СЕПУЛЬВЕДА ЛУКЕ	КФМ-10 (2015)	первый срок/ три года	2018 год
	Мексика	г-жа Ана Лилиа МОНТЕАЛЕГРЕ ЛАРА	КФМ-7 (2012) КФМ-10 (2015)	второй срок/ три года	2018 год
Ближний Восток	Египет	г-жа Шаза ОМАР	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	Иордания	г-н Назир АЛЬ-БДУР	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	Ливан	г-н Юссеф АЛЬ-МАСРИ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	Ливия	г-н Али Амин КАФУ	Вместо г-жи Марьям ДЖАЛИЛИ МОГАДАМ КФМ-11 (2016)	Замена	2019 год
Северная Америка	Канада	г-н Раджеш РАМАРАТАМ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	США	г-жа Марина ЗЛОТИНА	КФМ-10 (2015)	первый срок/ три года	2018 год
Юго- западная часть Тихого океана	Австралия	г-н Брюс ХЕНКОКС	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
	Новая Зеландия	г-н Стивен БУТЧЕР	Вместо г-на Джона ХЕДЛИ КФМ-11 (2016)	Замена	2019 год
	Самоа	г-н Лупеоману Пеленато ФОНОТИ	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год

ТАБЛИЦА 04 – Кандидаты на замещение должностей в Комитете по стандартам

Регион ФАО	Порядок	Страна	Имя и фамилия	Номинирован/ Повторно номинирован	Действующий срок полномочий/ продолжительность	Окончание срока полномо- чий
Африка	1	Гвинея-Бисау	г-н Луиш Антониу ТАВАРИШ	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
	2	Бурунди	г-н Элиаким САКАЕЯ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
Азия	1	Филиппины	г-жа Мерле Баутиста ПАЛАКПАК	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	2	Шри-Ланка	г-жа Джаяни Ватукарадж НТМАНТИКА	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
Европа	1	Эстония	г-жа Ольга ЛАВРЕНТЬЕВА	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
	2		ВАКАНТНО			
Латинская Америка и Карибский бассейн	1	Панама	г-жа Джудит Иветта ВАРГАС АСКАРРАГА	КФМ-9 (2014) КФМ-12 (2017)	второй срок/ три года	2020 год
	2	Доминика	г-н Нельсон ЛАВИЛЬ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
Ближний Восток	1	Ирак	г-н Аббас АБДУЛКАДЕР ХУДХАИР	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
	2	Йемен	г-н Гамиль Анвар Мохамед РАМАДХАН	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
Северная Америка	вместо Канады	Канада	г-жа Мари-Клод ФОРЕСТ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
	вместо США	США	г-жа Стефани ДЮБОН	КФМ-11 (2016)	первый срок/ три года	2019 год
Юго- западная часть Тихого океана	1	Вместо Новой Зеландии или Австралии	г-жа Софи Алексия ПЕТЕРСОН	КФМ-12 (2017)	первый срок/ три года	2020 год
	2		ВАКАНТНО			

**ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО УРЕГУЛИРОВАНИЮ СПОРОВ: ЧЛЕНСКИЙ
СОСТАВ И КАНДИДАТЫ НА ЗАМЕЩЕНИЕ ДОЛЖНОСТЕЙ**

ТАБЛИЦА 05 – Членский состав Вспомогательного органа по урегулированию споров

Регион ФАО	Страна	Имя и фамилия	Выдвижение/ повторное выдвижение	Текущий срок/ Продолжительность	Окончание срока полномочий
Африка	Габон	г-жа Серафин МИНКО	КФМ-10 (2015) КФМ-12 (2017)	второй срок/ два года	2019 год
Азия		ВАКАНТНО			
Европа	Франция	г-жа Клара ПАШЕКО	КФМ-12 (2017)	первый срок/ два года	2019 год
Латинская Америка и Карибский бассейн	Панама	г-н Луис БЕНАВИДЕС	КФМ-8 (2013) КФМ-10 (2015) КФМ-12 (2017)	третий срок/ два года	2019 год
Ближний Восток	Йемен	г-н Абдула АС САЯНИ	КФМ-9 (2014) КФМ-11 (2016)	второй срок/ два года	2018 год
Северная Америка	Канада	г-н Стив КОТЭ	КФМ-7 (2012) КФМ-9 (2014) КФМ-11 (2016)	третий срок/ два года	2018 год
Юго- западная часть Тихого океана	Самоа	г-н Лупеоману Пеленато ФОНОТИ	КФМ-11 (2016)	первый срок/ два года	2018 год

Дополнение 16 – План работы Секретариата МККЗР и бюджет Многостороннего целевого фонда на 2017 год, а также бюджет Секретариата МККЗР в рамках Регулярной программы на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
1. РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ											
1.1. РУКОВОДСТВО И СТРАТЕГИЯ											
РАСХОДЫ ПО ПЕРСОНАЛУ		493	-	-	-	-	-	-	-	-	493
ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ (ВКЛЮЧАЯ КОНСУЛЬТАНТОВ)		369	70	-	-	-	-	-	152	104	695
1.1.1. Комиссия по фитосанитарным мерам (КФМ) (12-я сессия)											-
Письменный перевод	Перевод документов КФМ	50	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Представление МСФМ для одобрения и принятия к сведению	3 проекта МСФМ и до 13 ФО, представленных в КФМ, переведено на 3 языка и отредактировано на двух языках, не менее 1 ДП переведено после утверждения (при наличии ресурсов – возможно больше)	76	70	-	-	-	-	-	-	-	146
	Группа лингвистического анализа (ГЛА) работает с утверждёнными МСФМ на 4 языках (письменный перевод)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Устный перевод	Качественный устный перевод в ходе сессии КФМ	70	-	-	-	-	-	-	-	-	70
Участники из развивающихся стран – приезд	Организация приезда участников в соответствии с правилами ЕС	-	-	-	-	-	-	-	53	-	53
Написание отчёта	Составление отчёта КФМ	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Печать документов, курьерские услуги, служба безопасности, организация питания и т.д.	Оказание всех услуг	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
1.1.2. Бюро КФМ											-
Приезд участников из развивающихся стран	Качественная и своевременная организация поездок	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20

(тыс. долл. США)

[illegible]

(тыс. долл. США)

[illegible]

(тыс. долл. США)

[illegible]

План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
Обеспечение координации и интеграции программы партнерства и связи	Работа с сотрудниками Секретариата для налаживания партнёрских связей с Сельскохозяйственным бюро Содружества, ВТАО и возобновления партнёрских отношений с КБР; поддержка работы по поддержанию связей с другими участниками Секретариата; и организация 5–8 служебных командировок	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Организация и проведение параллельных мероприятий, практикумов и тренингов	Рекламные материалы для МККЗР: КБР, СФМ, ВТО, ФСРТ, РОККЗР, НОККЗР, региональные ОККЗР ФАО, подразделения ФАО (EST, AGP, ЭМПРЕС, AGDF и т.д.)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
1.2.5. Сеть МККЗР											-
Региональные практикумы	Качественная и своевременная организация поездок	-	-	80	-	-	-	-	84	-	164
Техническое консультативное совещание региональных организаций по карантину и защите растений (ТКС-РОКЗР)	Качественная и своевременная организация поездок	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
1.2.6. Мобилизация ресурсов		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поездки сотрудников Секретариата	Качественная и своевременная организация поездок	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
1.2.7. Внутреннее управление											-
Оперативное управление; планирование и финансы		5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Повышение квалификации сотрудников		10	50	-	-	-	-	-	-	-	60
Сплочение рабочего коллектива		5	20	-	-	-	-	-	-	-	25
Обслуживание		-	10	-	-	-	-	-	-	-	10

План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
1.2.8. Международный год охраны здоровья растений (МГОЗР) 2020	Разработка средств поддержки и инструментов, связанных с МГОЗР Регулярные совещания Руководящего комитета по проведению МГОЗР	-	70	10	-	-	-	-	-	-	80
1.2.9. Прочее											-
Регистрация символа МСФМ 15	Третий этап первичной регистрации	35	-	-	-	-	-	-	-	-	35
Промежуточный итог по "Руководство и управление"		1 048	593	150	-	-	-	-	246	111	2 148

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
2. ГРУППА ПО РАЗРАБОТКЕ СТАНДАРТОВ (ГРС)											
РАСХОДЫ ПО ПЕРСОНАЛУ		677	127	-	-	-	-	-	-	-	804
ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ (ВКЛЮЧАЯ КОНСУЛЬТАНТОВ)		248	-	-	-	-	-	-	34	59	341
2.1. <i>Определение тем и установление их приоритетности:</i>											-
Организация конкурса на проведение и организацию процессов фитосанитарной обработки	Обработка результатов конкурса на проведение и организацию процессов фитосанитарной обработки	14	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Обновление информации по стандартизации	Обновление дважды в год перечня тем (ПТ) на шести языках; Обновление Руководства по процедуре в области стандартизации и Руководства по использованию стилей, стандартных операционных процедур, базы данных документов pdf с возможностью поиска	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2.2. Составление проектов документов и представление подготовленных специалистами материалов:											-
Организация размещения объявления о наборе экспертов (ТГЭ по пересмотру МСФМ № 8 (приоритет 1))	Рассмотрение поданных заявок и отбор экспертов/авторов	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Надзор за работой РГЭ, обеспечение активного участия и удовлетворенности экспертов. Организация 1 совещания РГЭ по пересмотру МСФМ 8	Успешная организация и итоги 1 совещания РГЭ по пересмотру МСФМ 8, обработка и опубликование итоговых материалов	5	-	-	-	-	-	-	24	29	54

(тыс. долл. США)

[illegible]

План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
Обеспечение опубликования спецификаций и стандартов на нескольких языках	Пересмотр и публикация утвержденных спецификаций на 3 языках; Публикация всех принятых МСФМ на 6 языках (в том числе после рассмотрения ГЛА) Публикация всех принятых МСФМ на 6 языках (за исключением ДП) Оформление 7 договоров о совместных публикациях в установленном порядке Отзыв стандартов на остальных языках Переиздание всех МСФМ, прошедших через ГЛА										
		26	-	-	-	-	-	-	-	-	26
Промежуточный итог по ГРС		925	127	-	-	-	-	-	34	59	1 145

План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
3. ГРУППА ПО СОДЕЙСТВИЮ ПРИМЕНЕНИЮ (ГСП)											
РАСХОДЫ ПО ПЕРСОНАЛУ		872	127	-	-	109	90	-	-	-	1 198
ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ (ВКЛЮЧАЯ КОНСУЛЬТАНТОВ)		165	238	350	350	191	40	110	40	454	1 938
3.1. Развитие потенциала (РП)											-
Разработка ресурсов: технических руководств, рекомендаций, материалов для электронного обучения и т.д.	Технический ресурс "Информирование о рисках в рамках МККЗР"	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
	Руководство "Зона, свободная от вредных организмов" (ЗСВО)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Документ "Правовые и политические основы защиты растений"	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
	Документ "Изменение климата и здоровье растений"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Руководство по зерну	-	33	-	-	-	-	-	-	-	33
	Подготовка не менее двух технических справочников	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80
Организация и проведение параллельных мероприятий, практикумов и тренингов по вопросам РП	Внутренние практикумы в КФМ и с помощью проектов в рамках МККЗР	5	-	-	-	-	-	-	-	124	129
Подготовка и осуществления проектов РП	Проект ГЭФ	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Пилотный проект по надзору	-	40	-	-	-	-	-	-	-	40
	Проекты ФАО, охватывающие примерно 31 страну	-	105	-	-	-	-	-	-	-	105
	Симпозиум "Один пояс – один путь" в Китае	-	-	200	-	-	-	-	-	-	200
	Консультант категории COF.REG (Китай – РП)	-	-	150	-	-	-	-	-	-	150
3.2. Системы обзора и поддержки применения (СОПП)											-
Предлагаемые рекомендации МККЗР	Определить вопросы, которые могут быть рассмотрены как рекомендации МККЗР	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10

План работы и бюджет Секретариата МККЗР на 2017 год

(тыс. долл. США)

Миссия МККЗР – защита мировых растительных ресурсов от вредных организмов	Конкретные меры (продукты и результаты)	Источник финансирования (тыс. долл. США)									Итого (тыс. долл. США)
		Регулярная программа ФАО	МСЦФ МККЗР (MTF /GLO/122/MUL)	Китай (проект ФАО/МККЗР)	MTF /GLO/688/STF (ePhyto)	MTF /GLO/527/STF (подготовка координаторов ОФП)	GCP /GLO/391/EC (поддержка ЕС для СОПП)	GCP /GLO/551/SWI (поддержка Швейцарии для СОПП)	GCP /GLO/725/EC (новый проект с ЕС)	Ресурсы в нат. форме в ден. выражении	
Основные виды											
Выполнение теоретических исследований	Подготовка не менее 2 теоретических исследований (для МККЗР и/или ФАО)	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
Оценка и обратная связь по теоретическим исследованиям и техническим ресурсам	Установление и внедрение процедур последующей деятельности по использованию теоретических исследований, технических ресурсов и соответствующих рекомендаций	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
Консультант	Консультант (COF.REG.INT)	60	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Программа МиО	Оценка потребностей системы МиО	60	-	-	-	-	40	60	-	-	160
3.3. Предупреждение и урегулирование споров											
Разработка электронного учебного модуля по предупреждению и урегулированию споров	Электронный учебный модуль по СПУС на 6 языках ФАО	20	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Связи и обучение на страновом уровне	Служебные поездки	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
3.4. Инструментарий (ОФП)											
Управление проектами	Обучение координаторов ОФП	-	-	-	-	100	-	-	-	-	100
	Применение ОФП на страновом уровне	-	-	-	-	91	-	-	-	-	91
Разработка инструментария	Разработка экологического модуля ОФП	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
	Разработка индикаторов применения МККЗР	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
	Разработка системы мониторинга и оценки	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
3.5. Технологии (ePhyto)											-
Электронные фитосанитарные сертификаты (ePhyto)	Управление проектами	-	50	-	350	-	-	-	-	250	650
Промежуточный итог по ГСП		1 037	365	350	350	300	130	110	40	454	3 136
Итого бюджет (тыс. долл. США)		3 010	1 085	500	350	300	130	110	320	624	6 429

Дополнение 17 – Утверждение международных стандартов по фитосанитарным мерам

[1] КФМ утвердила следующие МСФМ и ФО (прилагаются к настоящему докладу):

- МСФМ 38 "Международное перемещение семян" (2009-003)
- Приложение 1 "Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны" (2005-003) к МСФМ 20 "Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта"
- МСФМ 39 "Международное перемещение древесины" (2006-029)
- МСФМ 40 "Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли" (2005-004)
- МСФМ 41 "Международное перемещение бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования" (2006-004)
- ❖ ФО 22 "Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине" (2007-101A)
- ❖ ФО 23 "Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине" (2007-101B)
- ❖ ФО 24 "Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206A)
- ❖ ФО 25 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata*" (2007-206B)
- ❖ ФО 26 "Холодовая обработка *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*" (2007-206C)
- ❖ ФО 27 "Холодовая обработка *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*" (2007-210)
- ❖ ФО 28 "Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*" (2007-212)
- ❖ ФО 29 "Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*" (2010-102)
- ❖ ФО 30 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*" (2010-106)
- ❖ ФО 31 "Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*" (2010-107)

[2] КФМ приняла к сведению, что КС утвердил от имени КФМ следующие десять диагностических протоколов (ДП) в виде приложений к МСФМ 27 (прилагаются к настоящему докладу при наличии перевода на русский язык):

- ДП 13 "*Erwinia amylovora*"
- ДП 14 "*Xanthomonas fragariae*"
- ДП 15 "Вирус *Citrus tristeza*"
- ДП 16 "Род *Liriomyza* Mik"
- ДП 17 "*Aphelenchoides besseyi*, *A. ritzemabosi* и *A. fragariae*"
- ДП 18 "*Anguina* spp." (2013-003)
- ДП 19 "*Sorghum halepense*" (2006-027)
- ДП 20 "*Dendroctonus ponderosae*" (2006-019)
- ДП 21 "*Candidatus Liberibacter solanacearum*" (2013-001)
- ДП 22 "*Fusarium circinatum*" (2006-021)



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ФИТОСАНИТАРНЫМ МЕРАМ 20

МСФМ 20

RUS

Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 20

Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта

Подготовлено Секретариатом
Международной конвенции по карантину и защите растений

Принят в 2017 году; опубликован в 2017 году

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО

© FAO, 2017

ФАО приветствует использование, тиражирование и распространение материала, содержащегося в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права и что при этом не утверждается или иным образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Все запросы, касающиеся прав на перевод и адаптацию, а также права на перепродажу и других прав на коммерческое использование, следует направлять через сайт www.fao.org/contact-us/licence-request или на адрес электронной почты copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещены на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); по вопросам их приобретения обращаться по адресу электронной почты: publications-sales@fao.org.

При воспроизведении настоящего МСФМ следует указывать, что принятые МСФМ в последней редакции доступны для скачивания на сайте www.ippc.int.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

Настоящая история публикации относится только к версии на русском языке. Полную историю публикации см. в английской версии стандарта.

2013-04 КФМ-8 приняла версию настоящего стандарта на русском языке.

Первоначальный перевод на русский язык выполнен ЕОКЗР по соглашению о совместной публикации с ФАО.

МСФМ № 20 2004 г. Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта. Рим, МККЗР, ФАО.

2015-06 Секретариат МККЗР включил редакционные поправки и изменил формат стандартов после процедуры отзыва стандартов, установленной КФМ-10 (2015).

2014-05 КС обсудил понятия, связанные с предварительной проверкой

2014-11 КС обсудил понятия и определения, связанные с предварительной проверкой

2015-05 КС утвердил проект МСФМ для проведения консультаций с членами

2015-07 Первый раунд консультаций

2016-02 Технический секретарь рассмотрел комментарии членов и пересмотрел проект

2016-05 На КС-7 проект одобрен в качестве приложения к МСФМ № 20 и направлен для второй консультации

2016-07 Второй раунд консультаций

2016-11 КС пересмотрел проект и рекомендовал представить на утверждение КФМ-12 (2017 г.)

2017-04 КФМ-12 утвердила Приложение 1 к МСФМ № 20

МСФМ № 20 Приложение 1. Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны Рим, МККЗР, ФАО.

2017-06 Секретариат МККЗР добавил информацию в раздел Принятие.

История публикации последний раз обновлена: 2017-06.

СОДЕРЖАНИЕ

Принятие	5
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Сфера применения.....	5
Справочные материалы	5
Определения	6
Резюме требований	6
ТРЕБОВАНИЯ.....	7
1. Цель.....	7
2. Структура	7
3. Права, обязательства и ответственность	7
3.1 Международные соглашения, принципы и стандарты	7
3.2 Региональное сотрудничество	8
4. Основные регулирующие положения.....	8
4.1 Подкарантинные материалы	9
4.2 Фитосанитарные меры в отношении подкарантинных материалов.....	9
4.2.1 Меры в отношении импортируемых грузов	10
4.2.1.1 Положения в отношении специального импорта.....	11
4.2.1.2 Свободные зоны, свободные места производства, свободные участки производства, зоны низкой численности вредного организма и программы официальной борьбы	11
4.2.2 Разрешение на импорт	11
4.2.3 Запреты.....	12
4.3 Транзитные грузы	12
4.4 Меры в случае несоответствия и экстренное действие	12
4.5 Другие элементы, которые могут потребовать регулирующих положений.....	13
4.6 Юридические полномочия НОКЗР.....	13
5. Функционирование системы регламентации импорта.....	13
5.1 Ответственность НОКЗР в отношении управления и функционирования системы	13
5.1.1 Администрирование.....	14
5.1.2 Разработка и пересмотр регламентаций.....	14
5.1.3 Надзор	14
5.1.4 Анализ фитосанитарного риска и создание перечней вредных организмов	14
5.1.5 Аудит и проверка на соответствие	15
5.1.5.1 Аудит процедур в экспортирующей стране.....	15
5.1.5.2 Проверка на соответствие при импорте	15
5.1.5.2.1 Досмотр	16

5.1.5.2.2	Отбор образцов.....	16
5.1.5.2.3	Анализ, в том числе лабораторный	16
5.1.6	Несоответствие груза и экстренное действие.....	16
5.1.6.1	Действие в случае несоответствия	16
5.1.6.2	Экстренное действие.....	17
5.1.6.3	Нотификация о несоответствии и экстренном действии.....	19
5.1.6.4	Аннулирование или изменение регламентации	19
5.1.7	Системы передачи полномочий лицам, не являющимся сотрудниками НОКЗР19	
5.1.8	Международные связи	19
5.1.9	Нотификация и распространение информации о регламентациях.....	19
5.1.9.1	Новые или пересмотренные регламентации.....	19
5.1.9.2	Распространение действующих регламентаций.....	19
5.1.10	Связь внутри страны	20
5.1.11	Урегулирование споров	20
5.2	Ресурсы НОКЗР	20
5.2.1	Персонал и его обучение	20
5.2.2	Информация.....	20
5.2.3	Оборудование и установки.....	21
ДОКУМЕНТАЦИЯ, СВЯЗЬ И ПЕРЕСМОТР		21
6.	Документация	21
6.1	Процедуры	21
6.2	Данные.....	21
7.	Связь	22
8.	Механизм пересмотра	22
8.1	Пересмотр системы.....	22
8.2	Анализ случаев несоответствия	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны (2017 год)		23

Принятие

Настоящий стандарт был принят на шестой сессии Временной комиссии по фитосанитарным мерам в марте-апреле 2004 года. Приложение 1 было принято Комиссией по фитосанитарным мерам в апреле 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера применения

Этот стандарт описывает структуру и действие фитосанитарной системы регламентации импорта, а также права, обязательства и ответственность, которые должны быть приняты во внимание при внедрении, действии и пересмотре системы. В этом стандарте любая ссылка на законодательство, регламентацию, процедуру, меру или действие является ссылкой на фитосанитарное законодательство, регламентацию и т.д., кроме тех случаев, когда указано иначе.

Справочные материалы

МККЗР. 1997 г. *Международная конвенция по карантину и защите растений*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 1. 1993 г. *Принципы карантина растений в связи с международной торговлей*. Рим, МККЗР, ФАО. [опубликован в 1995 г.] [пересмотрен; теперь МСФМ 1: 2006]

МСФМ 2. 1995 г. *Структура анализа фитосанитарного риска*. Рим, МККЗР, ФАО. [опубликован в 1996 г.] [пересмотрен; теперь МСФМ 2: 2007]

МСФМ 3. 1995 г. *Конduit по импорту и выпуску экзотических агентов биологической борьбы*. Рим, МККЗР, ФАО. [опубликован в 1996 г.] [пересмотрен; теперь МСФМ 3: 2005]

МСФМ 4. 1995 г. *Требования по установлению свободных зон*. Рим, МККЗР, ФАО. [опубликован в 1996 г.]

МСФМ 5. *Глоссарий фитосанитарных терминов*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 6. 1997 г. *Руководство по надзору*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 7. 1997 г. *Система сертификации на экспорт*. Рим, МККЗР, ФАО. [пересмотрен: теперь МСФМ 7:2011]

МСФМ 8. 1998 г. *Определение статуса вредного организма в зоне*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 10. 1999 г. *Требования по установлению свободных мест производства и свободных участков производства*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 11. 2004 г. *Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов, включая анализ риска для окружающей среды и риска, представляемого живыми модифицированными организмами*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 13. 2001 г. *Руководство по нотификации о несоответствии и экстренном действии*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 19. 2003 г. *Руководство по перечням регулируемых вредных организмов*. Рим, МККЗР, ФАО.

МСФМ 21. 2004 г. *Анализ фитосанитарного риска для регулируемых некарантинных вредных организмов*. Рим, МККЗР, ФАО.

ВТО. 1994 г. *Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер*. Женева, Всемирная торговая организация.

Определения

Определения фитосанитарных терминов, используемых в данном стандарте, можно найти в МСФМ 5 (*Глоссарий фитосанитарных терминов*).

Резюме требований

Целью фитосанитарной системы регламентации импорта является предотвращение интродукции карантинных вредных организмов или ограничение проникновения регулируемых некарантинных вредных организмов с импортируемыми товарами и другими подкарантинными материалами. Система регламентации импорта должна состоять из двух элементов: регулирующих основных положений фитосанитарного законодательства, регламентаций и процедур; а также официальной службы, НОКЗР, ответственной за действие системы или надзор за ней. Правовая система должна включать: юридические полномочия национальной организации по карантину и защите растений (НОКЗР), позволяющие ей осуществлять свои функции; меры, которым должны соответствовать импортируемые товары; другие меры (включая запреты), касающиеся импортируемых грузов и других подкарантинных материалов; а также действия, которые могут быть предприняты при выявлении случаев несоответствия или случаев, требующих экстренного действия. Система регламентации импорта может включать меры, касающиеся транзитных грузов.

НОКЗР имеет ряд обязательств в отношении функционирования системы регламентации импорта. Они включают ответственность, определенную в статье IV.2 МККЗР, касающиеся импорта, включая надзор, досмотр, обеззараживание или дезинфекцию, проведение анализа фитосанитарного риска, а также обучение и развитие штата сотрудников. Данная ответственность связана с соответствующими функциями по управлению, аудиту и проверке на соответствие, предпринимаемому действием в случае несоответствия, экстренным действием, предоставлением полномочий персоналу, а также функцией по урегулированию споров. Кроме того, договаривающиеся стороны могут наделить НОКЗР другими функциями, такими как разработка и изменение регламентации. НОКЗР должна располагать ресурсами для выполнения этих обязанностей и функций. Также имеются требования по международным и внутринациональным контактам, документации, средствам связи и пересмотру.

ТРЕБОВАНИЯ

1. Цель

Целью фитосанитарной системы регламентации импорта является предотвращение интродукции карантинных вредных организмов или ограничение проникновения регулируемых некарантинных вредных организмов (РНКВО) с импортируемыми товарами и другими подкарантинными материалами.

2. Структура

Элементами системы регламентации импорта являются:

- основные регулирующие положения фитосанитарного законодательства, регламентаций и процедур; а также
- НОКЗР, ответственная за функционирование системы.

Правовые и административные системы и структуры отличаются друг от друга в зависимости от договаривающейся стороны. В частности, некоторые правовые системы требуют детального описания в юридическом документе каждого вида деятельности своих служащих, тогда как другие системы предоставляют лишь общие положения, в рамках которых служащие наделены полномочиями для выполнения своих функций в соответствии с административной процедурой. Соответственно, этот стандарт предоставляет общее руководство по основным регулирующим положениям системы регламентации импорта. Эти основные регулирующие положения описаны далее в разделе 4.

НОКЗР является официальной службой, ответственной за функционирование системы регламентации импорта и/или надзор за ней (в отношении организации и управления). Другие государственные службы, такие как таможенная служба, могут быть задействованы в контроле импортируемых товаров (при четком разделении ответственности и функций), между этими службами должен поддерживаться контакт. НОКЗР часто использует собственных служащих для работы системы регламентации импорта, тем не менее, она может уполномочивать другие соответствующие административные службы, а также неправительственные организации или частные лица действовать от ее имени и под ее надзором для выполнения определенных функций. Функционирование системы описано в разделе 5.

3. Права, обязательства и ответственность

НОКЗР для внедрения и функционирования ее системы регламентации импорта должна учитывать:

- права, обязательства и ответственность, предписанные международными договорами, конвенциями или соглашениями;
- права, обязательства и ответственность, предписанные соответствующими международными стандартами;
- внутреннее законодательство и стратегии;
- административную политику правительства, министерства или ведомства, или НОКЗР.

3.1 Международные соглашения, принципы и стандарты

Правительства обладают суверенным правом регламентировать импорт для достижения подходящего им уровня защиты, учитывая их международные обязательства. Права, обязательства и ответственность, предписанные международными соглашениями, а также принципы и стандарты, вытекающие из международных соглашений, в частности МККЗР и Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер Всемирной торговой

организации (ВТО, 1994 год), влияют на структуру и реализацию систем регламентации импорта. В частности, они влияют на разработку и принятие регламентаций импорта, их применение и предписанные ими оперативные действия.

Составление, принятие и применение регламентаций требует соблюдения некоторых принципов и концепций, таких как в МСФМ 1:1993, включая:

- прозрачность;
- суверенитет;
- необходимость;
- отсутствие дискриминации;
- минимальное воздействие;
- гармонизация;
- техническое обоснование (например, через анализ фитосанитарного риска);
- последовательность;
- управление риском;
- изменение;
- экстренное действие и временные меры;
- эквивалентность;
- свободные зоны и зоны низкой численности вредного организма.

В частности, фитосанитарные процедуры и регламентации должны учитывать концепцию минимального воздействия, а также принцип экономической и операционной выполнимости для предупреждения ненужных перебоев в торговле.

3.2 Региональное сотрудничество

Региональные организации, такие как региональные организации по карантину и защите растений (РОКЗР) и региональные организации по развитию сельского хозяйства, могут призывать к гармонизации систем регламентации импорта своих членов, а также сотрудничать в отношении обмена информацией в интересах членов.

Региональная организация экономической интеграции, признанная ФАО, может иметь правила, которые применяются ко всем ее членам, а также может иметь полномочия принимать и обеспечивать соблюдение определенных регламентаций от имени своих членов.

4. Основные регулирующие положения

Правительства (договаривающиеся стороны) обязаны обеспечить издание регламентаций (статья IV.3(в) МККЗР). В соответствии с этим обязательством договаривающиеся стороны могут наделять НОКЗР полномочиями разрабатывать фитосанитарные регламентации импорта и осуществлять систему регламентации импорта. Договаривающиеся стороны должны иметь в наличии основные регулирующие положения, чтобы обеспечить следующее:

- определение ответственности и функций НОКЗР в системе регламентации импорта;
- юридические полномочия, позволяющие НОКЗР выполнять свои обязанности и функции в отношении системы регламентации импорта;
- полномочия и процедуры, особенно через АФР, определения фитосанитарных мер в отношении импорта;
- фитосанитарные меры, применяемые к импортируемым товарам и другим подкарантинным материалам;
- запрет на импорт, применяемый к импортируемым товарам и другим подкарантинным материалам;

- юридические полномочия для действий в случае несоответствия и для экстренного действия;
- определение взаимоотношений между НОКЗР и другими правительственными органами;
- прозрачные и ясные процедуры и временной график применения регламентаций, в том числе их вступление в силу.

Договаривающиеся стороны обязаны сделать свои регламентации доступными в соответствии со статьей VII.2(б) МККЗР; эти процедуры могут потребовать юридическое основание.

4.1 Подкарантинные материалы

Импортируемые товары, которые могут регулироваться, включают материалы, которые могут быть заражены или засорены регулируемыми вредными товарами. Регулируемые вредные организмы являются либо карантинными вредными организмами, либо регулируемые некарантинными вредными организмами. Все товары могут регулироваться в отношении карантинных вредных организмов. Продукты, предназначенные для потребления или переработки, не могут регулироваться в отношении регулируемых некарантинных вредных организмов. Регулируемые некарантинные вредные организмы могут регулироваться только в отношении посевного и посадочного материала. Ниже приведены примеры подкарантинных материалов:

- растения и растительные продукты, используемые для посадки, посева, потребления, переработки или любого иного использования;
- оборудование и помещения для хранения;
- упаковочные материалы, включая крепежную древесину;
- транспортные средства и приспособления для перевозки;
- почва, органические удобрения и сопутствующие им материалы;
- организмы, способные служить местом укрытия вредных организмов или способствовать их распространению;
- потенциально засоренное оборудование (такое как сельскохозяйственное, военное или землеройное оборудование);
- исследовательские или другие научные материалы;
- личные вещи лиц, осуществляющих международные путешествия;
- международная почта, включая международные курьерские службы;
- вредные организмы и агенты биологической борьбы¹.

Списки подкарантинных материалов должны быть публично доступными.

4.2 Фитосанитарные меры в отношении подкарантинных материалов

Договаривающиеся стороны не должны применять в отношении подкарантинных материалов фитосанитарные меры, такие как запреты, ограничения или иные импортные требования, если только эти меры не являются необходимыми по фитосанитарным причинам и технически обоснованы. В случае необходимости при применении фитосанитарных мер договаривающиеся стороны должны учитывать международные стандарты и другие соответствующие требования и соображения МККЗР.

¹ Вредные организмы сами по себе и агенты биологической борьбы не попадают под определение "подкарантинных материалов" (статья II.1 МККЗР). Тем не менее в тех случаях, когда имеется техническое обоснование, они могут быть объектом фитосанитарных мер (МККЗР, статья VI в отношении регулируемых вредных организмов, а также статьи VII.1(в) и VII.1(г)) и для целей данного стандарта могут рассматриваться в качестве подкарантинных материалов.

4.2.1 Меры в отношении импортируемых грузов

Регламентации определяют меры, которым должны соответствовать импортируемые грузы² растений, растительных продуктов и других подкарантинных материалов. Эти меры могут быть общими, применяемыми ко всем видам товаров, или специфичными, применяемыми к конкретным товарам определенного происхождения. Меры могут требоваться до, во время или после ввоза. В случае необходимости может также использоваться системный подход.

Меры, требуемые в экспортирующей стране и для которых может потребоваться сертификация со стороны НОКЗР этой страны (в соответствии с МСФМ 7:1997), включают:

- досмотр до экспорта;
- анализ до экспорта;
- обработка до экспорта;
- производство из растений определенного фитосанитарного статуса (например, выращенные из проверенных на отсутствие вирусов растений или в установленных условиях);
- досмотр или анализ в течение одного или нескольких вегетационных сезонов до экспорта;
- происхождение груза из свободного места производства, свободного участка производства, зоны низкой численности вредного организма или свободной зоны;
- процедуры аккредитации;
- сохранение целостности груза.

Меры, которые могут потребоваться при перевозке, включают:

- обработку (например, соответствующие физические или химические обработки);
- сохранение целостности груза.

Меры, которые могут потребоваться в пункте ввоза, включают:

- проверку документации;
- проверку целостности груза;
- проверку обработки, проведенной во время перевозки;
- фитосанитарный досмотр;
- проведение анализа;
- обработку;
- задержку грузов в ожидании результатов анализов или проверки эффективности обработки.

Меры, которые могут потребоваться после ввоза, включают:

- задержку под карантинном (например, на станции карантина после ввоза) для досмотра, анализа или обработки;
- задержку в указанном месте в ожидании применения соответствующих мер;
- ограничения в отношении распределения или использования груза (например, для определенной переработки).

Другие меры, которые могут потребоваться, включают:

- требование лицензий и разрешений;
- ограничение пунктов, разрешенных для ввоза указанных товаров;
- требование уведомления импортером заранее о прибытии указанных грузов;

² Для целей данного стандарта под импортом понимается ввоз любых грузов в страну (за исключением транзита), включая ввоз в зоны свободной торговли (включая зоны беспошлинной торговли и грузы на таможенных), а также нелегальные грузы, задержанные другими службами.

- аудит процедур экспортирующей страны;
- предварительную проверку.

Система регламентации импорта должна предусматривать оценку и возможное принятие альтернативных мер, предложенных экспортирующими договаривающимися сторонами в качестве эквивалентных.

4.2.1.1 Положения в отношении специального импорта

Договаривающиеся стороны могут создать специальные положения в отношении импорта вредных организмов, агентов биологической борьбы (см. также МСФМ 3:1995) и других подкарантинных материалов, предназначенных для научных исследований, образовательных и иных целей. Такой импорт может быть разрешен при условии принятия соответствующих мер безопасности.

4.2.1.2 Свободные зоны, свободные места производства, свободные участки производства, зоны низкой численности вредного организма и программы официальной борьбы

Импортирующие договаривающиеся стороны могут установить на своей территории свободные зоны (в соответствии с МСФМ 4:1995), зоны низкой численности вредного организма и программы официальной борьбы. Импортные регламентации могут быть необходимы для того, чтобы защитить или поддержать это установление зон на территории импортирующей страны. Однако эти меры должны соблюдать принцип отсутствия дискриминации.

Импортные регламентации должны признавать существование такого установления зон, а также иных официальных процедур (таких как свободные места и участки производства) на территории экспортирующих договаривающихся сторон и, в случае необходимости, предусмотреть возможность признания этих мер в качестве эквивалентных. Может понадобиться, чтобы система регламентации содержала положения для оценки и принятия установления зон других НОКЗР, а также для соответствующего реагирования на них.

4.2.2 Разрешение на импорт

Разрешение на импорт может быть общим или специальным, выдаваемым для каждого конкретного случая.

Общее разрешение

Общие разрешения могут быть использованы в случае:

- если нет никакого специального требования относительно импорта;
- если были установлены специальные требования, которые разрешают ввоз определенного набора товаров, что указано в регламентации.

Общие разрешения не должны требовать лицензию или разрешающий документ, однако могут быть предметом проверки при импорте.

Специальное разрешение

Специальные разрешения, например, в виде лицензий или разрешающих документов, могут быть потребованы в случае, если необходимо официальное согласие для импорта. Они могут быть потребованы для отдельных грузов или серий грузов определенного происхождения. Случаи, когда этот тип разрешений может быть востребован, включают:

- срочный или исключительный импорт;
- импорт со специфическими индивидуальными требованиями, такими как карантин после ввоза, оговоренное окончательное использование или для исследовательских целей;

- импорт, для которого НОКЗР требует прослеживание материала в течение определенного периода времени после ввоза.

Необходимо отметить, что некоторые страны иногда используют разрешения, чтобы уточнить в них общие условия импорта. Однако разработка общих разрешений приветствуется в тех случаях, когда выдача сходных специальных разрешений становится постоянной.

4.2.3 Запреты

Запрет на импорт может применяться к определенным товарам или другим подкарантинным материалам любого происхождения, либо специально к одному конкретному товару или другому подкарантинному материалу определенного происхождения. Запрет на импорт должен быть использован только в том случае, когда нет других альтернатив для управления фитосанитарным риском. Запреты должны быть технически обоснованы. НОКЗР должны ввести положения для оценки эквивалентных, но менее ограничивающих торговлю мер. Договаривающиеся стороны, через свои НОКЗР, при наличии у НОКЗР полномочий, должны изменить свои импортные регламентации, если эти меры обеспечивают достаточный уровень защиты. Запреты применяются к карантинным вредным организмам. Регулируемые некарантинные вредные организмы должны быть объектом не для запрета, а для установления уровней толерантности вредного организма.

Запрещенные материалы могут понадобиться для исследовательских целей или иного использования, и может потребоваться специальное положение об их импорте в контролируемых условиях (с соблюдением правил соответствующей безопасности) через систему импортных лицензий или разрешений.

4.3 Транзитные грузы

Согласно МСФМ 5 (*Глоссария фитосанитарных терминов*), транзитные грузы не являются импортом. Однако систему регламентации импорта можно распространить на транзитные грузы и установить технически обоснованные меры для предотвращения интродукции и/или распространения вредных организмов (статья VII.4 МККЗР). Могут быть необходимы меры по отслеживанию грузов, проверке их целостности и/или подтверждению того, что они покинули страну транзита. Страны могут устанавливать пункты ввоза, пути внутри страны, условия транспортировки и разрешенные сроки нахождения на их территориях.

4.4 Меры в случае несоответствия и экстренное действие

Система регламентации импорта должна включать положения о принятии действий в случае несоответствия или об экстренном действии (статья VII.2(е) МККЗР; подробная информация изложена в МСФМ 13:2001), учитывая при этом принцип наименьшего воздействия.

Действия, которые могут быть предприняты, когда импортируемый груз или другие подкарантинные материалы не соответствуют регламентациям и получен первичный отказ на ввоз, включают:

- обработку;
- сортировку или переупаковку;
- обеззараживание подкарантинных материалов (включая оборудование, помещения, места хранения, средства транспортировки);
- направление на особый тип использования, такой как переработка;
- отправка назад;
- уничтожение (например, путем сжигания).

Выявление несоответствия или случая, требующего экстренного действия, может повлечь за собой пересмотр регламентации, отмену или временную приостановку разрешения на импорт.

4.5 Другие элементы, которые могут потребовать регулирующих положений

Международные соглашения устанавливают обязательства, которые могут требовать правовую основу или быть применены с помощью административных процедур. Меры, которые могут потребовать такие процедуры, включают:

- нотификацию о несоответствии;
- оповещение о вредном организме;
- назначение официального контактного адреса;
- опубликование и распространение информации о регламентациях;
- международное сотрудничество;
- пересмотр регламентаций и документацию;
- признание эквивалентности;
- уточнение пунктов ввоза;
- уведомление об официальной документации.

4.6 Юридические полномочия НОКЗР

Чтобы НОКЗР могла выполнять свои обязанности (статья IV МККЗР), служащим НОКЗР и другим уполномоченным лицам должны быть предоставлены юридические полномочия:

- иметь доступ в помещения, к средствам транспортировки и в другие места, где могут находиться импортированные грузы, регулируемые вредные организмы или другие подкарантинные материалы;
- проводить досмотр или анализ импортируемых грузов и других подкарантинных материалов;
- брать и забирать образцы от импортируемых грузов и других подкарантинных материалов или из мест, где могут присутствовать регулируемые вредные организмы (в том числе для анализов, которые могут привести к уничтожению образца);
- задерживать импортируемые грузы и другие подкарантинные материалы;
- обрабатывать или требовать обработку импортируемых грузов или других подкарантинных материалов, в частности средств транспортировки, а также мест или товаров, в которых могут присутствовать регулируемые вредные организмы;
- запрещать ввоз грузов, предписывать их отправку назад или уничтожение;
- предпринимать экстренное действие;
- устанавливать и взимать сборы за деятельность, связанную с импортом, или в виде штрафов (необязательный пункт).

5. Функционирование системы регламентации импорта

НОКЗР несет ответственность за функционирование и/или надзор (организации и управления) над системой регламентации импорта (см. также раздел 2, третий параграф). В частности, данная ответственность вытекает из статьи IV.2 МККЗР.

5.1 Ответственность НОКЗР в отношении управления и функционирования системы

НОКЗР должна располагать системой управления и адекватными ресурсами для выполнения своих функций.

5.1.1 Администрирование

Администрирование НОКЗР системы регламентации импорта должно обеспечить эффективное и последовательное применение фитосанитарного законодательства и регламентаций, а также соблюдение международных обязательств. Это может потребовать координации в области функционирования с другими имеющими отношение к импорту правительственными службами или ведомствами, например с таможенной службой. Администрирование системы регламентации импорта должно координироваться на национальном уровне, но может быть организовано на функциональной, региональной или иной структурной основе.

5.1.2 Разработка и пересмотр регламентаций

Правительство (договаривающаяся сторона) несет ответственность за создание фитосанитарных регламентаций (статья IV.3(в) МККЗР). В соответствии с данной ответственностью правительства могут возложить на НОКЗР ответственность за разработку и/или пересмотр фитосанитарных регламентаций. НОКЗР может сама инициировать эту деятельность, проводя консультации и сотрудничая с другими органами, при необходимости. Соответствующие регламентации должны разрабатываться, обновляться и, по необходимости, пересматриваться в соответствии с действующими международными соглашениями в рамках предусмотренных в этой стране законодательных и консультативных процедур. Консультации и сотрудничество с соответствующими ведомствами, а также с заинтересованными отраслями и группами частного сектора могут быть полезны для улучшения понимания и принятия решений о регулировании частным сектором, а также часто бывают полезными для усовершенствования этих регламентаций.

5.1.3 Надзор

Техническое обоснование фитосанитарных мер частично определяется статусом регулируемого вредного организма в регулирующей стране. Статус вредного организма может изменяться, и это может потребовать пересмотра импортных регламентаций. Надзор за культивируемыми и не культивируемыми растениями в импортирующей стране необходим для того, чтобы поддерживать соответствующую информацию о статусе вредного организма (в соответствии с МСФМ 6:1997), а также может быть полезен для поддержки АФР и внесения вредного организма в перечень.

5.1.4 Анализ фитосанитарного риска и создание перечней вредных организмов

Техническое обоснование, например посредством АФР, необходимо для того, чтобы определить необходимость регулировать вредные организмы и строгость фитосанитарных мер против них (МСФМ 11:2004; МСФМ 21:2004). АФР может быть проведен для определенного вредного организма или для всех вредных организмов, связанных с конкретным путем распространения (например, товаром). Товар может быть классифицирован по степени его переработки и/или его предполагаемому использованию. Регулируемые вредные организмы должны быть внесены в перечни (в соответствии с МСФМ 19:2003), которые должны быть доступными (статья VII.2(и) МККЗР). Если существуют соответствующие международные стандарты, то фитосанитарные меры должны их учитывать и не быть более строгими, кроме случаев, когда это технически обосновано.

Административные рамки процесса АФР должны быть четко документированы, по возможности с календарем выполнения индивидуальных АФР и ясных руководств по установлению приоритетов.

5.1.5 Аудит и проверка на соответствие

5.1.5.1 Аудит процедур в экспортирующей стране

Импортные регламентации часто включают особые требования, которые должны применяться в экспортирующей стране, в частности процедуры производства (в основном во время вегетационного периода соответствующей культуры) или специальные процедуры обработки. В некоторых случаях, например при установлении новой торговли, эти требования могут включать аудит, проводимый НОКЗР импортирующей страны в экспортирующей стране при сотрудничестве с НОКЗР экспортирующей страны, следующих элементов:

- систем производства;
- обработок;
- процедур досмотра;
- фитосанитарного управления;
- процедур аккредитации;
- процедур анализа;
- надзора.

Импортирующая страна должна сообщать о сфере применения любого аудита. Касающиеся такого аудита договоренности обычно описаны в способствующих импорту двусторонних договорах, соглашениях или рабочих программах. Эти договоренности могут распространяться на проверку грузов в экспортирующей стране для ввоза в импортирующую страну, что обычно способствует минимуму процедур при ввозе в импортирующую страну. Эти типы процедур аудита не должны применяться как постоянные меры и должны считаться выполненными, как только примененные процедуры были утверждены в экспортирующей стране. Данный подход, в рамках его ограниченного применения во времени, может отличаться от регулярных предварительных проверок, указанных в пункте 5.1.5.2.1. Результаты аудита должны быть доведены до сведения НОКЗР экспортирующей страны.

5.1.5.2 Проверка на соответствие при импорте

Проверка на соответствие включает три основных элемента:

- контроль документации;
- проверку целостности груза;
- фитосанитарный досмотр, анализы и т.д.

Проверка на соответствие импортируемых грузов и других подкарантинных материалов может требоваться для того, чтобы:

- установить их соответствие фитосанитарным регламентациям;
- проверить эффективность фитосанитарных мер для предотвращения интродукции карантинных вредных организмов и ограничения проникновения РНКВО;
- выявить потенциальные карантинные вредные организмы или карантинные вредные организмы, чей ввоз с товаром не был предвиден.

Фитосанитарный досмотр должен проводиться самой НОКЗР или под ее ответственность.

Проверки на соответствие должны проводиться незамедлительно (статья VII.2(г) и VII.2(д) МККЗР). По возможности, проверки должны осуществляться при сотрудничестве с другими ведомствами, отвечающими за регламентацию импорта, такими как таможенная служба, с целью максимально снизить препятствие торговым потокам и ущерб скоропортящимся продуктам.

5.1.5.2.1 Досмотр

Досмотр может проводиться в пункте ввоза, местах перегрузки, месте назначения или в других местах, где импортируемые грузы могут быть обнаружены, например, на крупных рынках, при условии, что их фитосанитарная целостность сохранена и что соответствующие фитосанитарные процедуры могут быть применены. По двустороннему соглашению или договоренности досмотр может быть также проведен в стране происхождения как часть программы предварительной проверки при сотрудничестве с НОКЗР экспортирующей страны.

Фитосанитарный досмотр должен быть технически обоснованным и может применяться:

- ко всем грузам, как условие на ввоз;
- как часть программы мониторинга импорта, в которой уровень мониторинга (т.е. количество досмотренных грузов) установлено на основе предсказанного риска.

Процедуры досмотра и взятия образцов могут быть основаны на общих или специальных процедурах, чтобы достичь предварительно установленных целей.

5.1.5.2.2 Отбор образцов

Образцы могут быть отобраны в грузах с целью фитосанитарного досмотра, для последующих лабораторных анализов или же для справочных целей.

5.1.5.2.3 Анализ, в том числе лабораторный

Анализ может потребоваться для:

- идентификации визуально выявленного вредного организма;
- подтверждения визуальной идентификации вредного организма;
- проверки на соответствие требованиям в отношении заражений, которые не могут быть обнаружены при досмотре;
- проверки на наличие латентных инфекций;
- аудита или мониторинга;
- справочных целей, в особенности в случаях несоответствия;
- проверки задекларированного продукта.

Анализ должен осуществляться лицами, имеющими опыт проведения соответствующих процедур, и, по возможности, в соответствии с протоколами, принятыми на международном уровне. В случае необходимости подтверждения результатов анализа рекомендуется сотрудничество с научными институтами и компетентными международными экспертами.

5.1.6 Несоответствие груза и экстренное действие

Подробная информация о несоответствии груза и экстренном действии содержится в МСФМ 13:2001.

5.1.6.1 Действие в случае несоответствия

Примеры, когда фитосанитарное действие может быть обосновано в отношении несоответствия импортным регламентам, включают:

- выявление внесенного в перечень карантинного вредного организма в грузах, для которых он регулируется;
- обнаружение внесенного в перечень РНКВО в импортируемом грузе посевного и посадочного материала в таком количестве, которое превышает требуемую толерантность для этого материала;

- доказательство невыполнения предписанных требований (в том числе двусторонних соглашений и договоренностей или условий, касающихся импортных разрешений), таких как досмотр в поле, лабораторные анализы, регистрация производителей и/или оборудования, мониторинг или надзор за вредными организмами;
- задержание груза, несоответствующего импортным регламентам иным образом, например, в результате обнаружения незадекларированных товаров, почвы или других запрещенных материалов, или же доказательства неэффективности специальной обработки;
- недействительность или отсутствие фитосанитарного сертификата или иной требуемой документации;
- запрещенные грузы или материалы;
- груз, не соответствующий мерам для транзитных грузов.

Тип действия должен зависеть от обстоятельств и ограничиваться минимально необходимым для исключения выявленного риска. Административные ошибки, такие как не полностью заполненные фитосанитарные сертификаты, могут быть исправлены посредством контакта с НОКЗР экспортирующей страны. Другие нарушения могут потребовать принятия следующих действий:

Задержка (груза). Задержка может быть использована в случае, если требуется дополнительная информация, при этом необходимо, по возможности, избежать нанесения грузу ущерба.

Сортировка и переконфигурация. Зараженные продукты могут быть устранены с помощью сортировки и переконфигурации груза, включая, при необходимости, переупаковку.

Обработка. Используется НОКЗР в случае, если эффективная обработка возможна.

Уничтожение. В случаях, когда НОКЗР считает, что нет другого выхода, груз может быть уничтожен.

Отправка назад. Несоответствующий требованиям груз может быть удален из страны путем его отправки назад.

В случае несоответствия в отношении РНКВО действие должно соответствовать внутренним мерам и ограничиваться приведением количества вредного организма в грузе в соответствие, если это выполнимо, с требуемой толерантностью, например путем обработки, снижения категории или переклассификации, при условии, что это разрешено для эквивалентного материала, производимого или регулируемого внутри страны.

НОКЗР несет ответственность за издание необходимых инструкций и проверку их применения. Применение обычно считается функцией НОКЗР, тем не менее, другие ведомства могут быть уполномочены ею содействовать.

НОКЗР может принять решение не применять фитосанитарное действие против регулируемого вредного организма или при других случаях несоответствия, когда такое действие не является технически обоснованным в конкретной ситуации, например, если нет риска акклиматизации или распространения (например, при изменении предполагаемого способа использования с потребления на переработку, или в случае, когда вредный организм находится на стадии развития, не позволяющей ему акклиматизироваться или распространяться), или по другой причине.

5.1.6.2 Экстренное действие

Экстренное действие может быть необходимо в новой или неожиданной фитосанитарной ситуации, например при обнаружении карантинных вредных организмов или потенциальных карантинных вредных организмов:

- в грузах, для которых не указаны никакие фитосанитарные меры;

- в регулируемых грузах или других подкарантинных материалах, в которых их присутствие неожиданно и для которых не были указаны никакие фитосанитарные меры;
- в качестве засорителей транспортных средств, мест хранения или других мест, связанных с импортируемыми товарами.

Действие, аналогичное тому, которое требуется в случае несоответствия, может быть подходящим. Эти действия могут привести к изменению действующих фитосанитарных мер или к принятию временных мер в ожидании пересмотра и полного технического обоснования.

Обычно встречающиеся ситуации, требующие экстренного действия, включают:

Не оцененные ранее вредные организмы. Не включенные в перечни вредные организмы могут потребовать экстренных фитосанитарных действий, потому что они не были ранее оценены. В момент задержания они могут быть временно классифицированы в категорию регулируемых вредных организмов, потому что НОКЗР имеет основания полагать, что они представляют фитосанитарную угрозу. В таком случае НОКЗР несет ответственность за предоставление солидного технического основания. Если временные фитосанитарные меры установлены, то НОКЗР должна оперативно собрать дополнительную информацию, при необходимости с участием НОКЗР экспортирующей страны, и провести АФР, чтобы быстро определить, должен ли вредный организм быть регулируемым или нерегулируемым.

Вредные организмы, не регулируемые для конкретного пути распространения. Экстренные фитосанитарные действия могут быть применены к вредным организмам, которые не регулируются для некоторых путей распространения. Эти вредные организмы, даже если они регулируемые, могут быть не внесены в перечни мер и не указаны каким-либо иным образом, потому что они не были предусмотрены для происхождения, типа товара или обстоятельств, для которых были разработаны перечень или меры. Если установлено, что присутствие вредного организма при идентичных или подобных обстоятельствах может ожидаться в будущем, то эти вредные организмы должны быть включены в соответствующий перечень(чи) или стать объектом других(ой) мер(ы).

Отсутствие адекватной идентификации. В некоторых случаях вредный организм может оправдывать фитосанитарное действие, потому что он не может быть с точностью идентифицирован или же он неправильно таксономически описан. Это может быть по причине того, что особь не была описана (т.е. ее таксономия неизвестна), она находится в таком состоянии, которое не позволяет ее идентифицировать, или изучаемая стадия развития не может быть идентифицирована на требуемом таксономическом уровне. В случае если идентификация неосуществима, НОКЗР должна иметь солидное техническое основание для предпринятых фитосанитарных действий.

В случае если вредные организмы часто обнаруживаются в форме, которая не позволяет провести адекватную идентификацию (например, яйца, личинки младших возрастов, несовершенные формы и т.п.), то необходимо приложить все усилия для того, чтобы получить достаточное количество образцов для обеспечения идентификации. Связь с экспортирующей страной может содействовать идентификации или позволить получить предполагаемую идентификацию. Вредные организмы на этой стадии могут временно считаться требующими фитосанитарных мер. Как только идентификация проведена и на базе АФР подтверждено, что этот вредный организм оправдывает фитосанитарные действия, НОКЗР должна добавить его в подходящий перечень(чи) регулируемых вредных организмов, отмечая при этом проблему с идентификацией и основание требования действий. Заинтересованные договаривающиеся стороны должны быть проинформированы, что, если такие формы будут обнаружены, то будущее действие будет основано на их предполагаемой идентификации. Тем не менее такое будущее действие должно применяться только для тех источников происхождения, для которых выявлен риск в отношении этого вредного организма и не исключена возможность присутствия карантинных вредных организмов в импортируемых грузах.

5.1.6.3 Нотификация о несоответствии и экстренном действии

Договаривающиеся стороны МККЗР обязаны оповещать о выявлениях, случаях несоответствия и экстренном действии, чтобы экспортирующие страны знали о причинах, по которым были предприняты фитосанитарные действия в отношении их продуктов при импорте, и чтобы облегчить внесение корректировок в системы экспорта. Необходимы системы сбора и передачи такой информации.

5.1.6.4 Аннулирование или изменение регламентации

При повторении случаев несоответствия или в случае значительного несоответствия, или выявления, требующем экстренного действия, НОКЗР импортирующей договаривающейся страны может аннулировать разрешение на импорт (например, лицензию), изменить регламентацию или ввести экстренную или временную меру, включающую изменение процедур ввоза или запрет. Следует незамедлительно направить нотификацию экспортирующей стране об изменении и его обоснованиях.

5.1.7 Системы передачи полномочий лицам, не являющимся сотрудниками НОКЗР

Под своим надзором и под свою ответственность НОКЗР может уполномочивать другие правительственные службы, неправительственные организации, органы или лица действовать от ее имени для выполнения определенных функций. Для того чтобы обеспечить выполнение требований НОКЗР, необходимы операционные процедуры. Кроме того, должны быть разработаны процедуры для проверки компетентности и аудита, корректирующие действия, а также системы изменения или отзыва полномочий.

5.1.8 Международные связи

Договаривающиеся стороны имеют международные обязательства (статьи VII и VIII МККЗР), включающие следующее:

- предоставление официального контактного адреса;
- нотификацию о специальных пунктах ввоза;
- опубликование и передачу перечней регулируемых вредных организмов, фитосанитарных требований, ограничений и запретов;
- нотификацию о несоответствии и экстренном действии (МСФМ 13:2001);
- предоставление по запросу рационального обоснования фитосанитарных мер;
- предоставление соответствующей информации.

Необходимо принять административные меры для того, чтобы обеспечить выполнение этих обязательств эффективно и незамедлительно.

5.1.9 Нотификация и распространение информации о регламентациях

5.1.9.1 Новые или пересмотренные регламентации

Предложения новых или пересмотренных регламентаций должны быть опубликованы и по запросу предоставлены заинтересованным сторонам, предусматривая при этом разумный срок для комментариев и введения в действие.

5.1.9.2 Распространение действующих регламентаций

Действующие импортные регламентации или их соответствующие части должны быть предоставлены в распоряжение заинтересованных и затронутых договаривающихся сторон, Секретариата МККЗР и РОКЗР, членами которых они являются. Через соответствующие

процедуры они могут также быть предоставлены в распоряжение других заинтересованных сторон (таких как организации, ответственные за импорт и экспорт, и их представители). НОКЗР призываются распространять информацию о регламентации импорта путем ее опубликования, по мере возможности используя электронные средства, в частности интернет-сайты с выходом на эти сайты через Международный фитосанитарный портал МККЗР (МФП) (<http://www.ippc.int>).

5.1.10 Связь внутри страны

Процедуры, упрощающие сотрудничество, обмен информацией и совместную деятельность по проверке внутри страны, должны разрабатываться с соответствующими государственными службами и ведомствами.

5.1.11 Урегулирование споров

Введение в действие системы регламентации импорта может повлечь за собой споры с уполномоченными органами других стран. НОКЗР, прежде чем обратиться к международным официальным процедурам урегулирования споров (Статья XIII.1 МККЗР), должна разработать процедуры консультаций и обмена информацией с другими НОКЗР, и для урегулирования этих споров "провести двухсторонние консультации в возможно короткие сроки".

5.2 Ресурсы НОКЗР

Договаривающиеся стороны должны обеспечить свои НОКЗР соответствующими ресурсами для выполнения их функций (Статья IV.1 МККЗР).

5.2.1 Персонал и его обучение

НОКЗР должна:

- нанимать или наделять полномочиями персонал, обладающий соответствующей квалификацией и навыками;
- обеспечить соответствующее регулярное обучение всего персонала для того, чтобы гарантировать компетентность в сферах, за которые он несет ответственность.

5.2.2 Информация

НОКЗР должна, по мере возможности, обеспечивать персонал необходимой информацией, в частности:

- руководствами, процедурами или рабочими инструкциями, касающимися соответствующих аспектов функционирования системы регламентации импорта;
- импортными регламентациями своей страны;
- информацией о регулируемых в ее стране вредных организмах, включая их биологию, список растений-хозяев, пути распространения, глобальное географическое распространение, методы выявления и идентификации, методы обработки.

НОКЗР должна иметь доступ к информации о присутствии на ее территории вредных организмов (предпочтительно, в форме перечня вредных организмов) для упрощения категоризации вредных организмов при анализе фитосанитарного риска. НОКЗР должна также поддерживать перечни всех регулируемых вредных организмов. Подробная информация о перечнях регулируемых вредных организмов содержится в МСФМ 19:2003.

В том случае если в стране присутствует регулируемый вредный организм, то должна поддерживаться информация о его распространении, свободных зонах, официальной борьбе, а в случае РНКВО, об официальных программах в отношении посевного и посадочного материала. Договаривающиеся стороны должны распространять на своей территории информацию о

регулируемых вредных организмах и средствах профилактики и борьбы с ними; эта ответственность может возлагаться на НОКЗР.

5.2.3 Оборудование и установки

НОКЗР должна обеспечить наличие соответствующего оборудования и установок для:

- досмотра, взятия образцов, анализа, надзора и процедур проверки грузов;
- связи и доступа к информации (по возможности, электронными средствами).

ДОКУМЕНТАЦИЯ, СВЯЗЬ И ПЕРЕСМОТР

6. Документация

6.1 Процедуры

НОКЗР должна поддерживать руководства, процедуры и рабочие инструкции в отношении всех аспектов функционирования системы регламентации импорта. Процедуры, которые должны быть документированы, включают:

- подготовку перечней вредных организмов;
- анализ фитосанитарного риска;
- по необходимости, установление свободных зон, зон низкой численности вредных организмов, свободных мест и участков производства и программ официальной борьбы;
- досмотр, методы взятия образцов и анализа (включая методы, позволяющие сохранить целостность образца);
- действие в случае несоответствия, включая обработку;
- нотификацию о несоответствии;
- нотификацию об экстренном действии.

6.2 Данные

Данные должны быть сохранены обо всех действиях, результатах и решениях, касающихся регламентации импорта, следуя, по возможности, соответствующим разделам МСФМ, включая:

- документацию анализов фитосанитарного риска (в соответствии с МСФМ 11:2004 и другими подходящими МСФМ);
- документацию об установлении свободных зон, зон низкой численности вредных организмов, а также программ официальной борьбы (включая информацию о распространении вредных организмов и применяемых мерах по поддержанию свободных зон и зон низкой численности вредных организмов);
- данные о досмотре, взятии образцов и анализе;
- нотификации о несоответствии и экстренном действии (в соответствии с МСФМ 13:2001).

При необходимости, могут быть сохранены данные об импортируемых грузах:

- имеющих обозначенное конечное использование;
- подвергающихся процедурам карантина после ввоза или обработкам;
- требующих дальнейших действий (включая обратное прослеживание), в зависимости от фитосанитарного риска;
- а также для обеспечения управления системой регламентации импорта.

7. Связь

НОКЗР должна обеспечить наличие процедур связи, чтобы поддерживать контакт с:

- импортерами и соответствующими представителями промышленности;
- НОКЗР экспортирующих стран;
- Секретариатом МККЗР;
- Секретариатами РОКЗР, членом которых она является.

8. Механизм пересмотра

8.1 Пересмотр системы

Договаривающаяся сторона должна периодически пересматривать свою систему регламентации импорта. Это может потребовать контроля за эффективностью фитосанитарных мер, аудита деятельности НОКЗР и уполномоченных организаций или лиц, а также пересмотра фитосанитарного законодательства, регламентаций или процедур.

8.2 Анализ случаев несоответствия

НОКЗР должна иметь действенные процедуры анализа случаев несоответствия и экстренного действия. Этот анализ может привести к принятию новых или изменению действующих фитосанитарных мер.

Настоящее приложение было принято на [XX-й] двенадцатой сессии Комиссии по фитосанитарным мерам в апреле 2017 [месяц] [год].

Настоящее приложение является предписывающей частью стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Договоренности о проведении импортирующей страной проверки соответствия груза фитосанитарным импортным требованиям на территории экспортирующей страны (2017 год)

НОКЗР страны-импортера, как правило, проверяет грузы на соответствие фитосанитарным импортным требованиям при ввозе в страну-импортер. Однако в некоторых случаях для упрощения логистики торговли договаривающиеся стороны могут на двусторонней или многосторонней основе договориться о выполнении процедур проверки НОКЗР импортирующей страны в экспортирующей стране. Такие договоренности отличаются от аудитов в рамках процедур в экспортирующих странах, о которых упоминается в настоящем стандарте (раздел 5.1.5.1).

НОКЗР страны-импортера и страны-экспортера должны заключать и использовать двусторонние или многосторонние договоренности (далее "договоренности") в отношении процедур проверки грузов определенных товаров в экспортирующей стране исключительно на добровольной и индивидуальной основе и в течение периода времени, согласованного обеими сторонами.

Процедуры, описанные в настоящем приложении, не следует оговаривать в качестве фитосанитарной меры или в качестве условия для разрешения торговли.

Заключение договоренности для упрощения логистики торговли возможно в следующих ситуациях:

- для ускорения выпуска груза в пункте назначения;
- в случаях когда меры, связанные с отказом в допуске груза в пункте ввоза являются слишком дорогостоящими или трудноприменимыми;
- в случаях когда досмотр в пункте ввоза приводит к порче коммерческой упаковки (например, в случаях когда товар индивидуально обернут и необходим отбор образцов с разрушением) или ухудшению качества товара (например, если речь идет о скоропортящемся товаре);
- в случаях когда для регулирования последствий невыполнения требований необходима дополнительная инфраструктура.

Условия договоренности в отношении конкретного подкарантинного материала следует разрабатывать после определения фитосанитарных импортных требований на основе анализа фитосанитарного риска.

Механизм должен предусматривать только процедуры проверки грузов на соответствие установленным и опубликованным фитосанитарным импортным требованиям в отношении соответствующих товаров в соответствии с настоящим стандартом и при необходимости МСФМ 23 (*Руководство по досмотру*). Грузы, проверяемые по договоренности, не должны повторно подвергаться той же процедуре проверки в пункте ввоза. Однако НОКЗР страны-импортера может осуществлять другие процедуры проверки в пункте ввоза, например проверку документов и подлинности груза.

Каковы бы ни были договоренности между НОКЗР страны-импортера и страны-экспортера, за выдачу фитосанитарных сертификатов несет ответственность исключительно НОКЗР страны-экспортера, как указано в статьях I.2, IV.2(a), IV.2(b), IV.2(c), IV.2(d), IV.2(e),

IV.2(g) и V.1 МККЗР. Любые действия, совершаемые НОКЗР страны-импортера в экспортирующей стране в рамках договоренности, регулируются законодательством страны-экспортера и должны соответствовать ему.

В нижеследующих разделах приведены варианты, которые НОКЗР могут рассмотреть при определении механизмов проверки грузов на предмет соответствия требованиям НОКЗР страны-импортера в экспортирующей стране.

1. Общие требования в отношении договоренности

Договоренность должна быть подготовлена совместно НОКЗР страны-импортера и страны-экспортера, при необходимости по результатам консультации с соответствующими заинтересованными сторонами.

Финансовые аспекты договоренности должны быть согласованы НОКЗР страны-импортера и страны-экспортера по результатам консультации с соответствующими заинтересованными сторонами.

Необходимо регулярно проводить обзор договоренности; можно ввести в действие механизм рассмотрения любых изменений, которые могут вноситься. Условия для сокращения объема мероприятий по проверке соблюдения требований, а также приостановления или прекращения действия договоренности следует определять индивидуально для каждого случая.

2. Процесс выработки договоренности

Ниже изложены этапы выработки договоренности.

2.1 Предложение

Запрос о договоренности может исходить от НОКЗР импортирующей или экспортирующей страны. Предложение может быть направлено в ответ на сообщение о соответствующей потребности, обозначенной НОКЗР, от которой исходит запрос, или соответствующими заинтересованными сторонами. Предложение должно содержать информацию о сфере применения и целях, а также причинах заключения договоренности и быть согласовано обеими НОКЗР.

В частности, в предложении могут быть учтены следующие факторы:

- сроки и продолжительность действия договоренности;
- предлагаемые уровни проверки и, при необходимости, схемы отбора проб для указанных сырьевых товаров и регулируемых вредных организмов;
- критерии, позволяющие инициировать обзор и оценку договоренности;
- критерии, позволяющие инициировать приостановку или прекращение действия договоренности;
- наличие ресурсов;
- возможность осуществления программы.

2.2 Оценка

НОКЗР, куда поступило предложение о заключении договоренности, должна своевременно рассмотреть предложение и подготовить ответ. При оценке предложения должны учитываться все последствия договоренности с точки зрения фитосанитарного риска, возможность проведения мероприятий и экономическая осуществимость, а также нормативно-правовые аспекты.

2.3 Элементы

НОКЗР, от которой исходит предложение о договоренности, несет основную ответственность за ее разработку. Однако другой НОКЗР рекомендуется оказывать содействие в ее разработке по просьбе предлагающей НОКЗР.

В частности, может потребоваться согласование следующих элементов договоренности между НОКЗР страны-импортера и НОКЗР страны-экспортера:

- отбор образцов и досмотр грузов;
- надлежащие сооружения для досмотра;
- процедуры анализа;
- проверка обработок;
- проверка целостности груза;
- при необходимости – время и место для различных этапов проверки грузов на соответствие требованиям;
- направление в пункт ввоза уведомления о прибытии грузов;
- необходимость предоставления свидетельств в дополнение к фитосанитарному сертификату;
- наличие квалифицированного персонала для выполнения положений договоренности;
- сроки проведения мероприятий по проверке выполнения требований;
- порядок выдачи разрешений и расходы или смета расходов производителей и экспортеров, являющихся сторонами договоренности;
- проживание, транспорт, охрана труда и техника безопасности, охрана объектов и другие материально-технические аспекты в отношении командированных специалистов.

Этапы проверки соблюдения определяют НОКЗР, заключающие договоренность.

2.4 Технические требования

Технические требования к договоренности должны быть определены и разработаны на индивидуальной основе и должны быть описаны в договоренности.

В договоренности может быть приведена конкретная информация о следующих аспектах:

- правовые и регулирующие органы;
- фитосанитарные и другие соответствующие законы или нормативные документы;
- роли и обязанности (в том числе НОКЗР, экспортеров, производителей и других заинтересованных сторон);
- сроки и продолжительность мероприятий;
- подкарантинные материалы;
- все регулируемые вредные организмы и соответствующие фитосанитарные меры в отношении этих вредных организмов, требуемые НОКЗР страны-импортера;
- фитосанитарные меры, такие как отбор образцов, досмотр, анализы, проверка обработки и проверка целостности груза;

- инфраструктура и оборудование, используемые для проверки грузов на соответствие требованиям;
- документация, которую НОКЗР экспортирующей страны должна вести и предоставлять в НОКЗР импортирующей страны;
- финансовые аспекты;
- уведомление о несоответствии;
- корректирующие действия в отношении грузов после выявления несоответствия;
- частота и сроки проведения обзоров договоренности;
- критерии, на основании которых возможен обзор, оценка, приостановка или прекращение действия договоренности.

3. Реализация договоренности

Проведение предусмотренной договоренностью проверки соответствия может зависеть от условий реализации; например, проверке могут подвергаться все экспортируемые партии определенного товара или только их определенный процент, она может проводиться в отношении определенных категорий подкарантинных товаров или в определенный период времени в течение сезона, когда осуществляется перевозка.

Должны проводиться только мероприятия по проверке соответствия, предусмотренные договоренностью.

При наличии договоренности, когда проверка соответствия проводится в стране-экспортере, не следует требовать той же проверки при ввозе товара. Однако в стране-импортере могут проводиться другие процедуры, в частности:

- проверки накладной документации и подлинности груза;
- досмотр грузов в случаях, когда упаковка была нарушена и возможна утрата фитосанитарной целостности груза;
- досмотр грузов на предмет наличия загрязняющих вредных организмов в контейнерах;
- досмотр грузов в качестве меры реагирования на новый фитосанитарный риск, о котором не было известно в момент досмотра в стране-экспортере;
- досмотр грузов в случаях, когда договоренностью допускается принятие фитосанитарных мер после досмотра в экспортирующей стране (например, обработка холодом от плодовых мух во время транспортировки).

4. Обзор договоренности

Необходим регулярный обзор эффективности договоренности, позволяющий выявить, обсудить и решить проблемы, с тем чтобы доработать договоренность либо установить возможность сокращения ее масштабов или прекращения ее действия. В договоренности следует указать частоту и сроки обзоров. Частота обзоров различных элементов договоренности может быть разной.

Изменения действующей договоренности могут предлагать как НОКЗР страны-импортера, так и НОКЗР страны-экспортера; они должны быть согласованы обеими НОКЗР до реализации.

5. Прекращение действия договоренности

Если причины, по которым заключается договоренность, более не действительны (например, в связи с изменениями в логистике торговли между двумя странами) или если договоренность больше не требуется, ее действие должно быть прекращено.

После прекращения действия договоренности процедуры проверки проводятся в импортирующей стране.

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int





Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

Международное перемещение семян

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 38
Международное перемещение семян

Подготовлено Секретариатом
Международной конвенции по карантину и защите растений
Принят в 2017 году; опубликован в 2017 году

Используемые обозначения и представление материалов в настоящем информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© ФАО, 2017

ФАО рекомендует использовать, воспроизводить и распространять материал, содержащийся в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права и что при этом не утверждается или иным образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Все запросы, касающиеся прав на перевод и адаптацию, а также права на перепродажу и других прав на коммерческое использование, следует направлять через сайт www.fao.org/contact-us/licence-request или на адрес электронной почты copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещены на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); по вопросам их приобретения обращаться по адресу электронной почты: publications-sales@fao.org.

При воспроизведении настоящего МСФМ следует указывать, что принятые МСФМ в последней редакции доступны для скачивания на сайте www.ippc.int.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2009-11 КС представил тему "Международное перемещение семян" (2009-003)

2010-03 КФМ-5 добавила тему

2010-12 КС утвердил проект спецификации для проведения консультаций с членами посредством электронного принятия решений

2011-02 Проект спецификации направлен для проведения консультаций с членами

2011-05 КС рассмотрел и утвердил спецификацию 54

2013-07 РГЭ разработала проект МСФМ

2013-10 Участники РГЭ рассмотрели проект МСФМ

2013-12 Технический секретарь пересмотрел проект МСФМ

2014-04 Технический секретарь, проконсультировавшись с РГЭ, пересмотрел проект МСФМ с учетом комментариев ТГГ, касающихся обеспечения согласованности

2014-05 КС утвердил проект МСФМ для проведения консультаций с членами

2014-07 Первый раунд консультаций

2015-02 Технический секретарь рассмотрел комментарии членов и пересмотрел проект

2015-05 КС-7 рассмотрел проект (и не рекомендовал его для второго раунда консультаций в 2015 году)

2016-01 помощник Технического секретаря и Технический секретарь рассмотрели комментарии

2016-05 КС-7 рассмотрел проект и утвердил его для второго раунда консультаций

2016-06 ТГЛК рассмотрела проект и предложила внести в него изменения, включив вопрос о семенах лесных деревьев; Технический секретарь и КС-7 внесли в предложенный текст незначительные изменения

2016-07 Второй раунд консультаций

2016-11 Проект одобрен КС для представления на КФМ-12

2017-04 КФМ-12 утвердила стандарт

МСФМ № 38 2017. Международное перемещение семян Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

СОДЕРЖАНИЕ

Принятие	5
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Сфера применения.....	5
Источники	5
Определения	5
Резюме требований	5
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	6
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	6
ТРЕБОВАНИЯ.....	7
1. Анализ фитосанитарного риска.....	7
1.1. Семена как вредные организмы	7
1.2. Семена как путь распространения вредных организмов	7
1.3. Цель импорта	8
1.3.1. Семена для лабораторного анализа или анализа с разрушением образцов	8
1.3.2. Семена для посадки в ограниченных условиях	8
1.3.3. Семена для посадки в открытом грунте	8
1.4. Видосмеси, моносортные бленды и смеси семян	9
1.5. Борьба с вредными организмами в семеноводстве	9
1.5.1. Схемы сертификации семян	10
1.5.2. Устойчивые сорта растений.....	10
1.5.3. Обработка семян	11
2. Фитосанитарные меры	11
2.1. Досмотр и анализ грузов на предмет установления отсутствия вредных организмов ...	11
2.2. Досмотр в поле для обнаружения присутствия вредных организмов	11
2.3. Свободные зоны, свободные места производства, свободные участки производства и зоны низкой численности вредных организмов.....	11
2.4. Виды обработки.....	12
2.4.1. Обработка сельскохозяйственных культур.....	12
2.4.2. Обработка семян	12
2.5. Системные подходы.....	12
2.6. Карантин после ввоза	12
2.7. Запрет.....	13
3. Эквивалентность фитосанитарных мер	13
4. Специфические требования	13
4.1. Досмотр.....	13
4.1.1. Досмотр грузов семян	14
4.1.2. Досмотр в поле.....	14
4.2. Отбор образцов из партии.....	14

4.2.1. Отбор образцов из мелких партий	15
4.3. Анализ.....	15
4.3.1. Анализ обработанных семян	15
5. Фитосанитарная сертификация	16
6. Документация	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Примеры передающихся через семена, семенных и засоряющих вредных организмов.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Руководство по определению вероятности переноса и интродукции групп вредных организмов через семена	18
1. Членистоногие	18
1.1. Вредные организмы, поражающие семена до сбора урожая.....	18
1.2. Вредные организмы, поражающие семена в послеуборочный период	18
2. Грибы	19
3. Бактерии	19
4. Вирусы	19
5. Вироиды.....	19
6. Фитоплазмы и спироплазмы.....	19
7. Нематоды.....	19
8. Растения как вредные организмы	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Библиография	21
1. Семена как путь распространения вредных организмов и болезни, передающиеся через семена	21
2. Лабораторный анализ семян и протоколы отбора образцов	21
3. Семена деревьев.....	22
4. Устойчивые сорта растений.....	23
5. Другое	23

Принятие

Настоящий стандарт был принят на двенадцатой сессии Комиссии по фитосанитарным мерам в апреле 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера применения

В настоящем стандарте представлено руководство для национальных организаций по карантину и защите растений (НОКЗР) по вопросам выявления и оценки фитосанитарного риска, связанного с международным перемещением семян (как категории товара), и управления этим риском.

Кроме того, стандарт содержит указания по следующим вопросам: процедуры установления фитосанитарных импортных требований в целях содействия международному перемещению семян; досмотр, отбор образцов и лабораторный анализ семян; и фитосанитарная сертификация семян для экспорта и реэкспорта.

В соответствии с МСФМ № 5 "Глоссарий фитосанитарных терминов" семена как категория товара предназначены для посева, а не для употребления в пищу. Настоящий стандарт также распространяется на жизнеспособные семена, взятые в качестве образца из партии семян и направляемые на лабораторный анализ или на анализ с разрушением образца.

Стандарт не применяется к зерну и частям вегетирующих растений (например, к клубням картофеля).

Источники

В настоящем стандарте содержатся ссылки на другие международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Определения

Определения фитосанитарных терминов, используемых в настоящем стандарте, приведены в МСФМ № 5.

Помимо определений, содержащихся в МСФМ № 5, в настоящем стандарте используются следующие определения:

Семенной вредный организм	Вредный организм, находящийся на поверхности семян или внутри них, способный или не способный передаваться растениям, произрастающим из этих семян, и вызывать их заражение
Вредный организм, передающийся через семена	Семенной вредный организм, непосредственно передающийся через семена растениям, произрастающим из этих семян, и вызывающий их заражение

Резюме требований

Как и другие растения, предназначенные для посадки, семена могут быть источником фитосанитарного риска в связи с возможностью их интродукции в среду, где высока вероятность акклиматизации и распространения связанных с семенами вредных организмов.

Международное перемещение семян в коммерческих и исследовательских целях происходит регулярно. Поэтому, оценивая фитосанитарный риск и определяя необходимые фитосанитарные меры, НОКЗР должны изучить вопрос о предполагаемом использовании семян (исследования, высеивание на контрольной делянке или в естественных условиях).

Анализ фитосанитарного риска (АФР) должен установить, являются ли исследуемые семена путем для проникновения, акклиматизации и распространения карантинных вредных организмов и каковы потенциальные экономические последствия этого в зоне АФР, и являются ли сами эти семена вредными организмами или путем распространения и основным источником заражения регулируемыми некарантинными вредными организмами. Проводя АФР, следует учитывать цель ввоза семян (например, посадка в открытый грунт, исследования, анализ) и потенциал интродукции и распространения карантинных вредных организмов или возможность наступления неприемлемых экономических последствий, вызванных регулируемыми некарантинными вредными организмами в случае их присутствия в количестве, превышающем установленное пороговое значение.

Для снижения фитосанитарного риска, связанного с международным перемещением семян, могут быть приняты специальные фитосанитарные меры, в том числе те из них, которые применяются перед посадкой, в процессе роста, во время сбора урожая семян, после сбора урожая, во время переработки, хранения и транспортировки семян, а также по их прибытии в страну-импортер. В целях управления фитосанитарным риском фитосанитарные меры могут применяться как по отдельности, так и в комбинации друг с другом. Фитосанитарные импортные требования могут быть удовлетворены путем применения эквивалентных фитосанитарных мер.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Международное перемещение семян производится для многих целей. Семена высевают для производства продовольствия, кормов, для выращивания декоративных растений, биотоплива и волокон, а также для целей лесного хозяйства и фармакологического использования. Есть также виды предпромышленного использования семян (исследования, выведение и размножение семян).

Как и другие растения, предназначенные для посадки, семена могут быть источником фитосанитарного риска в случае их интродукции в среду, где высока вероятность акклиматизации и распространения любых связанных с семенами вредных организмов (МСФМ 32 "Категоризация товаров в соответствии с представляемым ими фитосанитарным риском").

Семеноводческие компании могут проводить программы выведения и размножения в нескольких странах и заниматься сбытом семян из этих стран во многие другие страны. Кроме того, на международном уровне проводятся научные исследования и выведение семян в целях создания новых сортов, приспособленных к различным средам и условиям. Международное перемещение семян может касаться как малых, так и больших количеств семян.

Проблемы, с которыми сталкиваются договаривающиеся стороны в связи с международным перемещением семян, отличаются от тех, которые сопряжены с международным перемещением других видов растений, предназначенных для посадки. Например, семена, произведенные в одной стране и экспортируемые в другую для переработки (например, для дражирования), анализа и упаковки, могут впоследствии реэкспортироваться во многие другие страны, включая страну происхождения. Во время производства семян страны назначения и действующие в них фитосанитарные импортные требования могут быть неизвестны, особенно если между производством и экспортом в конечные пункты назначения проходит несколько лет.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Настоящий стандарт может способствовать снижению фитосанитарного риска, связанного с международным перемещением семян, в том числе фитосанитарного риска, который представляют инвазивные чужеродные виды (их определение приведено в Конвенции о биологическом разнообразии).

Гармонизированные международные фитосанитарные меры в отношении семян могут помочь сохранить биоразнообразие, повысив потенциал для обмена здоровыми семенами (т.е. семенами, свободными от вредных организмов).

ТРЕБОВАНИЯ

1. Анализ фитосанитарного риска

АФР для семян, проводимый в соответствии с МСФМ № 2 ("Структура анализа фитосанитарного риска"), МСФМ № 11 ("Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов") и МСФМ № 21 ("Анализ фитосанитарного риска для регулируемых некарантинных вредных организмов"), должен выявлять регулируемые вредные организмы, которые потенциально могут быть связаны с семенами, и семена, сами являющиеся вредными организмами. Проводя АФР, следует учитывать цель, для которой импортируются семена (например, посадка в открытом грунте, исследования, анализ), и вероятность акклиматизации и распространения регулируемых вредных организмов, а также связанные с этим экономические последствия (МСФМ № 32).

1.1. Семена как вредные организмы

АФР для семян должен производиться в соответствии с руководством, представленным в Приложении 4 к МСФМ № 11.

1.2. Семена как путь распространения вредных организмов

При проведении АФР для семян как пути распространения следует уделить особое внимание способности вредных организмов попадать на подходящего хозяина и вызывать заражение, чтобы определить вредные организмы, в отношении которых необходимы меры регулирования.

Некоторые семенные вредные организмы, попавшие после проникновения на подходящего хозяина, могут вызывать заражение этого хозяина при посадке семян; есть и такие, которые заражения не вызывают.

К семенным вредным организмам относятся:

- вредные организмы, передающиеся через семена и находящиеся на поверхности семян или внутри них и непосредственно заражающие растение-хозяина, произрастающее из этих семян (категория 1(a))
- вредные организмы, не передающиеся через семена и находящиеся на поверхности семян или внутри них и передающиеся в окружающую среду (например, в воду или в почву), после чего заражающие растение-хозяина в естественных условиях (категория 1(b))
- вредные организмы, находящиеся на поверхности семян или внутри них и не перемещающиеся на растение-хозяина в естественных условиях (категория 1(c)).

Внимания заслуживает еще одна категория вредных организмов, хотя они и не являются семенными: это категория засоряющих вредных организмов, присутствующих в партии семян (включая семена растений, являющихся вредными организмами) (категория 2).

Вредные организмы категорий 1(a), 1(b) и 2 должны быть исследованы дополнительно на предмет акклиматизации, распространения и экономических последствий. Вредные организмы категории 1(c) акклиматизироваться не могут, поскольку не переходят на подходящего хозяина.

Примеры вредных организмов каждой категории приведены в Дополнении 1.

При проведении АФР следует выяснить, наблюдается ли/подтверждается ли передача вредных организмов в естественных или в экспериментальных условиях (например, в лаборатории или в вегетационной камере). Если в экспериментальных условиях передача вредных организмов наблюдается или подтверждается, необходимо подтвердить, что передача может произойти также и в естественных условиях.

В определении вероятности интродукции вредного организма в соответствующую зону вместе с семенами может помочь изучение биологических и эпидемиологических характеристик конкретных групп вредных организмов. Руководство по определению вероятности переноса и интродукции групп вредных организмов через семена представлено в Дополнении 2. В соответствии с требованиями МСФМ № 11, если техническое обоснование для использования более высокого или более низкого таксономического уровня отсутствует, то вредные организмы и семена растений-хозяев следует оценивать на уровне видов.

1.3. Цель импорта

Производство семян может включать несколько этапов (например, выведение, размножение, анализ с разрушением образцов, высевание на контрольной делянке), которые могут осуществляться в разных странах. Цель импорта семян может оказывать влияние на вероятность акклиматизации карантинных вредных организмов и поэтому должна учитываться при проведении АФР и определении необходимых фитосанитарных мер (МСФМ № 32).

Цели импорта можно классифицировать по степени фитосанитарного риска от самого низкого до самого высокого следующим образом.

1.3.1. Семена для лабораторного анализа или анализа с разрушением образцов

Такие семена не предназначены для посева и распространения в зоне АФР. Поскольку эти семена не попадут в окружающую среду, АФР может не потребоваться.

Семена, ввозимые с целью исследования, могут быть пророщены для облегчения анализа, но для посева они не предназначены. Требования к проведению лабораторного анализа и другие подобные ограничения в отношении уничтожения семян и растений, выращенных из этих семян, должны быть достаточными в качестве фитосанитарной меры.

Если фитосанитарный риск считается низким или пренебрежимо малым, НОКЗР страны-импортера не имеет права требовать применения других фитосанитарных мер в отношении таких семян.

1.3.2. Семена для посадки в ограниченных условиях

Такие семена ввозят для целей научных исследований и проращивают в условиях защищенного грунта (например, в теплицах, в вегетационных камерах) или на изолированных участках. Эти семена должны быть посажены в условиях, не допускающих интродукции карантинных вредных организмов в зоне АФР. В качестве примеров можно привести семена, импортируемые для оценки генетического материала, и семена, импортируемые в качестве селекционного материала.

В отношении этих семян НОКЗР могут потребовать применения соответствующих фитосанитарных мер, которые не должны быть более жесткими, чем необходимо для устранения выявленного фитосанитарного риска.

1.3.3. Семена для посадки в открытом грунте

Семена, предназначенные для неограниченного распространения в зоне АФР, могут представлять наиболее высокий фитосанитарный риск, связанный с карантинными вредными организмами.

НОКЗР страны-импортера может потребовать применения фитосанитарных мер; любые такие меры должны быть пропорциональны оцениваемому фитосанитарному риску. Для регулируемых некарантинных вредных организмов могут быть установлены и опубликованы конкретные уровни толерантности.

1.4. Видосмеси, моносортные бленды и смеси семян

Видосмеси получаются путем объединения в одну партию различных видов, разновидностей и сортов семян (например, видосмесь семян газонной травы, видосмесь семян полевых цветов). Моносортные бленды получаются путем объединения в одну партию различных партий семян одной и той же разновидности. Смеси семян получаются путем объединения в одну партию собранных на разных полях семян одной и той же разновидности сразу же после сбора урожая.

Семена из разных источников и разных годов урожая могут быть объединены в видосмеси или моносортные бленды. Все семена, содержащиеся в видосмесях, моносортных блендах и смесях семян, должны удовлетворять соответствующим фитосанитарным импортным требованиям.

Оценивая фитосанитарный риск, связанный с семенами, объединенными в видосмеси, моносортные бленды и смеси, следует учитывать все возможные сочетания вредных организмов, хозяев и источников происхождения. Определяя общий фитосанитарный риск, связанный с видосмесями, моносортными блендами и смесями семян, следует также учитывать последствия процессов их создания (например, обеднение смеси, усложнение обработки).

Анализ и досмотр в целях сертификации могут производиться либо в отношении отдельных компонентов, либо в отношении видосмесей и моносортных блендов в целом.

Необходимо обеспечить прослеживаемость всех компонентов видосмеси, моносортного бленда и смеси семян.

1.5. Борьба с вредными организмами в семеноводстве

Некоторые методы, используемые в семеноводстве, сами по себе или в сочетании с другими могут быть достаточными для удовлетворения фитосанитарных импортных требований. Для облегчения процесса отслеживания следует во всех соответствующих случаях вести исчерпывающую документацию по применяемым в отношении семян фитосанитарным мерам.

Фитосанитарные меры могут быть включены в применяемые в семеноводстве протоколы комплексной борьбы с вредными организмами и контроля качества.

В отношении семян деревьев фитосанитарные меры обычно применяются только во время сбора урожая.

В разных секторах семеноводства (например, в производстве полевых культур, в лесном хозяйстве) методы производства могут варьироваться. Вариантами управления фитосанитарным риском могут быть:

Предпосевной этап:

- использование устойчивых сортов растений (раздел 1.5.2)
- использование здоровых семян (свободных от вредных организмов)
- обработка семян (раздел 1.5.3)
- агротехнические методы (например, севообороты, смешанные посадки культур)
- выбор поля для посева
- обработка почвы или питательной среды
- географическая или временная изоляция
- санитария или обеззараживание воды

Предуборочные мероприятия:

- санитарно-гигиенические меры (например, дезинфекция рук и обуви сотрудников, а также сельскохозяйственной техники, механизмов и инструментов)
- досмотр в поле и, в соответствующих случаях, лабораторный анализ (при наличии симптомов заражения)

- полевая санитария (например, устранение растений с симптомами заражения, удаление сорняков)
- лабораторный анализ материнского растения
- обработка сельскохозяйственных культур
- использование защищенного грунта (например, теплиц, вегетационных камер)
- санитария или обеззараживание воды

Мероприятия на этапе сбора урожая и послеуборочная обработка:

- санитарно-гигиенические меры (например, дезинфекция рук и обуви сотрудников, а также сельскохозяйственной техники, механизмов и инструментов)
- своевременная уборка урожая семян (например, для семян деревьев в семенные годы – сразу же после созревания семян, для плодов – до их созревания)
- использование дезинфицирующих средств при извлечении семян
- очистка, сушка, кондиционирование и сортировка семян
- контроль качества семян
- хранение семян
- обработка семян (раздел 1.5.3)
- санитарная обработка (например, удаление растительных остатков, остатков почвы, растений и семян с визуальными признаками заражения)
- упаковка и опечатывание семян
- механическая обработка (например, отделение здоровых семян (свободных от вредных организмов))
- метод сбора урожая (например, использование рогожи или брезента для сбора семян деревьев).

1.5.1. Схемы сертификации семян

Определенные элементы схемы сертификации семян (схемы повышения качества семян) могут оказывать влияние на фитосанитарный риск, связанный с сертифицируемыми семенами. Некоторые из этих элементов (например, досмотр на предмет наличия вредных организмов, анализ на чистоту семян, проводимый с целью обнаружения семян сорняков) могут быть рассмотрены НОКЗР в качестве методов управления фитосанитарным риском и оценены в индивидуальном порядке.

Схемы сертификации должны обеспечивать прослеживаемость семян. Информация о международных схемах сертификации семян представлена в некоторых источниках, указанных в Дополнении 3.

1.5.2. Устойчивые сорта растений

Современные программы выведения позволяют получать сорта растений, обладающие некоторой степенью устойчивости к вредным организмам, включая регулируемые. Если подтвержденная устойчивость к регулируемым вредным организмам такова, что соответствующий устойчивый сорт не подвержен заражению этими вредными организмами, НОКЗР страны-импортера может счесть эту устойчивость приемлемым вариантом управления фитосанитарным риском.

Степень устойчивости сорта растения к различным регулируемым вредным организмам может варьироваться в зависимости от характеристик устойчивости растения. Гены устойчивости могут быть эффективны против всех или некоторых рас, разновидностей, биотипов и патотипов исследуемых вредных организмов, но появление новых рас, разновидностей, биотипов и патотипов может повлиять на степень устойчивости. Поэтому устойчивость к вредным организмам в каждом конкретном случае следует оценивать отдельно. НОКЗР страны-импортера

может счесть использование устойчивых сортов адекватной фитосанитарной мерой в рамках системного подхода.

Предлагаемая библиография на тему использования устойчивых сортов растений представлена в Дополнении 3.

1.5.3. Обработка семян

Семена можно обрабатывать (протравливать) с целью устранения заражения вредными организмами, а можно и при отсутствии заражения: либо в качестве профилактики путем общего обеззараживания, либо в целях защиты произрастающих из семян сеянцев в случае воздействия на них вредных организмов, находящихся в окружающей среде. Обработка семян может быть также не связана с вредными организмами: например, семена могут проходить обработку регуляторами роста.

Видами обработки семян, в частности, являются:

- обработка пестицидами (фунгицидами, инсектицидами, нематоцидами и бактерицидами)
- обработка дезинфицирующими препаратами, которые обычно используются для борьбы с бактериями и вирусами; обеззараживание может производиться на разных этапах обработки семян (например, при извлечении семян, на этапе прайминга¹) или во время специального процесса обеззараживания
- физические методы обработки (например, сухим жаром, паром, горячей водой, ультрафиолетом, высоким давлением, глубокой заморозкой)
- биологические методы обработки, основанные на различных механизмах (таких как антагонизм, конкуренция, индуцированная устойчивость).

2. Фитосанитарные меры

В соответствии с МСФМ № 11, в целях предотвращения интродукции и распространения карантинных вредных организмов и соблюдения уровней толерантности регулируемых некарантинных вредных организмов, выявленных в ходе АФР, должны применяться пропорциональные оцениваемому риску фитосанитарные меры – либо по отдельности, либо в сочетании друг с другом.

2.1. Досмотр и анализ грузов на предмет установления отсутствия вредных организмов

Отбор образцов семян и размер образца (общее количество анализируемых семян) должны соответствовать задаче выявления регулируемых вредных организмов. Указания в отношении размера образца приведены в МСФМ № 31 ("Методики отбора образцов от грузов"). Собранные семена с видимыми симптомами присутствия регулируемых вредных организмов может быть необходимо исследовать на предмет подтверждения этого факта.

2.2. Досмотр в поле для обнаружения присутствия вредных организмов

Досмотр в поле может быть одной из фитосанитарных мер по выявлению некоторых регулируемых вредных организмов, присутствие которых определяется по характерным видимым симптомам.

2.3. Свободные зоны, свободные места производства, свободные участки производства и зоны низкой численности вредных организмов

Свободные зоны, свободные места производства, свободные участки производства и зоны низкой численности вредных организмов устанавливаются, признаются таковыми и

¹ Праймингом называются различные методы предпосевной обработки семян с целью повышения процента и равномерности их всхожести.

поддерживаются в соответствии с МСФМ № 4 ("Требования по установлению свободных зон"), МСФМ № 10 ("Требования по установлению свободных мест производства и свободных участков производства") и МСФМ № 29 ("Признание свободных зон и зон с низкой численностью вредных организмов").

В соответствии с МСФМ № 22 ("Требования по установлению зон с низкой численностью вредных организмов"), зоны низкой численности вредных организмов могут использоваться отдельно или в сочетании с другими фитосанитарными мерами в рамках системного подхода (МСФМ № 14 "Использование интегрированных мер в системном подходе к управлению фитосанитарным риском").

2.4. Виды обработки

2.4.1. Обработка сельскохозяйственных культур

Для предотвращения заражения семян может проводиться обработка материнских растений пестицидами.

2.4.2. Обработка семян

В качестве фитосанитарных мер могут применяться различные виды обработки семян (раздел 1.5.3).

Многие виды тропических деревьев и некоторые виды деревьев, произрастающих в зонах умеренного климата, дают семена, чувствительные к пересушиванию и особенно подверженные латентному развитию вредных организмов или заражению вредными организмами. Для предотвращения латентного развития вредных организмов или заражения вредными организмами могут применяться физические или химические методы обработки семян, которые необходимо хранить в условиях высокой влажности воздуха.

2.5. Системные подходы

Системные подходы дают возможность прибегнуть к процедурам, проводимым как до, так и после сбора урожая, которые могут способствовать эффективному управлению фитосанитарным риском. Многие методы борьбы с вредными организмами, направленные на снижение фитосанитарного риска на протяжении всего процесса производства семян, от посева до сбора урожая, могут быть объединены в единый системный подход. В МСФМ № 14 представлены рекомендации по разработке и оценке интегрированных мер в системном подходе к управлению фитосанитарным риском.

2.6. Карантин после ввоза

НОКЗР страны-импортера может потребовать установления карантина семян после ввоза, включая их задержание на карантинной станции, в случаях если карантинный вредный организм сложно выявить, если для проявления симптомов его присутствия требуется время или если необходимо проведение лабораторных анализов или обработки, а альтернативные фитосанитарные меры недоступны. Руководство по организации и использованию карантинных станций представлено в МСФМ № 34 ("Создание и эксплуатация станций карантина растений после ввоза").

В рамках карантина после ввоза возможны высевание репрезентативных образцов партии семян и анализ растений, выросших из этих семян (такая мера может быть принята в отношении небольших партий, используемых для исследования).

Основываясь на результатах АФР, НОКЗР страны-импортера может счесть, что надлежащим вариантом управления фитосанитарным риском будет требование о высевании ввезенных семян на специально отведенном для этого участке. Участок посева должен быть изолирован от других растений-хозяев; кроме того, могут потребоваться меры борьбы с сорняками, а также санитария и гигиена для людей, машин и оборудования.

2.7. Запрет

НОКЗР могут запретить импорт семян определенных видов или определенного происхождения, если АФР выявит, что они представляют высокий фитосанитарный риск, являясь путем распространения карантинных вредных организмов, а альтернативные фитосанитарные меры недоступны. Сюда также относятся ситуации, когда семена представляют высокий риск, будучи путем распространения растений, являющихся вредными организмами (например, сорняков, инвазивных чужеродных видов). Руководство по вопросам запрета на импорт содержится в МСФМ № 20 ("Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта").

Для исследовательских целей и при наличии разрешения на ввоз, в котором указаны конкретные условия предотвращения интродукции и распространения карантинных вредных организмов, НОКЗР страны-импортера может разрешить ввоз семян, импорт которых обычно запрещен.

3. Эквивалентность фитосанитарных мер

В случае международного перемещения семян эквивалентность фитосанитарных мер (МСФМ № 1 "Фитосанитарные принципы для защиты растений и применения фитосанитарных мер в международной торговле") особенно важна, поскольку семеноводческие компании могут проводить программы выведения и размножения семян в нескольких странах и экспортировать их в другие страны; кроме того, возможен регулярный реэкспорт семян из одной партии.

Установление эквивалентности фитосанитарных мер может быть инициировано страной-экспортером, которая направляет стране-импортеру запрос относительно эквивалентности в порядке, прописанном в МСФМ № 24 ("Руководство по установлению и признанию эквивалентности фитосанитарных мер"). Инициатором этой процедуры может быть также страна-импортер. При установлении фитосанитарных импортных требований НОКЗР рекомендуется предоставить возможность применения нескольких вариантов фитосанитарных мер.

Наличие эквивалентных фитосанитарных мер дает НОКЗР возможность использования разных вариантов достижения необходимой защиты. Примером эквивалентной фитосанитарной меры является замена требования о досмотре семенных культур в поле в стране происхождения на предмет выявления регулируемых вредных организмов требованием о проведении необходимого анализа или обработки семян. Дополнительные указания, касающиеся эквивалентности фитосанитарных мер, приведены в МСФМ № 24.

Если для импорта семян (в том числе органических) необходим конкретный вид их химической обработки, а в стране происхождения, экспорта или реэкспорта использование данного химического вещества запрещено, то НОКЗР страны-импортера должна рассмотреть возможность применения эквивалентной фитосанитарной меры при условии, что эта мера технически осуществима и снижает оцениваемый фитосанитарный риск до приемлемого уровня. В фитосанитарные импортные требования не рекомендуется включать названия конкретных химических веществ и действующих ингредиентов, а также точные протоколы.

4. Специфические требования

Ниже описаны специфические требования, предъявляемые к досмотру, отбору образцов и анализу семян для фитосанитарной сертификации или проверки.

4.1. Досмотр

Досмотр может проводиться как в отношении груза семян, так и в поле, пока урожай еще не собран, а также, в случае необходимости, обоими этими способами. Подробные указания в отношении досмотра и отбора образцов приведены в МСФМ № 23 ("Руководство по досмотру") и в МСФМ № 31.

4.1.1. Досмотр грузов семян

Досмотр грузов семян может производиться с целью обнаружения семян растений, регулируемых как вредные организмы (сорняков, инвазивных чужеродных видов), на предмет выявления признаков или симптомов наличия регулируемых вредных организмов, а также присутствия подкарантинных материалов (например, почвы) или засоряющих вредных организмов. Досмотр на предмет обнаружения симптомов присутствия вредных организмов может быть эффективен, если заведомо известно, что для зараженных семян характерны определенные симптомы, такие как обесцвечивание или сморщивание. Однако присутствие вредных организмов должно быть подтверждено данными лабораторного анализа. Если симптомы, свидетельствующие о наличии регулируемых вредных организмов, отсутствуют или определяются нечетко, то для установления отсутствия вредных организмов или конкретного уровня толерантности визуальную проверку необходимо сочетать с лабораторным анализом.

Досмотр семян может производиться как с помощью, так и без помощи устройств автоматической сортировки семян по признаку их визуальных физических характеристик. Досмотр может быть эффективен для выявления насекомых и клещей, однако большинство семенных вредных организмов (таких как бактерии, грибы, нематоды, вириоды, вирусы) невооруженным глазом обнаружить невозможно: для этого необходима более специализированная проверка (например, с помощью бинокулярного микроскопа) или лабораторный анализ. Перед проведением досмотра семена могут быть необходимо промыть, просеять или раздробить.

Для досмотра семян, покрытых оболочкой, гранулированных, а также семян, прикрепленных к ленте, подложке или другому субстрату, может потребоваться удаление материала покрытия путем его смывания или раздробления семян, поскольку такой материал может помешать разглядеть семена или симптомы присутствия вредных организмов на их поверхности. В таких случаях НОКЗР страны-импортера может потребовать от НОКЗР страны-экспортера проведения систематического отбора образцов семян до их покрытия оболочкой, гранулирования или прикрепления к субстрату и проведения соответствующего лабораторного анализа. В целях контроля импорта НОКЗР страны-импортера может потребовать от НОКЗР страны-экспортера представить для досмотра и анализа образец семян (размер которого должен быть пропорционален размеру партии) до их покрытия, гранулирования или обработки или, в качестве взаимно согласованной альтернативы, произвести отбор образца семян без покрытия, гранулирования и обработки для официального контроля, после чего провести анализ этого образца и представить его результаты.

4.1.2. Досмотр в поле

Досмотр семенных культур на полях силами квалифицированного персонала и в подходящее для этого время может быть полезным методом обнаружения регулируемых вредных организмов, о которых известно, что их присутствие вызывает характерные видимые симптомы. Вредный организм, обнаруженный в поле на материнском растении, не обязательно будет присутствовать в семенах этого растения (раздел 1.2). Для выявления заражения может быть проведен лабораторный анализ собранных семян.

4.2. Отбор образцов из партии

Отбор образцов из партии семян может производиться для досмотра или анализа на предмет установления отсутствия вредных организмов в этой партии.

Досмотр с целью обнаружения вредных организмов обычно производится на основе отбора образцов. Методики отбора образцов, используемые НОКЗР, зависят от целей отбора (например, для проведения анализа или досмотра) и могут быть либо полностью основанными на статистических методах, либо разработанными с учетом специфических операционных ограничений.

Рекомендации по отбору образцов для досмотра представлены в МСФМ № 31.

4.2.1. Отбор образцов из мелких партий

Анализ образцов, отбираемых в соответствии с МСФМ № 31 из мелкой партии, может привести к разрушению значительной части этой партии. В таких случаях НОКЗР страны-импортера, в соответствии с указаниями, содержащимися в МСФМ № 24, должна рассмотреть возможность применения альтернативных методик отбора образцов (например, объединение небольших образцов, взятых из разных партий для анализа) или эквивалентных фитосанитарных процедур.

В тех случаях, когда отбор образцов из мелких партий невозможен, НОКЗР страны-импортера может установить специальные карантинные меры после ввоза товара.

4.3. Анализ

Для обнаружения регулируемых вредных организмов досмотра может оказаться недостаточно; в этих случаях могут потребоваться другие виды проверки (например, лабораторный анализ). Некоторые бактерии, грибы, насекомые, нематоды, вироиды и вирусы невозможно выявить путем досмотра грузов семян или растений во время их роста, но их можно обнаружить с помощью специальных лабораторных анализов, которые проводятся в соответствии с прошедшими валидацию диагностическими протоколами для регулируемых вредных организмов.

Молекулярные и серологические методы диагностики считаются косвенными протоколами для выявления вредных организмов в семенах. Эти методы могут дать положительный результат даже при отсутствии жизнеспособных вредных организмов. Соответственно, если анализ семян проводится этими методами, интерпретировать результаты следует с осторожностью. Для подтверждения присутствия в образце жизнеспособного вредного организма могут потребоваться подтверждающие или дополнительные тесты, в основе которых лежит другой биологический принцип. Во избежание получения ложноположительных или ложноотрицательных результатов тестов НОКЗР следует обеспечить применение диагностических протоколов, признанных на международном уровне или прошедших валидацию.

Цель и использование диагностических протоколов описаны в МСФМ № 27 ("Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов"), а утвержденные протоколы представлены в приложениях к МСФМ № 27. Информация по ряду других протоколов, часть которых прошли процедуру валидации, содержится в источниках, перечисленных в Дополнении 3.

4.3.1. Анализ обработанных семян

Обработка семян может повлиять на чувствительность тестирования. В идеале для определения эффективности обработки должен использоваться метод обнаружения, который выявляет только жизнеспособные вредные организмы, так чтобы в случае успешной обработки результат теста был отрицательным. Примерами таких методов являются методы обнаружения бактерий и грибов, предусматривающие выращивание организма на субстрате (например, в питательных средах или на подложке), и методы обнаружения вирусов, предусматривающие посев семян и наблюдение за растениями, выросшими из них, на предмет наличия симптомов. Большинство традиционных методов анализа семян были разработаны и утверждены для исследования необработанных семян. Если необходимо провести анализ обработанных семян, то метод анализа должен пройти процедуру валидации для обработанных семян.

Результаты анализа обработанных семян следует интерпретировать с осторожностью, поскольку могут возникать следующие ситуации:

- Обработка инактивирует вредные организмы, но метод обнаружения выявляет как жизнеспособные, так и нежизнеспособные организмы. Это относится к некоторым серологическим или молекулярным методам исследования и к тестам, принцип действия

которых основан на морфологической идентификации вредных организмов или их тканей, которые могут оставаться даже после обработки (например, нематоды, споры). В таких случаях эффективность обработки подтверждается, только если используется тест, прошедший процедуру валидации для обработанных семян.

- Обработки физически или химически замедляют процесс обнаружения; так обработка фунгицидами влияет на некоторые методы обнаружения бактерий.
- Обработка негативно сказывается на эффективности методов исследования; например, метод может выявлять только те вредные организмы, которые присутствуют на поверхности семян, а тех, которые после обработки остаются внутри, обнаружить невозможно. В таких ситуациях следует использовать другие методы, с помощью которых можно обнаружить внутреннее заражение.

5. Фитосанитарная сертификация

Глобальный и временной характер торговли семенами (т.е. реэкспорт по многим направлениям, периодический реэкспорт из одной и той же партии семян, длительное хранение) представляет проблемы для фитосанитарной сертификации, отличные от тех, с которыми сопряжено международное перемещение других товаров.

В соответствии с положениями МСФМ № 12 "Фитосанитарные сертификаты", во время сертификации экспорта НОКЗР рекомендуется обмениваться дополнительной официальной фитосанитарной информацией с другими НОКЗР в целях обеспечения возможности реэкспортной сертификации семян. Дополнительная официальная фитосанитарная информация, не требуемая первой страной ввоза, может быть по просьбе экспортера включена в фитосанитарный сертификат, выданный страной происхождения, с целью облегчения дальнейшего реэкспорта в другие страны (МСФМ № 12).

Фитосанитарные импортные требования страны, касающиеся досмотра в поле, могут быть неизвестны на этапе производства. В соответствующих случаях НОКЗР страны-импортера, согласно МСФМ № 24, может рассмотреть возможность применения эквивалентных фитосанитарных мер (например, анализа или обработки) для выполнения своих фитосанитарных импортных требований в отношении семян, которые уже собраны. При этом удовлетворение фитосанитарных импортных требований является ответственностью страны-экспортера.

Вопрос "Место происхождения" в соответствующей графе фитосанитарного сертификата главным образом касается мест выращивания семян. Если семена проходят переупаковку, находятся на хранении или перевозятся, то фитосанитарный риск может измениться в связи их с новым местом пребывания вследствие возможного заражения или засорения регулирующими вредными организмами. Фитосанитарный риск также может измениться, если в результате обработки или обеззараживания семян удастся устранить возможное заражение или засорение. В таких случаях, в соответствии с МСФМ № 12, каждая страна и каждое место, если это необходимо, должны быть заявлены в графе первоначального места происхождения в скобках. Если груз не подвергается заражению в стране или месте реэкспорта, это может быть указано в реэкспортном фитосанитарном сертификате. Если разные партии груза происходят из разных мест или стран, а также если из партий создаются видосмеси, моносортовых бленды и смеси семян, следует указывать все страны и места происхождения.

6. Документация

Так как до экспорта или реэкспорта семена могут храниться в течение многих лет, то официальную фитосанитарную информацию о соответствующей партии семян, включая, в случае реэкспорта, исходный экспортный фитосанитарный сертификат (при наличии), следует хранить все то время, пока семена находятся на хранении.

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 1: Примеры передающихся через семена, семенных и засоряющих вредных организмов

В этом дополнении приведены примеры вредных организмов, относящихся к категориям, представленным в разделе 1.2 ("Семена как путь распространения вредных организмов") настоящего стандарта.

Категория 1(а). Вредные организмы, передающиеся через семена и находящиеся на поверхности семян или внутри них и непосредственно заражающие растение-хозяина, произрастающее из этих семян

- *Acidovorax citrulli* в семенах *Citrullus lanatus*
- *Clavibacter michiganensis*, подвида *michiganensis*, в семенах *Solanum lycopersicum*
- *Ditylenchus dipsaci* на поверхности или внутри семян *Vicia faba* и *Medicago sativa*
- *Fusarium circinatum* на поверхности или внутри семян *Pinus* spp. и *Pseudotsuga menziesii*
- Вирус мозаики гороха в семенах *Pisum sativum*
- Вирус мозаики тыквы в семенах *Cucumis melo*
- Вирус мозаики томата в семенах *S.*

Категория 1(б). Вредные организмы, не передающиеся через семена и находящиеся на поверхности семян или внутри них и передающиеся в окружающую среду (например, в воду или в почву), после чего заражающие растение-хозяина в естественных условиях

- *Ditylenchus dipsaci* на поверхности или внутри семян *Vicia faba* и *Medicago sativa*
- *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* на поверхности семян *S.*
- *Gibberella avenaceae* на поверхности семян *Linum usitatissimum*
- *Megastigmus* spp. в семенах *Abies* spp.

Категория 1(с). Вредные организмы, находящиеся на поверхности семян или внутри них и не перемещающиеся на растение-хозяина в естественных условиях

- *Callosobruchus chinensis* и *C. maculatus* на поверхности семян Fabaceae
- Вирус желтой крапчатости риса на поверхности семян *Oryza sativa*

Категория 2. Засоряющие вредные организмы

- *Cyperus iria* в партиях семян *Oryza sativa*
- *Mycosphaerella pini* в партиях семян *Pinus* spp., засоренных остатками иголок
- *Sclerotium cepivorum*, склеротия в партиях семян *Allium cepa*

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 2: Руководство по определению вероятности переноса и интродукции групп вредных организмов через семена

В настоящем дополнении представлено общее руководство по оценке вероятности переноса и интродукции различных групп вредных организмов через семена. В соответствии с требованиями МСФМ № 11, если техническое обоснование для использования более высокого или более низкого таксономического уровня отсутствует, то вредные организмы и их хозяев следует оценивать на уровне видов. Руководство по оценке вероятности наличия связанных с семенами вредных организмов или их присутствия в грузах семян, а также их потенциала акклиматизации и распространения этим путем представлено в разделе 1.2 настоящего стандарта и в МСФМ № 11.

Имеющаяся информация о передаче вредных организмов через семена ограничена и порой противоречива. Кроме того, вредный организм, передача которого через семена доказана для одного хозяина, не обязательно будет передаваться через семена остальных известных хозяев. Следует рассмотреть вопрос о передаче через семена других хозяев и уровень заражения хозяина до формирования семени.

Определяя взаимодействие между вредным организмом и хозяином, НОКЗР необходимо учитывать, что растения, которые могут быть хозяевами для определенных вредных организмов в экспериментальных условиях, в естественных условиях могут таковыми не быть.

1. Членистоногие

1.1. Вредные организмы, поражающие семена до сбора урожая

К членистоногим, обитающим в поле, относятся вредные организмы, которые питаются семенами, находясь на их поверхности и внутри них в период развития семян, до сбора урожая.

К членистоногим, обитающим в поле, вероятность присутствия которых в грузах семян низка, относятся:

- Питающиеся внешними частями семян: от таких членистоногих довольно легко избавиться во время уборки урожая и очистки семян.
- Питающиеся внутренностями семян и вызывающие их недоразвитие: членистоногие, которые питаются внутренностями семян, обычно вызывают преждевременное опадение семян, не достигших зрелости.

Членистоногие, питающиеся внешними частями зрелых семян в поле, с высокой вероятностью могут присутствовать в грузах семян, поскольку обычно они попадают туда вместе с семенами во время уборки урожая. На этапе управления фитосанитарным риском в процессе АФР необходимо установить, будут ли такие членистоногие (например, *Bruchidae*) определяться визуально во время сортировки по качеству или в процессе досмотра и выживут ли они в условиях хранения.

1.2. Вредные организмы, поражающие семена в послеуборочный период

Членистоногие, обитающие на продовольственных складах, могут заражать семена после сбора урожая, особенно если семена хранятся в плохих условиях (например, при высокой влажности или вместе с семенами, помещенными в хранилище ранее). Хорошие условия, в которых обычно хранятся дорогостоящие семена, существенно снижают или полностью устраняют вероятность поражения семян членистоногими.

Вероятность присутствия в грузах семян членистоногих, обитающих на продовольственных складах и питающихся внешними частями семян, невысока. Членистоногие, питающиеся внешними частями семян, но не присасывающиеся к ним, могут разрушать семена и

представляют риск как засоряющие вредные организмы. В плохих санитарных условиях или в условиях избыточного количества посторонних примесей возможно также присутствие вторичных вредных организмов (например, *Mycetophagus spp.*, *Acarus spp.*, *Liposcelis spp.*).

Вероятность присутствия в грузах семян членистоногих, обитающих на продовольственных складах и питающихся внутренностями семян, высока. Таким образом, следует учесть вероятность заражения семян в плохих условиях хранения. Членистоногие, питающиеся внутренностями семян, могут заражать неупакованные семена.

2. Грибы

Грибные и грибоподобные организмы могут быть связаны с семенами как внешне, так и внутренне, не вызывая болезней растений, произрастающих из этих семян; однако многие виды вызывают гниль семян, некроз, ухудшение всхожести и заражение семян. Патогенные грибы, поражающие семенной материал, можно подразделить на две группы: первые поражают семена в поле, вторые – в хранилищах. Грибы могут присутствовать на поверхности семян или смешиваться с семенами как засоряющие вредные организмы; возможна их интродукция и распространение среди культур-хозяев или других культур (например, путем засорения питательной среды). Кроме того, грибы могут присутствовать в покровных тканях или во внутренней части семени; таким образом возможна их интродукция и распространение среди культур-хозяев.

3. Бактерии

Не все бактерии передаются через семена, но их можно обнаружить как на поверхности, так и внутри семян как внешние или внутренние инфекции, соответственно.

4. Вирусы

Не все вирусы передаются через семена. Как правило, вирусы передаются через семена только в том случае, если заражен зародыш семян, но есть и исключения: например, род *Tobamovirus*. Для вирусов, передающихся через семена, процент инфицированных семян, как правило, ниже, чем процент зараженных семян.

5. Вироиды

Передача через семена продемонстрирована для многих, но не для всех вироидов.

6. Фитоплазмы и спироплазмы

Существенных доказательств передачи фитоплазм и спироплазм через семена в естественных условиях нет.

7. Нематоды

Большинство видов нематод-фитопаразитов относятся к категориям внутренних или внешних корневых паразитов, но известны и такие виды, которые нападают на надземные части растений, включая семена (например, *Ditylenchus dipsaci*, *Anguina tritici* и *Anguina agrostis*). К нематодам, идентифицируемым как вредные организмы, передающиеся через семена, относятся, как правило, виды, известные как эндопаразиты (питающиеся внутренними частями хозяев). Некоторые виды, являющиеся эктопаразитами (питающиеся внешними частями хозяев), имеют стадию покоя, находясь в семенах, растительных остатках и почве (например, *Aphelenchoides besseyi*) или становятся эндопаразитами, нападая на соцветия и формирующиеся семена (например, *A.*

8. Растения как вредные организмы

Семена растений, являющихся вредными организмами (например, сорняков, растений-паразитов), могут попасть в страну как засоряющие вредные организмы, присутствующие в партиях семян.

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 3: Библиография

Справочные материалы, включенные в настоящее дополнение, общеизвестны как авторитетные источники. Этот перечень не является ни исчерпывающим, ни окончательным.

1. Семена как путь распространения вредных организмов и болезни, передающиеся через семена

Agarwal, V.K. & Sinclair, J.B. 1996. *Principles of seed pathology [Основы патологии семян]*, 2-е издание. Boca Raton, FL, CRC Press. 560 стр.

Bertaccini, A., Duduk, B., Paltrinieri, S. & Contaldo, N. 2014. Phytoplasmas and phytoplasma diseases: A severe threat to agriculture [Фитоплазмы и вызываемые ими болезни: серьезная угроза сельскому хозяйству]. *American Journal of Plant Sciences*, 5(12): 1763-1788.

Cram, M.M. & Fraedrich, S.W. 2009. Seed diseases and seedborne pathogens of North America (forest trees) [Болезни семян и семенные патогены Северной Америки (лесные деревья)] *Tree Planter's Notes*, 53(2): 35-44.

ISF (Международная федерация семеноводов). ISF Regulated Pest List Database [База данных регулируемых вредных организмов МФС] Nyon, Switzerland, ISF. Размещено по адресу http://pestlist.worldseed.org/isf/pest_lists_db.html (дата последнего обращения 23 сентября 2016 года).

Johansen, E., Edwards, M.C. & Hampton, R.O. 1994. Seed transmission of viruses: Current perspectives [Передача вирусов через семена: современные представления] *Annual Review of Phytopathology*, 32: 363-386.

Mink, G.I. 1993. Pollen- and seed-transmitted viruses and viroids [Вирусы и вироиды, передающиеся через пыльцу и семена]. *Annual Review of Phytopathology*, 31: 375-402.

Sastry, K.S. 2013. *Seed-borne plant virus diseases [Вирусные болезни растений, передающиеся через семена]*. New Delhi, Springer. 328 стр.

2. Лабораторный анализ семян и протоколы отбора образцов

Agarwal, P.C., Mortensen, C.N. & Mathur, S.B. 1989. *Seed-borne diseases and seed health testing of rice [Болезни, передающиеся через семена, и лабораторный анализ семян риса]*. Copenhagen, Danish Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries and Kew, UK, CAB International Mycological Institute.

Albrechtsen, S.E. 2006. *Testing methods for seed-transmitted viruses: Principles and protocols [Методы исследования вирусов, передающихся через семена: принципы и протоколы]*. Wallingford, UK, CABI Publishing. 268 стр.

Chahal, S.S., Thakur, R.P. & Mathur, S.B. 1994. *Seed-borne diseases and seed health testing of pearl millet [Болезни, передающиеся через семена, и лабораторный анализ пennisетума розовидного]*. Copenhagen, Danish Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). n.d. *Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов*. Paris, EPPO. Размещено по адресу: <http://ozone.unep.org/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf> (дата последнего доступа 6 апреля 2017 года).

ISHI-Veg (Международная инициативная группа по оценке здоровья семян растений). *The ISHI-Veg Manual [Руководство Международной инициативной группы по оценке здоровья семян растений]*. Nyon, Switzerland, International Seed Federation (ISF). Размещено по адресу http://www.worldseed.org/isf/ishi_vegetable.html (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).

- ISTA** (Международная ассоциация по контролю за качеством семян). 2016. International rules for seed testing: ISTA Rules 2016 Introduction and Chapters 1, 2 and 7, and information on how to access other chapters [*Международные правила лабораторного анализа семян: правила ISTA - 2016. Введение и главы 1, 2 и 7, и информация о доступе к другим главам*] Bassersdorf, Switzerland, ISTA. Размещено по адресу <http://seedtest.org/en/ista-rules-for-2016-content---1--1449--956.html> (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).
- ISTA** (Международная ассоциация по контролю за качеством семян). 2016. *International rules for seed testing 2016* [*Международные правила лабораторного анализа семян - 2016*] Раздел 7: Анализ здоровья семян. Bassersdorf, Switzerland, ISTA. Размещено по адресу http://www.seedtest.org/upload/cms/user/ISTA_Rules_2016_07_seed_health.pdf (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).
- Mathur, S.B. & Cunfer, B.M.**, eds. 1993. *Seed-borne diseases and seed health testing of wheat* [*Болезни, передающиеся через семена, и лабораторный анализ семян пшеницы*]. Copenhagen, Danish Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries.
- NSHS** (National Seed Health System). Веб-страница со ссылками на сведения о диагностических протоколах анализа здоровья семян. Ames, IA, USDA-APHIS and Iowa State University Seed Science Center. Размещено по адресу <http://www.seedhealth.org/methods-procedures> (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).
- Palacio-Bielsa, A., Cambra, M.A. & López, M.M.** 2009. PCR detection and identification of plant-pathogenic bacteria: Updated review of protocols (1989–2007) [*ПЦР-анализ и идентификация фитопатогенных бактерий: пересмотр протоколов (1989–2007гг.)*]. *Journal of Plant Pathology*, 91(2): 249-297.

3. Семена деревьев

- Burgess, T. & Wingfield, M.J.** 2002. Quarantine is important in restricting the spread of exotic seed-borne tree pathogens in the southern hemisphere [*Карантин как важная мера по ограничению распространения передающихся через семена фитопатогенов экзотических древесных растений в Южном полушарии*]. *International Forestry Review*, 4(1): 56-65.
- Mittal, R.K., Anderson, R.L. & Mathur, S.B.** 1990. *Microorganisms associated with tree seeds: World Checklist 1990* [*Микроорганизмы, связанные с семенами деревьев: всемирный перечень за 1990 год*]. Information Report PI-X-96. Chalk River, Ontario, Petawawa National Forestry Institute, Forestry Canada. 70 стр. (на французском языке). Размещено по адресу <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=10573> (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).
- Motta, E., Annesi, T. & Balmas, V.** 1996. Seedborne fungi in Norway spruce: Testing methods and pathogen control by seed dressing [*Грибковые инфекции норвежской ели, передающиеся с семенами: методы лабораторного анализа и борьба с возбудителями путем протравливания семян*]. *European Journal of Forest Pathology*, 26(6): 307-314.
- Neergard, P.** 1977. *Seed pathology*, vol. I and vol. II. London, Macmillan. 1187 стр.
- Rees, A.A. & Phillips, D.H.** 1986. *Detection, presence and control of seed-borne pests and diseases of trees with special reference to seeds of tropical and sub-tropical pines* [*Выявление и присутствие семенных вредных организмов и борьба с ними и болезни деревьев на примерах семян тропических и субтропических сосен*]. Technical Note No. 28. Humlebaek, Denmark, Danida Forest Seed Centre.
- Richardson, M.J.** 1990. *An annotated list of seed-borne diseases*, 4th edn [*Аннотированный перечень болезней, передающихся через семена, издание 4-е*]. Bassersdorf, Switzerland, International Seed Testing Association.
- Schmidt, L.** 2000. *Guide to handling of tropical and subtropical forest seed* [*Руководство по обработке семян тропических и субтропических лесных деревьев*]. Humlebaek, Denmark, Danida Forest Seed Centre.

Sutherland, J.R., Diekmann, M. & Berjak, P., eds. 2002. *Forest tree seed health for germplasm conservation* [Здоровье семян лесных деревьев в целях сохранения генетического материала]. IPGRI Technical Bulletin No. 6. Rome, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 85 стр. Размещено по адресу <http://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/forest-tree-seed-health-for-germplasm-conservation/> (дата последнего обращения 18 ноября 2016 года).

Willan, R.L. 1987. *A guide to forest seed handling* [Руководство по обработке семян лесных деревьев]. FAO Forestry Paper 20/2. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

4. Устойчивые сорта растений

ISF (Международная федерация семеноводов). *Diseases and resistance* [Болезни и устойчивость к ним]. Nyon, Switzerland, ISF. Размещено по адресу <http://www.worldseed.org/our-work/plant-health/overview/> (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).

5. Другое

NSHS (National Seed Health System). n.d. Домашняя страница Ames, IA, USDA-APHIS and Iowa State University Seed Science Center. Размещено по адресу <https://www.seeds.iastate.edu/national-seed-health-system> (дата последнего обращения 23 ноября 2016 года).

OECD (Организация экономического сотрудничества и развития). OECD seed schemes: rules and regulations. Paris, OECD. Размещено по адресу <http://www.oecd.org/tad/code/oecdseedsschemesrulesandregulations.htm> (последний доступ 23 ноября 2016 года).

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int





Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

Международное перемещение древесины

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 39
Международное перемещение древесины

Подготовлено Секретариатом
Международной конвенции по карантину и защите растений
Принят в 2017 году; опубликован в 2017 году

Используемые обозначения и представление материалов в настоящем информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© ФАО, 2017

ФАО приветствует использование, воспроизведение и распространение материалов, содержащихся в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права и что при этом не утверждается или иным образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Все запросы, касающиеся прав на перевод и адаптацию, а также права на перепродажу и других прав на коммерческое использование, следует направлять через сайт www.fao.org/contact-us/licence-request или на адрес электронной почты copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещены на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); по вопросам их приобретения обращаться по адресу электронной почты: publications-sales@fao.org.

При воспроизведении настоящего МСФМ следует указывать, что принятые МСФМ в последней редакции доступны для скачивания на сайте www.ipcc.int.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-03 КФМ-2 добавила тему *Международное перемещение древесины* (2006-029) в программу работы.

2007-11 КС утвердил проект спецификации для проведения консультаций с членами

2007-12 Проект спецификации направлен на консультацию членов.

2008-05 КС утвердил спецификацию 46

2008-12 ТГЛК разработала проект МСФМ.

2009-07 ТГЛК пересмотрела проект МСФМ.

2010-04 КС рассмотрел проект МСФМ.

2010-09 ТГЛК пересмотрела проект МСФМ.

2012-11 КС рассмотрел проект МСФМ и запросил комментарии членов КС, направлен техническому секретарю.

2013-05 КС рассмотрел, изменил и утвердил проект МСФМ для консультации членов.

2013-07 консультации с членами

2014-02 Технический секретарь пересмотрел проект МСФМ

2014-05 КС-7 пересмотрел и утвердил проект МСФМ для периода представления комментариев существенного характера (ППКСХ)

2014-10 Технический секретарь рассмотрел проект МСФМ после ППКСХ

2014-11 КС рассмотрел и утвердил проект МСФМ для принятия на КФМ

2015-02 Получены официальные возражения за 14 дней до КФМ-10

2015-05 КС рассмотрел официальное возражение

2015-10 Технический секретарь пересмотрел проект МСФМ после ТГЛК.

2015-11 Направлен в КС для рассмотрения поступивших официальных возражения за 14 дней до КФМ-10

2015-12 Технический секретарь пересмотрел проект МСФМ после комментариев КС

2016-02 Технический секретарь пересмотрел проект МСФМ совместно с ТГЛК и пересмотрел Дополнение 1. Иллюстрации коры и древесины

2016-05 КС утвердил проект МСФМ для третьей консультации

2016-07 Третья консультация

2016-11 Проект одобрен на ноябрьском совещании КС для представления на КФМ-12

2017-04 КФМ-12 утвердила стандарт

МСФМ № 39 2017. Международное перемещение древесины Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
Принятие	5
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Сфера применения.....	5
Источники	5
Определения	5
Резюме требований	5
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	6
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	7
ТРЕБОВАНИЯ.....	7
1. Фитосанитарный риск, связанный с древесными товарами.....	7
1.1 Круглые лесоматериалы.....	8
1.2 Пиломатериалы	9
1.3 Древесные материалы, произведенные путем механической переработки древесины (за исключением распиловки).....	10
1.3.1 Древесная щепа	10
1.2.3 Древесные отходы.....	10
1.3.3 Опилки и древесная шерсть	12
2. Фитосанитарные меры	12
2.1 Удаление коры.....	12
2.1.1 Свободная от коры древесина.....	12
2.1.2 Окоренная древесина	13
2.2 Обработки	13
2.3 Производство щепы	14
2.4 Досмотр и анализы.....	14
2.5 Свободные от вредных организмов зоны, места производства, зоны низкой численности вредных организмов	15
2.6 Системные подходы.....	15
3. Предполагаемое использование	15
4. Несоблюдение установленных положений.....	16
ДОПОЛНЕНИЕ 1: Иллюстрации коры и древесины.....	16
ДОПОЛНЕНИЕ 2: Обработки, которые могут быть использованы для снижения фитосанитарного риска древесины.....	18
1. Фумигация.....	18
2. Опрыскивание или пропитка	18
3. Химическая пропитка под давлением	18
4. Тепловая обработка	19
5. Камерная сушка	19

6.	Сушка воздухом.....	20
7.	Облучение	20
8.	Обработка в модифицированной атмосфере.....	20
9.	Источники	20

Принятие

Настоящий стандарт был принят на двенадцатой сессии Комиссии по фитосанитарным мерам в апреле 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера применения

В настоящем стандарте приведено руководство по оценке фитосанитарного риска, представляемого древесиной, а также описаны фитосанитарные меры, которые могут применяться для снижения риска интродукции и распространения карантинных вредных организмов, связанных с международным перемещением древесины, в особенности заражающих деревья.

Настоящий стандарт распространяется только на древесные сырьевые товары и материалы, получаемые в результате механической обработки древесины: 1) круглые лесоматериалы и пиломатериалы (с корой или без нее); а также 2) материалы, получаемые путем механической переработки древесины, такие как древесная щепа, древесные опилки, древесная шерсть и древесные отходы (все – с корой или без нее). Настоящий стандарт охватывает древесину голосеменных и покрытосеменных (т.е. двудольных растений и некоторых однодольных растений, таких как пальмы), но не распространяется на бамбук и ротанг.

Древесный упаковочный материал рассматривается в рамках МСФМ № 15 "Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле", соответственно эта тема не затронута в настоящем стандарте.

Настоящий стандарт не распространяется на изделия из древесины (такие как мебель), переработанный древесный материал (такой как древесина, обработанная с использованием давления, клея или тепла) и ремесленные изделия, изготовленные из древесины.

Вместе с древесиной также могут переноситься загрязняющие вредные организмы, однако они не рассматриваются в настоящем стандарте.

Источники

В настоящем стандарте содержатся ссылки на другие международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

ФАО 2009. *Глобальный обзор вредных организмов и заболеваний леса.* FAO Forestry Paper 156. Рим, ФАО. 222 стр.

ФАО 2011. *Руководство по применению фитосанитарных стандартов в лесном хозяйстве* FAO Forestry Paper 164. Рим, ФАО. 101 стр.

Определения

Определения фитосанитарных терминов, используемых в данном стандарте, можно найти в МСФМ № 5 "Глоссарий фитосанитарных терминов".

Резюме требований

Различные древесные сырьевые товары (круглые лесоматериалы, пиломатериалы и механически переработанная древесина) представляют различную степень фитосанитарного риска в зависимости от уровня переработки, которой подверглась древесина.

Национальные организации по карантину и защите растений (НОЗКР) должны применять анализ фитосанитарного риска (АФР) для представления технического обоснования фитосанитарных импортных требований в отношении карантинных вредных организмов, связанных с международным перемещением древесины.

Следует применять фитосанитарные меры, пропорциональные установленному фитосанитарному риску, связанному с древесиной, включая удаление коры, обработку, переработку на щепу и досмотр.

В качестве фитосанитарного импортного требования НОКЗР импортирующей страны может потребовать применения единичной фитосанитарной меры или комплекса фитосанитарных мер в рамках системного подхода.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В древесине, производимой из зараженных деревьев или древесных растений, могут присутствовать вредные организмы. Они могут заразить деревья в зоне АФР. Именно этот фитосанитарный риск рассматривается в настоящем стандарте в первую очередь.

Древесина также может быть заражена определенными вредными организмами после сруба. Риск такого заражения тесно связан с состоянием древесины (например, с такими параметрами, как размер, наличие или отсутствие коры, содержание влаги) и контактом с вредными организмами после лесозаготовки.

Вредные организмы, о которых, согласно ретроспективным данным, известно, что они перемещаются вместе с древесиной при международной торговле и акклиматизируются в новых зонах, включают: насекомых, откладывающих яйца на коре, жуков-короедов, рогахвостов, стволовых вредителей, древесные нематоды и некоторые виды грибов, которые могут распространяться с древесиной на определенной стадии развития. Поэтому древесина (с корой или без нее), перемещаемая в международной торговле, является потенциальным путем интродукции и распространения карантинных вредных организмов.

Древесина часто перемещается в виде круглых лесоматериалов, пиломатериалов и механически переработанной древесины. Фитосанитарный риск, представляемый древесным товаром, зависит от ряда характеристик, таких как тип товара, степень переработки и присутствие или отсутствие коры, а также от таких факторов как происхождение древесины, возраст, вид, предполагаемое использование и применение к древесине какой-либо обработки.

Древесина при международной торговле как правило перемещается в определенное место назначения и для конкретного предполагаемого использования. Принимая во внимание взаимосвязь между основными группами вредных организмов и основными древесными товарами, важно обеспечить руководящие указания по фитосанитарным мерам. В настоящем стандарте представлено руководство по эффективной оценке риска, связанного с карантинными вредными организмами, а также по гармонизации использования соответствующих фитосанитарных мер.

В издании ФАО *Всемирный обзор лесных вредителей и болезней* (2009 г.) приводится информация по некоторым основным лесным вредным организмам мира. В разработанном ФАО *Руководстве по применению фитосанитарных стандартов в лесном хозяйстве* (2011 г.) содержится информация о передовых методах управления, снижающих фитосанитарный риск во время выращивания, заготовки и транспортировки древесины.

Для различения древесины от коры в контексте данного стандарта в Дополнении 1 приводятся рисунок и фотографии круглого лесоматериала и пиломатериала в поперечном разрезе.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Считается, что применение этого стандарта значительно уменьшает вероятность интродукции и распространения карантинных вредных организмов, тем самым способствуя сохранению здоровья деревьев и защите лесного биоразнообразия. Некоторые обработки могут нанести вред окружающей среде, поэтому странам рекомендуется содействовать использованию фитосанитарных мер, оказывающих минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду.

ТРЕБОВАНИЯ

1. Фитосанитарный риск, связанный с древесными товарами

Фитосанитарный риск, представляемый товарами, рассматриваемыми в настоящем стандарте, различается в зависимости от места происхождения, вида и характеристик древесины, таких как уровень переработки или обработка, которой подверглась древесина, наличие или отсутствие коры и предполагаемое использование.

В настоящем стандарте описывается общий фитосанитарный риск, связанный с каждым видом древесных товаров, посредством указания основных групп связанных с ним вредных организмов. Фитосанитарный риск, связанный с древесным сырьевым товаром, может зависеть не только от факторов риска, перечисленных выше, но и от возраста, размера, статуса вредного организма в месте происхождения и назначения, а также продолжительности и способа транспортировки такого товара.

Применения фитосанитарных мер не следует требовать без соответствующего технического обоснования на основе АФР (согласно описанию в МСФМ № 2 "Структура анализа фитосанитарного риска" и МСФМ № 11 "Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов"), с учетом следующих факторов:

- статус вредного организма в месте происхождения древесины;
- степень переработки перед экспортом;
- способность вредного организма выживать на поверхности или внутри древесины;
- предполагаемое использование древесины;
- вероятность акклиматизации вредного организма в зоне АФР, включая наличие переносчиков, если они необходимы для распространения вредного организма.

Древесина может быть заражена вредными организмами, присутствующими в зоне происхождения, во время выращивания или заготовки. На способность вредного организма заражать деревья или древесину может влиять ряд факторов. Эти же факторы могут влиять на жизнеспособность вредного организма на поверхности или внутри древесины после сруба и в свою очередь определять риск заражения древесины вредными организмами. Такими факторами являются очаги вредных организмов в зоне происхождения, практики ведения лесного хозяйства, условия при транспортировке, длительность хранения, место и условия, а также обработки, примененные к древесине после заготовки. Эти факторы следует учитывать при оценке вероятности интродукции и распространения карантинных вредных организмов.

В целом чем выше степень переработки или обработки древесины после заготовки, тем ниже уровень фитосанитарного риска. Тем не менее следует отметить, что переработка может изменить характер фитосанитарного риска. Так, физический процесс производства древесной щепы сам по себе является губительным для некоторых насекомых-вредителей, особенно при производстве мелкой щепы, но увеличение площади поверхности древесины может способствовать ее колонизации грибами. Размер щепы варьируется в зависимости от технических условий производства и как правило связан с предполагаемым использованием щепы. Вредные организмы, которые связаны с конкретными древесными тканями (например, с корой, оболонью), практически не представляют фитосанитарного риска, когда ткани, в которых

они обитают, удаляются в процессе переработки. Если удаленный материал предстоит перемещать в ходе торговли как отдельный товар (примеры включают пробку, биотопливо, мульчу из коры), связанный с ним фитосанитарный риск следует оценивать отдельно.

Известно, что группы вредных организмов, перечисленные в таблице 1, перемещаются с древесными товарами, и было доказано, что они способны акклиматизироваться в новых зонах.

Таблица 1. Группы вредных организмов, которые могут быть связаны с международным перемещением древесины

Группа вредных организмов	Примеры в группе вредных организмов
Тли и хермесы	Adelgidae, Aphididae
Короеды	Molytinae, Scolytinae
Волнянки и рогохвосты	Diprionidae, Lasiocampidae, Lymantriinae, Saturniidae, Tenthredinidae
Щитовки	Diaspididae
Термиты и муравьи-древоточцы	Formicidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae, Termitidae
Стволовые вредители	Anobiidae, Bostrichidae, Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae, Lyctidae, Oedemeridae, Platypodinae
Древоточцы	Cossidae, Hepialidae, Sesiidae
Древесные мухи	Pantophthalmidae
Рогохвосты	Siricidae
Возбудители некрозов	Cryphonectriaceae, Nectriaceae
Патогенные возбудители корневых гнилей	<i>Heterobasidion</i> spp.
Патогенные деревоокрашивающие грибы	Ophiostomataceae
Ржавчинные грибы	Cronartiaceae, Pucciniaceae
Возбудители сосудистых микозов	Ceratocystidaceae, Ophiostomataceae
Нематоды	<i>Bursaphelenchus cocophilus</i> , <i>B. xylophilus</i>

Некоторые группы вредных организмов, такие как водяная плесень, бактерии, вирусы и фитоплазмы, связаны с древесиной, однако не способны акклиматизироваться и распространяться с импортируемой древесиной на новые растения-хозяева.

1.1 Круглые лесоматериалы

Большая часть круглых лесоматериалов как с корой, так и без нее перемещается с целью дальнейшей переработки в месте назначения. Древесина может быть распилена для использования в качестве строительного материала (например, пиломатериалы для каркасов) либо использована для производства древесных материалов (таких как древесная щепа, древесная шерсть, измельченная кора, древесная масса, дрова, биотопливо и изделия из древесины).

Удаление коры с круглых лесоматериалов снижает вероятность интродукции и распространения некоторых карантинных вредных организмов. Уровень снижения риска зависит от того, до какой степени была удалена кора и древесина под ней, а также от группы вредных организмов. Например, полное удаление коры значительно снизит риск заражения древесины большинством видов жуков-короедов. Однако маловероятно, что удаление коры окажет влияние на распространенность стволовых вредителей, некоторых видов грибов и древесных нематод.

Фитосанитарный риск, связанный с круглым лесоматериалом, в большой степени зависит от общего количества коры, остающейся на окоренной древесине, что, в свою очередь, во многом зависит от формы круглого лесоматериала и используемой для удаления коры техники, а также,

в меньшей степени, от видовой принадлежности дерева. Так, заражение жуками и присутствие яйцекладок особенно характерно в расширенной части у основания дерева, особенно в месте крупной корневой закомелистости и соединения веток со стволом.

Вредные организмы, выявляемые на круглых лесоматериалах, перечислены в таблице 2.

Таблица 2. Вероятность выявления групп вредных организмов на круглом лесоматериале

Товар	Вероятно	Менее вероятно
Круглый лесоматериал с корой	Тли и хермесы, короеды, волнянки, щитовки, термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей, патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	
Круглый лесоматериал без коры	Термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей, патогенные деревоокрашивающие грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли и хермесы, короеды [†] , волнянки, щитовки, ржавчинные грибы

[†] Некоторые короеды имеют стадии развития, во время которых их можно обнаружить в древесине под корой и камбием, и поэтому они могут присутствовать после окорения или полного удаления коры.

1.2 Пиломатериалы

Большинство пиломатериалов с корой или без нее перемещается в ходе международной торговли для использования в строительстве, для производства мебели или древесных упаковочных материалов, деревянной опалубки, деревянных ярлыков, деревянных распорок, железнодорожных шпал и другой продукции из древесины. Пиломатериалы могут включать обрезные материалы без коры и односторонне-обрезные пиломатериалы с одним или несколькими изогнутыми краями, с корой или без нее. На фитосанитарный риск может влиять толщина пиломатериалов.

Пиломатериалы, с которых кора была частично или полностью удалена, представляют гораздо меньший риск, чем пиломатериалы с корой. Уменьшение размера кусков коры, остающихся на древесине, снижает фитосанитарный риск.

Фитосанитарный риск, представляемый вредными организмами, связанными с корой, также зависит от содержания влаги в древесине. Древесина только что срубленных живых деревьев содержит большое количество влаги, которое со временем снижается до уровня влажности окружающей среды, что уменьшает жизнеспособность организмов, связанных с корой. Дополнительная информация о снижении фитосанитарного риска путем сочетания обработки и снижения содержания влаги приведена в Дополнении 2.

Группы вредных организмов, с большой вероятностью присутствующие в пиломатериалах, перечислены в таблице 3.

Таблица 3. Вероятность выявления групп вредных организмов на пиломатериалах

Товар	Вероятно	Менее вероятно
Пиломатериалы с корой	Короеды, термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы,	Тли, хермесы, волнянки, щитовки [†]

Товар	Вероятно	Менее вероятно
	древесные мухи, рогохвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	
Пиломатериалы без коры	Термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогохвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли и хермесы, короеды, волнянки, щитовки [‡] , ржавчинные грибы

[†] В пиломатериалах могут присутствовать возбудители корневых гнилей, однако большинство из них представляет низкий фитосанитарный риск в связи с предполагаемым использованием древесины и ограниченной возможностью грибов производить споры на древесине.

[‡] Многие виды щитовок удаляются в процессе обрезки древесины, однако площадь поверхности оставшейся коры может быть достаточной для выживания некоторых видов после распиловки.

1.3 Древесные материалы, произведенные путем механической переработки древесины (за исключением распиловки)

Механическая обработка, уменьшающая размер кусков древесины, может снизить фитосанитарный риск, который представляют некоторые вредные организмы. Однако в отношении других вредителей необходимы альтернативные меры по управлению фитосанитарным риском.

1.3.1 Древесная щепа

Помимо факторов фитосанитарного риска, упомянутых в разделе 1, риск может зависеть от размера и однородности щепы, а также от условий ее хранения. Фитосанитарный риск может быть снижен, если удалена кора и размер щепы как минимум в двух измерениях составляет менее 3 см (как описано в таблице 4 и в разделе 2.3). Сам по себе физический процесс производства древесной щепы приводит к гибели некоторых вредителей, особенно при производстве мелкой щепы. Размер щепы варьируется в зависимости от технических условий производства и как правило связан с предполагаемым использованием щепы (например, в качестве биотоплива, для производства бумаги, в садоводстве или в качестве подстилки для животных). Часть древесной щепы производится согласно строгим стандартам качества, требующим доведения содержания коры и очень мелких частиц до минимума.

В зависимости от размера, насекомые-вредители, живущие под корой в обычных условиях, могут присутствовать в древесной щепе с корой. В древесной щепе с корой или без нее могут присутствовать многие виды патогенных возбудителей корневой гнили, возбудителей некрозов и нематод. Распространение спор ржавчинных грибов, поражающих древесину, после производства щепы маловероятно.

1.2.3 Древесные отходы

Как правило считается, что древесные отходы представляют высокий фитосанитарный риск, поскольку их размеры разнообразны и они могут включать или не включать кору. Древесные отходы чаще всего представляют собой побочные продукты механической обработки древесины в ходе производства требуемого изделия; тем не менее древесные отходы могут перемещаться в качестве товара.

Группы вредных организмов, которые с большой вероятностью присутствуют в древесной щепе и в древесных отходах, перечислены в таблице 4.

Таблица 4. Группы вредных организмов, которые могут присутствовать в древесной щепе и древесных отходах

Товар	Вероятно	Менее вероятно
Древесная щепа с корой, размер которой превышает 3 см как минимум в двух измерениях	Короеды, термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы [†] , возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли, хермесы, волнянки, щитовки
Древесная щепа без коры, размер которой превышает 3 см как минимум в двух измерениях	Термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли и хермесы, короеды, волнянки, щитовки, ржавчинные грибы [†]
Древесная щепа с корой, размер которой менее 3 см как минимум в двух измерениях	Короеды, термиты и муравьи-древоточцы, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы [†] , возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли, хермесы, волнянки, щитовки, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты
Древесная щепа без коры, размер которой менее 3 см как минимум в двух измерениях	Термиты и муравьи-древоточцы, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, возбудители сосудистых микозов, нематоды	Тли, хермесы, короеды, стволовые вредители, волнянки, щитовки, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, ржавчинные грибы [†]
Древесные отходы с корой или без коры	Тли и хермесы, короеды, волнянки, щитовки, термиты и муравьи-древоточцы, стволовые вредители, древоточцы, древесные мухи, рогахвосты, возбудители некрозов, патогенные возбудители корневых гнилей [†] , патогенные деревоокрашивающие грибы, ржавчинные грибы [†] , возбудители сосудистых микозов, нематоды	

[†] Ржавчина и патогенные возбудители корневых гнилей могут присутствовать в партиях древесной щепы или древесных отходов, но их акклиматизация или распространение маловероятны.

1.3.3 Опилки и древесная шерсть

Опилки и древесная шерсть представляют более низкий фитосанитарный риск, чем товары, описанные выше. В некоторых случаях грибы и нематоды могут быть связаны с опилками. Считается, что уровень фитосанитарного риска древесной шерсти и опилок примерно одинаков.

2. Фитосанитарные меры

Применения фитосанитарных мер, описанных в настоящем стандарте, следует требовать только при наличии технического обоснования с учетом результатов АФР. В рамках АФР необходимо отдельно рассматривать вопрос о том, как можно снизить фитосанитарный риск с помощью предполагаемого использования товара. Определенные фитосанитарные меры могут применяться для защиты древесины, произведенной в свободных от вредных организмов зонах, однако подверженной риску заражения (например, при хранении и транспортировке). Необходимо рассмотреть различные методы предотвращения заражения после применения фитосанитарной меры – например, покрытие древесины брезентом для хранения или использование крытого транспортного средства.

НОКЗР импортирующей страны может потребовать ограничения временных рамок для импорта. Фитосанитарный риск, представляемый древесиной, перемещаемой при торговле, может контролироваться НОКЗР страны-импортера путем установления определенного периода, в течение которого разрешены отправка или импорт груза (например, в период, когда вредный организм неактивен).

НОКЗР страны-импортера может требовать применения конкретных методов переработки, перемещения и уничтожения отходов после импорта.

При необходимости соблюдения фитосанитарных импортных требований НОКЗР страны-экспортера должна перед экспортом проверить применение и эффективность фитосанитарных мер в соответствии с МСФМ № 23 "Руководство по досмотру" и МСФМ № 31 "Методики отбора образцов от грузов".

Поскольку многие вредные организмы, связанные с древесиной, специфичны для определенных видов или родов деревьев, фитосанитарные импортные требования также зачастую являются специфичными по виду и роду. Поэтому при наличии требований к виду и роду НОКЗР экспортирующей страны должна проверить соответствие вида и рода древесины в грузе соответствующим фитосанитарным импортным требованиям.

В следующих разделах описаны часто используемые варианты фитосанитарных мер.

2.1 Удаление коры

Некоторые карантинные вредные организмы как правило находятся в коре или непосредственно под ней. Для снижения фитосанитарного риска НОКЗР импортирующей страны может потребовать удаления коры (производства свободной от коры или окоренной древесины) в качестве фитосанитарного импортного требования; кроме того, в случае окоренной древесины НОКЗР может установить допустимый уровень остатка коры. В случае если на древесине остается кора, для снижения фитосанитарного риска, связанного с корой, могут использоваться обработки.

2.1.1 Свободная от коры древесина

При полном удалении коры с круглых лесоматериалов и других древесных товаров физически удаляется слой материала, в котором может развиваться большое количество видов вредных организмов, а также устраняются большие участки неровной поверхности, где могут скрываться другие вредные организмы.

При удалении коры уничтожаются вредные организмы, в основном присутствующие на поверхности коры, такие как тли, хермесы, щитовки и волнянки на некоторых стадиях развития. Кроме того, при удалении коры уничтожаются большинство видов жуков-короедов, а также предотвращается заражение после сруба другими древесными вредными организмами, такими как рогохвосты и крупные стволовые вредители (например, *Monochamus* spp.).

Если НОКЗР импортирующей страны требует, чтобы древесина была очищена от коры, товар должен соответствовать определению древесины, свободной от коры, приведенному в МСФМ № 5 (см. иллюстрацию вросшей коры и карманов с корой в Дополнении 1). Кора, полностью окруженная камбием, представляет гораздо более низкий фитосанитарный риск по сравнению с поверхностной корой. Во многих случаях на древесине могут присутствовать признаки камбия в виде коричневой обесцвеченной ткани на поверхности древесины, однако это не должно считаться наличием коры и источником риска наличия вредных организмов, связанных с корой. Проверка древесины, свободной от коры, должна всего лишь подтвердить отсутствие признаков слоя ткани, расположенной над камбием.

2.1.2 Окоренная древесина

Механический процесс, используемый при промышленном удалении коры с древесины, не всегда приводит к полному удалению коры; в некоторых местах куски коры могут оставаться. Степень снижения числа вредных организмов, связанных с корой (например, короедов, тлей, хермесов, щитовок), зависит от количества и размера оставшихся кусков коры.

Некоторые страны в своих регулирующих документах определяют предельные уровни наличия коры в импортируемой древесине. Окорение до допустимых уровней, предписанных ниже, сокращает риск того, что вредные организмы завершат свой цикл развития в необработанной древесине.

При наличии технического обоснования и предписания в качестве фитосанитарного импортного требования, предъявляемого НОКЗР страны-импортера, НОКЗР экспортирующей страны должна обеспечить выполнение нижеописанных требований к окоренной древесине.

Например, для снижения риска присутствия короедов можно оставлять любое количество визуальным образом обособленных и ясно различимых небольших участков коры, если они:

- имеют ширину менее 3 см (вне зависимости от их длины) или
- имеют ширину более 3 см при общей площади поверхности отдельного куска коры менее 50 см².

2.2 Обработки

В качестве фитосанитарных импортных требований к некоторым древесным товарам могут быть использованы принятые на международном уровне обработки, описанные в приложениях к МСФМ № 28 (*Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов*).

Эффективность всех химических обработок определяется глубиной проникновения, которая варьируется в зависимости от режима обработки (доза, температура и т.д.), видовой принадлежности дерева и содержания влаги, а также присутствия или отсутствия коры. Удаление коры обычно повышает глубину проникновения при химической обработке и может снизить число случаев заражения обработанной древесины.

В целях соблюдения фитосанитарных импортных требований обработки должны санкционироваться НОКЗР экспортирующей страны. НОКЗР страны-экспортера должна принять меры к тому, чтобы обработки проводились в соответствии с предписаниями и в случае необходимости должна перед фитосанитарной сертификацией провести проверку на предмет отсутствия в древесине вредных организмов-мишеней путем досмотра или анализа. Для проверки обработки могут использоваться конкретные инструменты (например, электронные

хроматографы, газовые хроматографы, влагомеры, подключенные к записывающему оборудованию).

Наличие живых карантинных вредных организмов должно рассматриваться как несоответствие груза требованиям; исключением является древесина, обработанная путем облучения, результатом которого могут быть живые, но стерильные вредные организмы. Кроме того, признаком неудачной обработки или несоответствия, в зависимости от типа обработки, считается выявление соответствующих организмов-индикаторов (или свежей буровой муки).

Некоторые типы обработок могут не быть эффективными против всех вредных организмов. Дальнейшие рекомендации по обработкам, которые могут быть использованы для снижения фитосанитарного риска древесины, приведены в Дополнении 2.

2.3 Производство щепы

Механическое действие по дроблению или измельчению древесины может быть эффективным способом уничтожения большинства вредных организмов, заражающих древесину. Уменьшение максимального размера щепы до 3 см хотя бы в двух измерениях может снижать фитосанитарный риск, связанный с большинством вредных организмов. Однако грибы, нематоды и мелкие насекомые, такие как некоторые виды *Scolytinae* или мелкие *Buprestidae*, могут и после этого представлять фитосанитарный риск.

2.4 Досмотр и анализы

Досмотр или тестирование могут использоваться для выявления конкретных вредных организмов, связанных с древесиной. В зависимости от древесного товара, при досмотре можно выявить специфические признаки или симптомы вредных организмов. Например, досмотр может выявить присутствие жуков-короедов, стволовых вредителей и возбудителей корневых гнилей на круглых лесоматериалах и пиломатериалах. Кроме того, проверка, позволяющая установить, были ли применены фитосанитарные меры эффективными, может проводиться на различных этапах производственного процесса.

При проведении досмотра его методы должны гарантировать выявление любых признаков или симптомов карантинных вредных организмов. Выявление ряда других организмов может служить признаком неудачной обработки. Признаки могут включать свежую буровую муку насекомых, ходы стволовых вредителей, окрашивание поверхности древесины, вызванное грибами, а также выщербины и признаки гниения древесины. Признаки гниения древесины включают сочащиеся повреждения, вытянутые прерывистые коричневые полосы на оболони и ее обесцвечивание, мягкие участки в древесине, ее разбухание по неясным причинам, смолотечение на бревнах, а также трещины, насечки и повреждения на пиломатериалах. Если присутствует кора, ее можно отогнуть и поискать признаки червоточин и ходов, а также окрашивания или обесцвечивания древесины под корой, что может свидетельствовать о присутствии вредных организмов. Акустический, сенсорный и другие методы также могут быть использованы для выявления. Дальнейшее обследование должно быть проведено для подтверждения присутствия живых карантинных вредных организмов или индикаторных организмов; например, изучение стадий развития насекомых, таких как массы яйцекладок или куколки.

Для проверки применения или эффективности других фитосанитарных мер, таких как обработки, может использоваться анализ. Анализ как правило используется только для выявления грибов и нематод. Например, определение присутствия нематод, являющихся карантинными вредными организмами, возможно с применением сочетания микроскопического исследования и молекулярных методов на образцах древесины, взятых с партий груза.

Руководство по досмотру и отбору образцов приводится в МСФМ № 23 и МСФМ № 31.

2.5 Свободные от вредных организмов зоны, места производства, зоны низкой численности вредных организмов

В случаях, когда это осуществимо, для регулирования фитосанитарного риска, сопряженного с древесиной, можно определить свободные от вредных организмов зоны, места производства и зоны низкой численности вредных организмов. Соответствующие рекомендации приводятся в МСФМ № 4 "Требования по установлению свободных зон", МСФМ № 8 "Определение статуса вредного организма в зоне", МСФМ № 10 "Требования по установлению свободных мест производства и свободных участков производства", МСФМ № 22 "Требования по установлению зон с низкой численностью вредных организмов" и МСФМ № 29 "Признание свободных зон и зон с низкой численностью вредных организмов". Однако использование свободных от вредных организмов мест производства или производственных участков может быть применимо только в конкретных ситуациях, таких как лесные насаждения, расположенные в пределах сельскохозяйственных и пригородных зон. Как один из вариантов, позволяющих обеспечить выполнение требований в отношении зон низкой численности вредных организмов, может применяться биологическая борьба.

2.6 Системные подходы

Эффективно управлять фитосанитарным риском, связанным с международным перемещением древесины, можно посредством разработки системных подходов, предусматривающих различные меры снижения фитосанитарного риска, приведенные в МСФМ № 14 "Использование интегрированных мер в системном подходе к управлению фитосанитарным риском". Существующие системы лесопользования как до лесозаготовки, так и после нее, включая переработку, хранение и транспортировку, могут предусматривать такие мероприятия, как выбор участков в свободных от вредных организмов зонах, досмотр для обеспечения отсутствия в древесине вредных организмов, обработку, физические барьеры (например, обертывание древесины), а также другие меры, которые при объединении в рамках системного подхода позволяют эффективно регулировать фитосанитарный риск.

Некоторые фитосанитарные риски, связанные с круглыми лесоматериалами (в частности, со стволовыми вредителями и определенными видами нематод), сложно снизить с помощью одной фитосанитарной меры. В таких ситуациях может быть предусмотрено объединение фитосанитарных мер в системный подход.

В соответствии с МСФМ № 14 НОКЗР импортирующей страны может применить на ее территории дополнительные меры при транспортировке, хранении или переработке древесины после импорта. Например, можно разрешить ввоз в импортирующую страну круглых лесоматериалов с корой, с которыми могут переноситься карантинные жуки-короеды, только в течение периода, когда короеды неактивны. В таком случае может быть выдвинуто требование, чтобы переработка в импортирующей стране проводилась до достижения особями активной стадии развития. Для достаточно надежного предотвращения риска интродукции и распространения короедов, являющихся карантинными вредными организмами, может применяться требование, чтобы древесина была окоренной, а кора или древесные отходы использовались в качестве биотоплива либо были уничтожены иным способом до начала периода активности жуков.

Эффективно управлять фитосанитарным риском, представляемым грибами, можно посредством отбора древесины из свободных от вредных организмов зон или мест производства, а также применения надлежащих мер во время лесозаготовки (например, визуальный отбор древесины, не имеющей признаков заражения) и переработки, а также обработок (например, с применением поверхностных фунгицидов).

3. Предполагаемое использование

Предполагаемое использование древесины может оказать воздействие на фитосанитарный риск, поскольку в случае предполагаемого использования для определенных целей (например,

круглые лесоматериалы в качестве дров, древесная щепа в качестве биотоплива или в садоводстве) вероятность интродукции и распространения карантинных вредных организмов может повыситься (МСФМ № 32 "Категоризация товаров в соответствии с представляемым ими фитосанитарным риском"). Поэтому следует учитывать предполагаемое использование при оценке или регулировании фитосанитарного риска, связанного с международным перемещением древесины.

4. Несоблюдение установленных положений

Подробная информация о несоблюдении и экстренных мерах представлена в МСФМ № 13 "Руководство по нотификации о несоответствии и экстренном действии" и МСФМ № 20 "Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта".

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 1: Иллюстрации коры и древесины

Ниже приводятся иллюстрации, помогающие отличить древесину и камбий от коры.

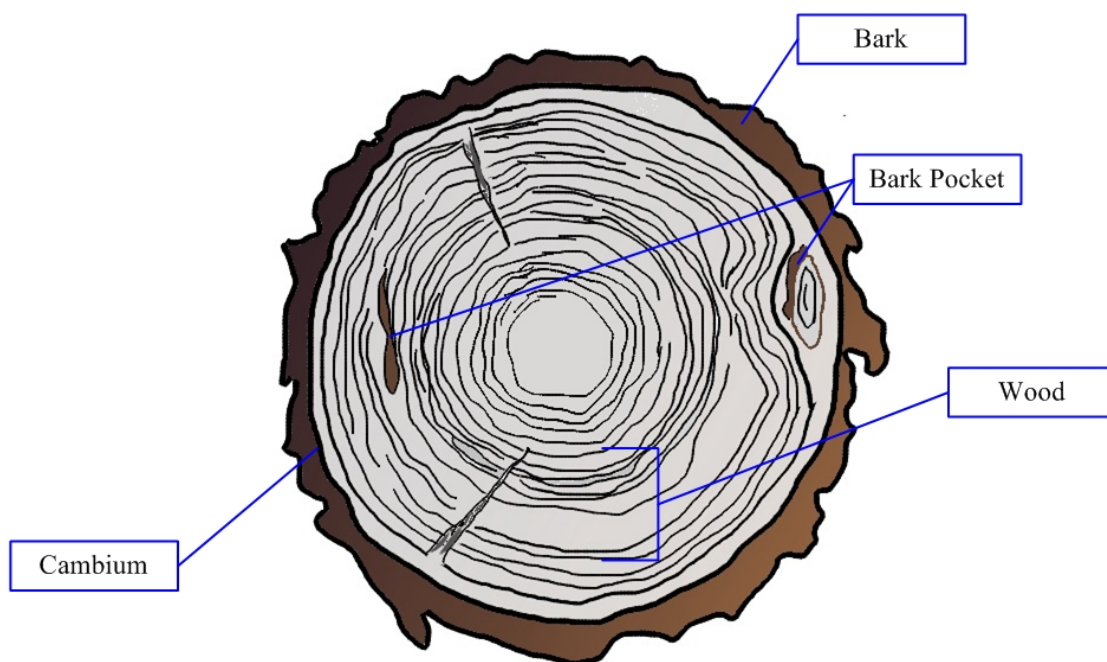


Рисунок 1. Поперечный срез круглого лесоматериала.

Рисунок предоставлен С. Села, Канадское агентство по контролю качества пищевых продуктов.

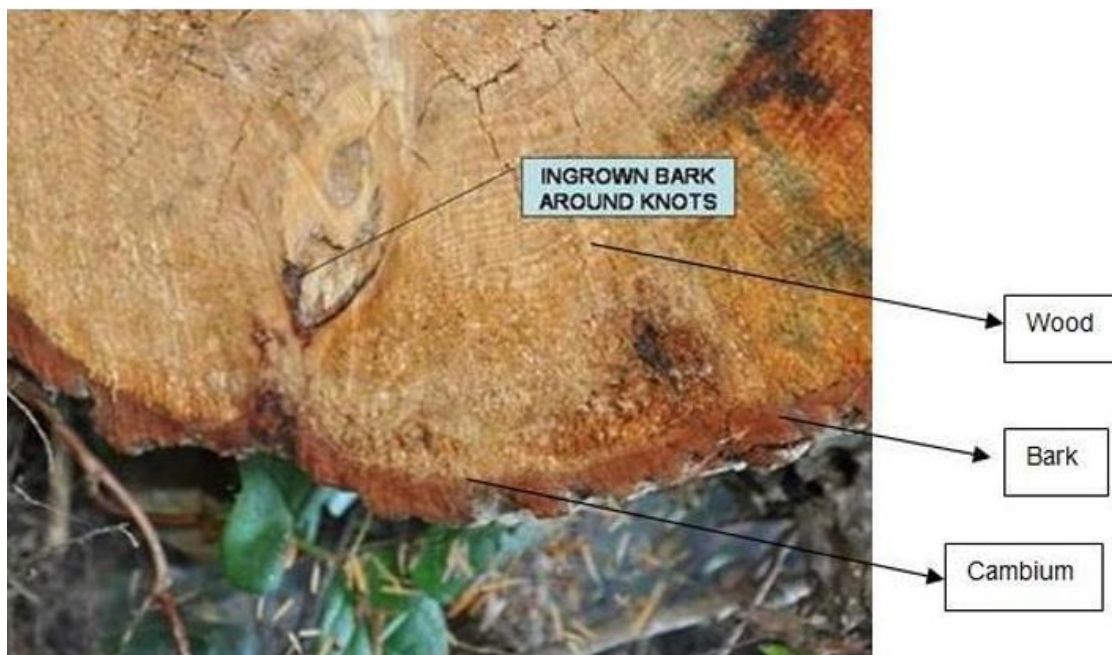


Рисунок 2. Поперечный срез круглого лесоматериала.

Рисунок предоставлен С. Села, Канадское агентство по контролю качества пищевых продуктов.



Рисунок 3. Пиломатериалы.

Фото предоставлено Ч. Дентелбеком, Канадский совет по аккредитации стандартов на пиломатериалы, Оттава.

ДОПОЛНЕНИЕ 2: Обработки, которые могут быть использованы для снижения фитосанитарного риска древесины

1. Фумигация

Фумигация может использоваться для борьбы с вредными организмами, связанными с древесиной.

Несмотря на доказанную эффективность некоторых фумигантов против определенных вредных организмов, существуют ограничения их применения для сокращения фитосанитарного риска. Фумиганты различаются по своей способности проникать в древесину, и поэтому некоторые эффективны только против вредных организмов в коре, на ней или непосредственно под ней. Глубина проникновения некоторых фумигантов может быть ограничена приблизительно 10 см от поверхности древесины. Фумигант лучше проникает в сухую, чем в свежесрубленную древесину.

При применении некоторых фумигантов удаление коры до фумигации может повысить эффективность обработки.

До выбора фумигации в качестве фитосанитарной меры НОКЗР следует принять во внимание Рекомендацию КФМ "Замена или уменьшение использования бромистого метила в качестве фитосанитарной меры" (КФМ, 2008 г.).

2. Опрыскивание или пропитка

Опрыскивание или пропитка химикатами могут быть использованы для борьбы с вредными организмами, связанными с древесиной, кроме древесной щепы, опилок, древесной шерсти, коры и древесных отходов.

В процессе опрыскивания или пропитки на древесину при атмосферном давлении наносятся сжиженные или растворенные химические вещества. Эта обработка приводит к ограниченному проникновению вещества в оболочку древесины. Проникновение зависит от видовой принадлежности дерева, типа древесины (оболочка или сердцевина) и свойств химического вещества. Как удаление коры, так и нагрев увеличивают глубину проникновения в оболочку. Активный ингредиент химического продукта может не предотвратить появление вредных организмов, уже присутствующих в древесине. Защита обработанной древесины от последующего заражения вредными организмами зависит от защитного слоя химического продукта, остающегося неизменным. Заражение некоторыми вредными организмами после обработки (например, заражение сухой древесины стволовыми вредителями) может иметь место, если после обработки древесину распиливают и химическое вещество не проникло в часть поперечного среза.

3. Химическая пропитка под давлением

Химическая пропитка под давлением может использоваться для борьбы с вредными организмами, связанными с древесиной, кроме древесной щепы, опилок, древесной шерсти, коры и древесных отходов.

Применение консерванта с использованием вакуума, давления или термических процессов приводит к тому, что химический продукт, наносимый на поверхность древесины, глубоко проникает в древесину.

Химическая пропитка под давлением как правило используется для защиты древесины от заражения вредными организмами после других обработок. Также она в некоторой степени может способствовать предотвращению выхода на поверхность древесины вредных организмов, не погибших в ходе обработки. Химический продукт проникает в древесину значительно глубже, чем при опрыскивании или пропитке, но зависит от вида древесины и качества химического

продукта. Химический продукт проникает сквозь оболочку и ограниченно в сердцевину древесины. Окорение или механическая перфорация древесины могут улучшить проникновение химического продукта. Проникновение также зависит от содержания влаги в древесине. Поэтому высушивание древесины до химической пропитки под давлением может улучшить проникновение. Химическая пропитка под давлением эффективна против некоторых стволовых вредителей. При пропитке по определенным технологиям химическое вещество наносится при достаточно высокой температуре, чтобы сделать процесс эквивалентным тепловой обработке. Защита обработанной древесины от последующего заражения зависит от защитного слоя химического продукта, остающегося неизменным. Заражение некоторыми вредными организмами после обработки (например, заражение сухой древесины стволовыми вредителями) может иметь место, если после обработки древесину распиливают, а в часть поперечного среза химическое вещество не проникло.

4. Тепловая обработка

Тепловая обработка может использоваться для борьбы с вредными организмами, связанными со всеми древесными товарами. Наличие или отсутствие коры не влияет на эффективность тепловой обработки, но должно учитываться, если в описании режима обработки указываются максимальные размеры обрабатываемой древесины.

Процесс тепловой обработки подразумевает нагрев древесины до определенной температуры в течение некоторого периода времени (с контролем или без контроля содержания влаги), указанных для конкретного вредного организма-мишени. Минимальное время обработки в термокамере, необходимое для достижения требуемой температуры по всему профилю древесины, зависит от размеров, видовой принадлежности, плотности и влагосодержания, а также от объема камеры и других факторов. Нагревание может проводиться в обычной камере для тепловой обработки либо посредством диэлектрического нагрева, с использованием солнечного тепла и другими способами нагревания.

Температура, требуемая для уничтожения вредных организмов, связанных с древесиной, различается, так как устойчивость к нагреву зависит от вида вредного организма. Древесина, прошедшая тепловую обработку, может тем не менее быть подвержена заражению широко распространенными плесневыми грибами-сапрофитами, особенно если содержание влаги остается высоким; однако плесневые грибы не должны считаться источником фитосанитарного риска.

5. Камерная сушка

Камерная сушка может использоваться для пиломатериалов и многих других древесных товаров.

Камерная сушка – это процесс, при котором содержание влаги в древесине снижается посредством нагрева таким образом, чтобы достичь содержания влаги, предусмотренного для предполагаемого использования древесины. Камерная сушка может рассматриваться как тепловая обработка, если она проводится при достаточных температурах и достаточно продолжительна. Если температуры, губительные для вредных организмов, не достигаются по всем соответствующим слоям древесины, то сама по себе камерная сушка не должна считаться фитосанитарной обработкой.

Некоторые виды в группах вредных организмов, связанных с древесными товарами, зависят от влажности и поэтому могут быть инактивированы в процессе камерной сушки. Камерная сушка также необратимо меняет физическую структуру древесины, что предотвращает в дальнейшем повторное поглощение достаточного количества влаги для поддержания жизнеспособности существующих вредных организмов и снижает количество заражений после лесозаготовки. Однако отдельные особи некоторых видов могут завершить жизненный цикл в новой среде с пониженным содержанием влаги. Если благоприятные условия по влажности восстановятся,

многие грибы и нематоды и некоторые виды насекомых могут продолжить свои жизненные циклы или заразить древесину после обработки.

6. Сушка воздухом

По сравнению с камерной сушкой сушка воздухом снижает содержание влаги в древесине только до уровня влажности окружающей среды, и поэтому она менее эффективна против целого ряда вредных организмов. Фитосанитарный риск после обработки зависит от длительности сушки, содержания влаги, а также от предполагаемого использования древесины. Снижение содержания влаги только посредством сушки воздухом не должно считаться фитосанитарной мерой.

Несмотря на то, что снижение содержания влаги посредством сушки воздухом или камерной сушки само по себе не может быть фитосанитарной мерой, древесина, высушенная до уровня ниже предела насыщения волокна, может стать неподходящей для заражения многими вредными организмами. Поэтому вероятность заражения высушенной древесины многими вредными организмами очень низка.

7. Облучение

Ионизирующее облучение древесины (например, ускоренные электроны, рентгеновское облучение, гамма-излучение) может быть достаточным для уничтожения, стерилизации или инактивации вредных организмов (МСФМ № 18 "Руководство по использованию облучения в качестве фитосанитарной меры").

8. Обработка в модифицированной атмосфере

Обработки в модифицированной атмосфере могут применяться в отношении круглых лесоматериалов, пиломатериалов, древесной щепы и коры.

В ходе подобных обработок древесина подвергается воздействию модифицированной атмосферы (например, с низким содержанием кислорода, высоким содержанием углекислого газа) в течение длительного периода времени с целью уничтожения или инактивации вредных организмов. Модифицированная атмосфера может быть создана искусственно в газовых камерах либо возникнуть естественным образом, например, при хранении в воде или когда древесина обернута в воздухонепроницаемый полиэтилен.

9. Источники

КФМ 2008. замена или уменьшение использования бромистого метила в качестве фитосанитарной меры; Рекомендация КФМ: В документе: *"Доклад о работе второй сессии Комиссии по фитосанитарным мерам"*. Рим, 7–11 апреля 2008 г., Дополнение 6. Рим, МККЗР, ФАО. Опубликовано по адресу: <https://www.ippc.int/publications/500/> (по состоянию на 21 ноября 2016 г.).

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int





Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 40

**Перемещение сред выращивания с
посадочным материалом в процессе
международной торговли**

Подготовлено Секретариатом
Международной конвенции по карантину и защите растений
Принят в 2017 году; опубликован в 2017 году

Используемые обозначения и представление материалов в настоящем информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© FAO, 2017

ФАО рекомендует использовать, воспроизводить и распространять материал, содержащийся в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права и что при этом не утверждается или иным образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Все запросы, касающиеся прав на перевод и адаптацию, а также права на перепродажу и других прав на коммерческое использование, следует направлять через сайт www.fao.org/contact-us/licence-request или на адрес электронной почты copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещены на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); по вопросам их приобретения обращаться по адресу электронной почты: publications-sales@fao.org.

При воспроизведении настоящего МСФМ следует указывать, что принятые МСФМ в последней редакции доступны для скачивания на сайте www.ippc.int.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2004-11 КС рекомендовал тему *Почва и среды выращивания* (2005-004) для добавления в программу работы.

2005-04 КФМ-7 добавила тему *Почва и среды выращивания* (2005-004).

2007-05 КС утвердил спецификацию 43

2010-06 РГЭ разработала проект МСФМ

2011-05 КС вернул проект техническому секретарю для пересмотра в рамках консультаций с небольшой группой членов КС.

2011-11 КС кратко обсудил тему, так как измененный проект не был доступен.

2013-01 Технический секретарь изменил проект в рамках консультаций с небольшой группой членов КС.

2013-05 КС пересмотрел и утвердил проект для консультации с членами

2013-07 консультации с членами

2014-05 КС пересмотрел и утвердил проект для ППКСХ

2014-06 ППКСХ

2014-10 Технический секретарь рассмотрел проект после ППКСХ.

2014-11 КС рассмотрел и утвердил проект для принятия КФМ

2015-03 Получены официальные возражения за 14 дней до КФМ-10

2015-05 КС рассмотрел официальное возражение (с созданием небольшой группы членов КС)

2015-11 КС пересмотрел проект и утвердил его для ППКСХ в 2016 г. (третья консультация)

2016-07 Третья консультация

2016-11 КС пересмотрел проект и рекомендовал представить на утверждение КФМ-12 (2017 г.)

2017-04 КФМ-12 утвердила стандарт

МСФМ № 40 2017. Перемещение сред выращивания с посадочным материалом в процессе международной торговли Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

СОДЕРЖАНИЕ

Принятие.....	4
ВВЕДЕНИЕ	4
Сфера применения	4
Источники.....	4
Определения.....	4
Резюме требований	4
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	4
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	5
ТРЕБОВАНИЯ	5
1. Анализ фитосанитарного риска	5
2. Факторы, влияющие на фитосанитарный риск сред выращивания	5
3. Варианты регулирования фитосанитарного риска	6
3.1 Среда выращивания, не содержащая карантинных вредных организмов.....	6
3.2 Обработки.....	7
3.3 Досмотр, отбор образцов и анализ	8
3.4 Карантин.....	8
3.5 Запрет.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Типичные составляющие сред выращивания в порядке увеличения относительного фитосанитарного риска.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Примеры сред выращивания и мер, которые способствуют эффективной борьбе с фитосанитарным риском, представляемым средами выращивания, перемещаемыми с посадочным материалом	11
ДОПОЛНЕНИЕ 1: Примеры сочетания посадочного материала и связанных с ним сред выращивания, перемещаемых при международной торговле	12

Принятие

Настоящий стандарт был принят на двенадцатой сессии Комиссии по фитосанитарным мерам в апреле 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера применения

В настоящем стандарте представлено руководство для оценки фитосанитарного риска, представляемого средами выращивания в связи с посадочным материалом; также в стандарте описаны фитосанитарные меры для управления фитосанитарным риском, представляемым средами выращивания в связи с посадочным материалом, перемещаемым в процессе международной торговли.

В настоящем стандарте не рассматриваются среды выращивания, перемещаемые как отдельный сырьевой товар, засоряющие товар или используемые как упаковочный материал.

Источники

В настоящем стандарте содержатся ссылки на другие международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Определения

Определения фитосанитарных терминов, используемых в настоящем стандарте, можно найти в МСФМ № 5 "Глоссарий фитосанитарных терминов".

Резюме требований

В анализе фитосанитарного риска (АФР) должно быть представлено техническое обоснование фитосанитарных импортных требований для сред выращивания, связанных с посадочным материалом.

Фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, связанными с посадочным материалом, может зависеть от происхождения и методов производства составных компонентов сред выращивания. Среды выращивания должны производиться, храниться и содержаться в условиях, предохраняющих их от засорения или заражения. Эти условия зависят от типа используемой среды выращивания. Может потребоваться соответствующая обработка среды выращивания до ее использования.

На фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, связанными с посадочным материалом, могут влиять методы производства этого посадочного материала.

В настоящем стандарте изложены меры по управлению фитосанитарным риском, представляемым средами выращивания, перемещаемыми с посадочным материалом, включая такие фитосанитарные меры, как обработка, досмотр, отбор образцов, анализ, карантин и запрет.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Почва как среда выращивания считается путем распространения, представляющим высокую степень риска, так как в ней могут обитать различные карантинные вредные организмы; некоторые другие среды выращивания также признаны путями интродукции и распространения карантинных вредных организмов. Фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, перемещаемыми с посадочным материалом, зависит от ряда факторов, связанных как с производством сред выращивания, так и с производством растений, а также с их взаимодействием.

Во многих странах действуют законы, регламентирующие перемещение сред выращивания, в частности, почвы, либо почвы как составляющей сред выращивания, однако далеко не всегда законы охватывают среды выращивания, перемещаемые с посадочным материалом. Среды выращивания, в частности, почва, во многих случаях запрещены. Среду выращивания для некоторых видов посадочного материала возможно удалить, однако бывает сложно полностью избежать перемещения сред выращивания с посадочным материалом. Некоторые растения могут выжить при транспортировке, только если они перемещаются в среде выращивания.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Вредные организмы, присутствующие в средах выращивания, перемещаемых с посадочным материалом в процессе международной торговли, могут отрицательно воздействовать на биологическое разнообразие. Применение настоящего стандарта поможет значительно понизить вероятность интродукции и распространения карантинных вредных организмов, перемещаемых со средами выращивания, и соответственно сократить их отрицательное воздействие. Более того, применение фитосанитарных мер в соответствии с настоящим стандартом поможет снизить вероятность интродукции и распространения других организмов, которые могут являться инвазивными чужеродными видами для импортирующей страны и соответственно нарушить ее биоразнообразие.

Некоторые фитосанитарные меры (например, некоторые виды обработок фумигантами) могут отрицательно воздействовать на окружающую среду. Странам рекомендуется содействовать применению наиболее щадящих для окружающей среды фитосанитарных мер.

ТРЕБОВАНИЯ

1. Анализ фитосанитарного риска

В настоящем стандарте рассматривается фитосанитарный риск карантинных вредных организмов в средах выращивания, а именно только в средах выращивания, связанных с посадочным материалом. Однако в некоторых случаях при проведении АФР необходимо обращать внимание и на регулируемые некарантинные вредные организмы, связанные с такими средами выращивания.

Фитосанитарные импортные требования для сред выращивания, связанных с посадочным материалом, должны быть технически обоснованы с учетом результатов АФР, в соответствии с МСФМ № 2 "Структура анализа фитосанитарного риска", МСФМ № 11 "Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов" и МСФМ № 21 "Анализ фитосанитарного риска для регулируемых некарантинных вредных организмов". При проведении АФР необходимо рассматривать факторы, влияющие на фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, которые описываются в настоящем стандарте, а также факторы, связанные с производством посадочного материала, описанные в Приложении 1 к МСФМ № 36 "Интегрированные меры для посадочного материала". Фитосанитарный риск, сопряженный с посадочным материалом и с перемещаемой с ним средой, в которой были выращены растения, необходимо оценивать в совокупности.

Следует отметить, что карантинные вредные организмы, переносимые на средах выращивания вместе с растением, могут быть вредными организмами других растений либо переносчиками других вредных организмов.

2. Факторы, влияющие на фитосанитарный риск сред выращивания

На фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, могут влиять методы производства посадочного материала. В связи с характером производства некоторых сред выращивания они могут представлять низкую степень фитосанитарного риска сами по себе, однако среды выращивания определенных типов и состава могут быть засорены или заражены в

процессе производства сырьевого товара (т.е. среды выращивания, перемещаемые с посадочным материалом).

При проведении АФР с целью определения наиболее целесообразных фитосанитарных мер национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) импортирующей страны может принять во внимание фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания (как указано в приложениях 1 и 2, а также в Дополнении 1). В зависимости от того, какие вредные организмы регулируются импортирующей страной, в ходе АФР следует рассмотреть статус вредного организма в импортирующей и экспортирующей странах. Более того, фитосанитарный риск может также зависеть от следующих факторов:

- от того, является ли среда выращивания новой или повторно используемой;
- от происхождения среды выращивания;
- от составляющих среды выращивания;
- от мер, используемых при производстве среды выращивания, включая степень переработки и любые примененные обработки;
- от мер предупреждения загрязнения или заражения среды выращивания до посадки (например, при транспортировке и хранении), а также во время рассадки и производства растений (таких как применение чистой рассады, обработка ирригационных вод и предотвращение контакта со средами выращивания, представляющими высокий риск);
- от длительности цикла производства растений;
- от количества среды выращивания, перемещаемой со всеми растениями, представляющими собой посадочный материал, в партии;

При оценке фитосанитарного риска могут быть полезны данные об импорте сред выращивания в прошлом или в настоящее время и их географическом происхождении.

Фитосанитарный риск, представляемый средами выращивания, может зависеть от происхождения и методов производства их составляющих. В Приложении 1 приводится список типичных компонентов сред выращивания с указанием их относительного фитосанитарного риска, исходя из того, что они ранее не применялись как среды выращивания, перемещались и хранились в условиях, снижающих вероятность их загрязнения или заражения.

Вредные организмы с большей степенью вероятности обитают в средах выращивания, содержащих органические компоненты (включая растительные отходы), в связи с чем такие среды обычно представляют более высокий фитосанитарный риск, чем чисто минеральные или синтетические среды. Если среда выращивания состоит из органических компонентов, оценка фитосанитарного риска может оказаться особо сложной в связи с высокой вероятностью наличия множества неизвестных организмов, соответственно при ее переработке следует принимать надлежащие меры по регулированию фитосанитарного риска.

3. Варианты регулирования фитосанитарного риска

Для регулирования фитосанитарного риска, сопряженного со средой выращивания, можно использовать следующие меры (по отдельности или в сочетании).

3.1 Среда выращивания, не содержащая карантинных вредных организмов

Отсутствие карантинных вредных организмов в среде выращивания можно обеспечить следующими способами:

- использование среды выращивания, произведенной по технологии, которая обеспечивает отсутствие в ней вредных организмов;
- использование среды выращивания или ее составляющих, собранных в зоне или на производственном участке, где отсутствуют вредные организмы;
- применение соответствующих обработок среды выращивания, где присутствуют вредные организмы, до ее использования.

Среды выращивания следует производить по технологии, которая позволяет при необходимости отслеживать как среду, так и ее составляющие как в ретроспективе, так и в рамках прогноза.

Не содержащую вредные организмы среду выращивания следует хранить и содержать при таких условиях, чтобы в ней и в дальнейшем не появились карантинные вредные организмы. Не следует подвергать среды выращивания контакту с растениями, вредными организмами, необработанной почвой, другой необработанной средой выращивания или загрязненной водой. Если это условие не было выполнено, среды выращивания необходимо должным образом обработать перед использованием.

Растения, предназначенные для посадки в среде выращивания, не содержащей вредные организмы, должны также быть свободны от соответствующих карантинных вредных организмов.

Для предотвращения загрязнения или заражения среды выращивания после посадки растений можно принять следующие меры:

- использовать чистые инструменты, чистое оборудование, чистые емкости и т.д.
- содержать среды выращивания, связанные с соответствующими растениями, в зоне или на производственном участке, где отсутствуют вредные организмы;
- использовать воду, свободную от карантинных вредных организмов;
- использовать физическую изоляцию (например, защищенные помещения, предупреждение переноса вредных организмов с ветром, производство на полках, не соприкасающихся с почвой).

Примеры мер борьбы с вредными организмами, направленных на снижение фитосанитарного риска, применение которых может быть целесообразным для сред выращивания, опубликованы в МСФМ № 36.

3.2 Обработки

Обработки для снижения фитосанитарных рисков, связанных со средами выращивания, могут применяться на различных этапах цикла производства. В частности, могут применяться следующие обработки (по отдельности или совместно):

- обработка сред выращивания до или после посадки (например, паровая, тепловая, химическая обработка или сочетание обработок);
- обработка полей или грядок, предназначенных для производства посадочного материала;
- обработка (например, фильтрация, стерилизация) воды или питательного раствора на основе воды, которые используются для полива или в качестве среды выращивания;
- обработка растений или частей растений, предназначенных для размножения (например, черенков, луковиц, семян), перед посадкой;
- удаление сред выращивания¹ (например, путем промывки корней или встряхивания растений);

На результаты обработок могут влиять такие факторы, как температура. Кроме того, некоторые пестициды могут подавлять, а не ликвидировать популяции вредных организмов. Может потребоваться подтверждение эффективности обработки после ее проведения.

После обработки необходимо принять соответствующие меры для предотвращения повторного загрязнения или заражения.

¹В некоторых случаях после удаления среды выращивания может последовать пересаживание в ранее не использовавшуюся, свободную от вредных организмов среду выращивания непосредственно перед экспортом, если это разрешается НОКЗР импортирующей страны.

3.3 Досмотр, отбор образцов и анализ

НОКЗР экспортирующей страны может досматривать, контролировать и утверждать места производства сред выращивания, а также процедуры по их переработке или обработке, что должно обеспечивать выполнение фитосанитарных импортных требований.

Может возникнуть необходимость досмотреть посадочный материал и среду его выращивания на предмет наличия вредных организмов или для установления соответствия фитосанитарным импортным требованиям (МСФМ № 23 "Руководство по досмотру"). Однако досмотр может оказаться недостаточным для выявления многих присутствующих в средах выращивания вредных организмов, в связи с чем необходимы анализы.

НОКЗР импортирующей страны может потребовать отбора образцов и анализа сред выращивания, перемещаемых с посадочным материалом, либо осуществить эти процедуры самостоятельно (МСФМ № 20 "Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта"; МСФМ № 31 "Методики отбора образцов от грузов"). Однако отбор образцов и анализ могут не выявить некоторые виды вредных организмов, в частности, при низком уровне загрязнения или заражения сред выращивания. Для подтверждения того, что были приняты требуемые меры, анализ может включать тестирование на организмы-индикаторы (легко выявляемые организмы, наличие которых указывает, что требуемые меры не были эффективными или не были применены).

3.4 Карантин

Для снижения фитосанитарного риска НОКЗР импортирующей страны может потребовать карантина в отношении среды выращивания, связанной с посадочным материалом. Карантином предусматриваются такие меры, как анализы, наблюдение за появлением признаков или симптомов и обработка посадочного материала и перемещаемых с растениями сред выращивания в течение карантинного периода.

Кроме того, карантин может применяться в целях мониторинга в случаях неполной информации о фитосанитарном риске или при наличии свидетельств того, что меры, принятые в экспортирующей стране, оказались неэффективными (например, большое количество выявлений).

3.5 Запрет

В тех случаях, когда вышеуказанные меры неприменимы, невозможны или недостаточны для сред выращивания, перемещаемых с определенным посадочным материалом, ввоз связанной с растениями среды выращивания может быть запрещен.

Настоящее приложение является предписывающей частью стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Типичные составляющие сред выращивания в порядке увеличения относительного фитосанитарного риска

Приблизительный рейтинг, представленный в данной таблице, приводится для составляющих сред выращивания, которые ранее не использовались для посадки и которые перемещались и хранились таким образом, чтобы предупредить их загрязнение или заражение (т.е. в которых отсутствует почва).

В таблице указан относительный фитосанитарный риск, представляемый различными составляющими сред выращивания, но не в связи с посадочным материалом.

Компоненты сред выращивания	Обеспечивают жизнеспособность вредного организма	Комментарии
Керамзит	Нет	Инертный материал
Синтетические среды (например, стекловата, «каменная шерсть», пенопласт, флористическая губка, пластиковые гранулы, полиэтилен, стабилизированный крахмал, полиуретан, водопоглощающие полимеры)	Нет	Инертный материал
Вермикулит, перлит, вулканическая порода, цеолит, вулканические шлаки	Нет	Нагревание при производстве делает вермикулит и перлит практически стерильными
Глина	Нет	
Гравий, песок	Нет	
Бумага, в том числе гофрированный картон	Да	Высокая степень переработки
Среда для выращивания культуры ткани (агароподобная)	Да	Автоклавирование или стерилизация до использования
Кокосовая мочалка (кокосовое волокно/кокосовый торф)	Да	Фитосанитарный риск зависит от степени переработки
Древесные опилки, древесная стружка (мягкая стружка)	Да	Вероятность выживания вредного организма может зависеть от размера частиц или тепловой обработки
Вода	Да	Фитосанитарный риск зависит от источника и обработки
Древесная щепа	Да	Вероятность выживания вредного организма может зависеть от размера частиц

Пробка	Да	Фитосанитарный риск зависит от степени переработки
Торф (исключая торфогрунт)	Да	Риск ниже, если в месте происхождения не велись сельскохозяйственные работы (например, сертифицированные болота). Торф может в качестве вредных организмов содержать семена растений.
Нежизнеспособный мох (сфагнум)	Да	Фитосанитарный риск зависит от степени переработки Живой мох (сфагнум) может в качестве вредных организмов содержать семена растений.
Другой растительный материал (например, рисовая шелуха/сечка, зерновые оболочки, шелуха кофейных зерен, опавшие листья, отходы сахарного тростника, виноградные выжимки, кожура плодов какао, уголь от оболочки при выделении пальмового масла)	Да	Риск сокращается путем обработки или использования чистого, незараженного источника
Кора	Да	Риск зависит от источника (вероятность присутствия лесных вредных организмов) и степени переработки или ферментации
Биоотходы	Да	Фитосанитарный риск зависит от источника и степени переработки
Компост (например, переработанные в компост муниципальные или сельскохозяйственные отходы, перегной, лиственный перегной)	Да	Фитосанитарный риск зависит от источника и степени переработки или ферментации Обычны семена растений в качестве вредных организмов
Почва	Да	Риск можно сократить с помощью обработки
Блоки древовидного папоротника	Да	Фитосанитарный риск зависит от источника и обработки
Биогумус (вермикомпост)	Да	Может включать остатки непереработанного органического материала. Прежде чем использоваться в качестве среды выращивания, биогумус должен быть по мере необходимости подготовлен как можно раньше и подвергнут обработке, позволяющей устранить любые организмы.

Настоящее приложение является предписывающей частью стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Примеры сред выращивания и мер, которые способствуют эффективной борьбе с фитосанитарным риском, представляемым средами выращивания, перемещаемыми с посадочным материалом

карантин после ввоза	Вода и питательные вещества	меры	Примеры:
Стерилизованная среда выращивания (например, путем нагрева до необходимой температуры в течение определенного периода времени)	Источник стерилизованной, обработанной или фильтрованной воды (без вредных организмов)	Хранение в условиях, исключающих заражение вредными организмами	Растения, выращенные из семян в защищенных условиях
Инертные материалы, такие как перлит или вермикулит	Стерилизованный питательный раствор на водной основе	Хранение в условиях, исключающих заражение вредными организмами	Растения для гидропонного выращивания, если отсутствие вредного организма может быть подтверждено
Среда для выращивания культуры ткани	Помещение в стерильную среду	Хранение в стерильных условиях	Растения в культуре ткани, транспортируемые в закрытых контейнерах
Вода	Вода или питательный раствор на водной основе	Может потребоваться применение стерилизованной, обработанной или фильтрованной воды	Растения, укорененные в воду

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 1: Примеры сочетания посадочного материала и связанных с ним сред выращивания, перемещаемых при международной торговле

Тип растения	Среды выращивания	Комментарии
Сеянцы с искусственной карликовостью	Почва	Зачастую очень сложно полностью отмыть корни от почвы. Для снижения связанного с растениями фитосанитарного риска они могут быть пересажены в свободные от почвы растительные среды и выращены в теплицах в условиях применения комплексных мер по сокращению риска.
Сеянцы с открытой корневой системой	Почва или без почвы	Открытая корневая система – это метод, при использовании которого деревья и кусты, выращенные на поле, выкапывают для приведения их в состояние покоя. Для полного удаления почвы или сред выращивания сеянцы могут встряхивать или промывать. Размер и структура корня растения и тип почвы оказывают значительное воздействие на возможность удаления почвы с корневой системы.
Луковицы в состоянии покоя и клубни, клубневидные корни и корни вечнозеленых травянистых растений	Почва, торф или без почвы	Луковицы, клубни (включая клубнелуковицы и корневища), клубневидные корни и корни вечнозеленых травянистых растений обычно выращивают на полях, но перевозят в состоянии покоя и без среды выращивания. Однако луковицы в состоянии покоя иногда пакуются как "комплекты для выращивания" вместе со средой выращивания. Такая среда выращивания может рассматриваться как отдельный товар (упаковочный материал) при условии, что корни растений не соприкасаются со средой.
Эпифитические растения	Блоки древовидного папоротника, кора, древесины, нежизнеспособный мох (сфагнум), вулканический пепел, щебень	Эпифитные растения, такие как бромелиевые и орхидеи, часто транспортируются вместе с блоками древовидного папоротника, корой, древесиной, шелухой кокосового ореха, кокосовым волокном, нежизнеспособным мхом (сфагнумом), вулканическим пеплом, щебнем и т.д. Эти материалы в основном предназначены для поддержки и украшения и редко являются настоящей средой выращивания.
Рассада, плети	Различные (включая торф, вермикулит, почву как засоряющее вещество)	Эти молодые растения обычно укоренены в почву или среды выращивания, свободные от почвы, в контейнерах или лотках.
Декоративные и цветковые комнатные растения	Различные (включая синтетические среды, вермикулит, перлит, кокосовый торф)	Растения могут быть выращены на поле в почве, выращены в качестве сеянцев в контейнерах или в горшках в теплицах в средах выращивания, свободных от почвы
Растения, выращенные из семян	Различные (включая торф, вермикулит, перлит)	Однолетние и двулетние растения обычно выращивают из семян в средах выращивания и перемещают укорененными в среды выращивания
Растения, укорененные в воду и питательный раствор на водной основе	Вода или питательный раствор на водной основе	Некоторые растения могут выращиваться из черенков в воде или питательных растворах на водной основе, с присутствием или без присутствия синтетических сред выращивания

Тип растения	Среды выращивания	Комментарии
Укорененные травянистые черенки	Различные (включая торф, кокосовый торф, синтетические среды, нежизнеспособный мох (сфагнум))	Травянистые черенки часто укоренены и перемещаются в свободных от почвы средах выращивания, которые могут содержаться в торфяных или кокосовых горшках. Корни мягкие, и среда выращивания не может быть удалена без повреждения растений.
Растения в культуре ткани	Стерильная, агароподобная	Растения в культуре ткани выращиваются в стерильной агароподобной среде. Они могут транспортироваться в герметичных стерильных контейнерах или агаре.
Деревья и кустарники	Почва	Более старые деревья и кустарники, включая эталонные деревья, часто перемещают между теплицами выкопанными с корнями и закрытыми мешковиной.
Дерн или травяной пласт	Почва	В дерне или травяном пласте содержится значительное количество почвы.

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int





Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

Международное перемещение бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования

Эта страница намеренно оставлена пустой

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ
ПО ФИТОСАНИТАРНЫМ МЕРАМ

МСФМ № 41

**Международное перемещение бывших в
употреблении транспортных средств, техники и
оборудования**

Подготовлен Секретариатом
Международной конвенции по
карантину и защите растений
Принят в 2017 году; опубликован в 2017 году

Используемые обозначения и представление материалов в настоящем информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© ФАО, 2017

ФАО рекомендует использовать, воспроизводить и распространять материал, содержащийся в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права и что при этом не утверждается или иным образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Все запросы, касающиеся прав на перевод и адаптацию, а также права на перепродажу и других прав на коммерческое использование, следует направлять через сайт www.fao.org/contact-us/licence-request или на адрес электронной почты copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещены на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); по вопросам их приобретения обращаться по адресу электронной почты: publications-sales@fao.org.

При воспроизведении настоящего МСФМ следует указывать, что принятые МСФМ в последней редакции доступны для скачивания на сайте www.ippc.int.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2006-04 КФМ-1 добавила тему *Руководство по перемещению бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования* (2006-004)

2007-11 КС утвердил проект спецификации для проведения консультаций с членами.

2007-12 Проект спецификации направлен на консультацию членов.

2009-05 КС утвердил спецификацию 48.

2013-05 РГЭ на совещании разработала проект МСФМ.

2014-05 КС утвердил проект МСФМ для проведения консультаций с членами.

2014-07 Первая консультация.

2016-01 Технический секретарь рассмотрел комментарии членов и пересмотрел проект МСФМ.

2016-05 КС-7 рассмотрел комментарии членов, пересмотрел проект МСФМ и одобрил его для проведения второго раунда консультаций.

2016-07 Второй раунд консультаций.

2016-11 КС пересмотрел проект и рекомендовал представить на утверждение КФМ-12 (2017 г.).

2017-04 получено официальное возражение.

2017-04 КФМ-12 сняла возражение и утвердила стандарт.

История публикации последний раз обновлена: 12 апреля 2017 года

СОДЕРЖАНИЕ

Принятие	4
ВВЕДЕНИЕ	4
Тематический охват	4
Библиография	4
Определения	4
Резюме требований	4
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	5
ТРЕБОВАНИЯ.....	5
1. Фитосанитарный риск	5
1.1 Элементы, важные для классификации фитосанитарного риска	5
2. Фитосанитарные меры	6
2.1 Очистка и обработка	6
2.2 Предотвращение заражения	6
2.3 Сооружения и требования к удалению отходов.....	7
3. Процедуры проверки.....	7
4. Невыполнение требований и фитосанитарные меры.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Рекомендации по международному перемещению бывших в употреблении военных транспортных средств, техники и оборудования	9
1. Общая информация	9
2. Цель.....	9
3. Рекомендации.....	9
ДОПОЛНЕНИЕ 1: Примеры вредных организмов, которыми могут быть заражены бывшие в употреблении транспортные средства, техника и оборудование	10
ДОПОЛНЕНИЕ 2: Примеры бывших в употреблении ТСТО в порядке уменьшения фитосанитарного риска, а также примеры возможных фитосанитарных мер и процедур проверки	11

Принятие

Настоящий стандарт был принят на двенадцатой сессии Комиссии по фитосанитарным мерам в апреле 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Тематический охват

В настоящем стандарте определяются и классифицируются фитосанитарные риски, связанные с международным перемещением бывших в употреблении транспортных средств, техники и оборудования (ТСТО), применявшихся в сельском и лесном хозяйстве, в садоводстве, на земляных работах, на карьерах, при утилизации отходов, а также в военных целях.

Настоящий стандарт не распространяется на самоходные пассажирские и коммерческие транспортные средства.

Библиография

В настоящем стандарте также приведены ссылки на другие международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Определения

Определения фитосанитарных терминов, используемых в данном стандарте, можно найти в МСФМ № 5 (*Глоссарий фитосанитарных терминов*).

Резюме требований

В настоящем стандарте описываются фитосанитарные меры, которые могут применяться к бывшим в употреблении ТСТО: очистка и обработка, предупреждение заражения, требования в отношении объектов и удаления отходов, а также процедуры проверки.

В стандарте также представлены рекомендации для национальных организаций по карантину и защите растений (НОКЗР), совместно с военными ведомствами разрабатывающих фитосанитарные меры, применимые к международному развертыванию бывших в употреблении военных ТСТО.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Бывшие в употреблении ТСТО часто являются предметом торговли или иным образом перемещаются между странами. Предыдущей сферой их использования может быть сельское и лесное хозяйство, а также строительство, промышленность, добыча полезных ископаемых и утилизация отходов. В их число также могут входить военные ТСТО, ранее использовавшиеся в международных операциях. В зависимости от того, каким образом бывшие в употреблении ТСТО использовались, хранились или транспортировались до экспорта, они могут оказаться заражены карантинными вредными организмами или регулируемыми объектами. При международном перемещении как в качестве товара, являющегося предметом торговли, так и при перемещении для соответствующих операций (например, в случае уборочных машин) в ТСТО могут присутствовать почва, вредные организмы, остатки растений или семена, в связи с чем они могут представлять фитосанитарный риск для страны назначения. В зависимости от их использования в стране назначения, они могут стать каналом интродукции карантинных вредных организмов в сельскохозяйственные, лесные зоны, в дикую природу и другие области.

Новые ТСТО также могут быть заражены, но они не охватываются настоящим стандартом. Однако, это не исключает того, что НОКЗР страны-импортера с целью предотвращения заражения может потребовать соблюдения фитосанитарных требований, аналогичных требованиям, перечисленным в разделе 2.2, и при ввозе новых транспортных средств, если это технически оправдано.

В Дополнении 1 приводятся примеры вредных организмов, которыми могут быть заражены бывшие в употреблении ТСТО.

Для НОКЗР требуются конкретные указания по фитосанитарному риску, связанному с перемещением и хранением бывших в употреблении ТСТО и по фитосанитарным мерам, которые могут потребоваться для обеспечения их безопасного перемещения. Фитосанитарные меры могут применяться с целью минимизации их негативного воздействия на торговлю.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Обеззараживание бывших в употреблении ТСТО может стать способом предотвращения интродукции в новые районы организмов, которые могут оказать воздействие на биоразнообразие этих районов (инвазивные чужеродные виды).

ТРЕБОВАНИЯ

1. Фитосанитарный риск

Основной фитосанитарный риск, связанный с бывшими в употреблении ТСТО, представляет заражение почвой, вредными организмами, остатками растений и семенами, а также другими частями растений, способными к размножению. Семена и другие части растений, способные к размножению, могут вызывать беспокойство потому, что растение может быть вредным организмом само по себе или в нем потенциально могут обитать вредные организмы. Особую опасность представляют вредные организмы на этапах жизни, когда они резистентны к обработке или находятся в состоянии спячки, что позволяет им выжить при транспортировке в районы, для которых они представляют угрозу.

Фитосанитарный риск, который представляют бывшие в употреблении ТСТО, трудно оценить. Поэтому стандартный процесс анализа фитосанитарного риска, определяющего, необходимо ли применение фитосанитарных мер и насколько строгими эти меры должны быть, может оказаться невозможным. По этой причине для снижения риска интродукции и распространения карантинных вредных организмов бывшие в употреблении ТСТО, перемещаемые на международном уровне, должны быть свободны от заражения в соответствии с настоящим стандартом.

1.1 Элементы, важные для классификации фитосанитарного риска

Уровень фитосанитарного риска может зависеть от следующих элементов, связанных с бывшими в употреблении ТСТО:

- расстояние перемещения: бывшие в употреблении ТСТО, перемещающиеся через границу на короткие расстояния своим ходом для немедленного использования, могут представлять низкий фитосанитарный риск;
- тип: бывшие в употреблении ТСТО более сложной конструкции имеют больше зон, которые могут оказаться заражены;
- происхождение и предыдущее использование: более вероятно заражение ТСТО, которые использовались на фермах, в земледелии, в лесах, в непосредственной близости от растительности либо для перевозки органического материала;

- хранение: более вероятно заражение бывших в употреблении ТСТО, которые хранились на открытом воздухе и в непосредственной близости от растительности или источника освещения, которые привлекают насекомых;
- предполагаемое местонахождение или использование: бывшие в употреблении ТСТО, которые будут использоваться в сельскохозяйственных районах, в лесах или в непосредственной близости от растительности с большей вероятностью могут стать каналом интродукции вредных организмов.

В случае бывших в употреблении военных ТСТО под воздействием кинетических нагрузок и в сложных условиях боевых действий возможны внешние повреждения и проникновение заражения внутрь.

Примеры бывших в употреблении ТСТО в порядке уменьшения фитосанитарного риска, а также примеры возможных фитосанитарных мер и процедур проверки, приводятся в Дополнении 2.

2. Фитосанитарные меры

Перемещаемые на международном уровне бывшие в употреблении ТСТО должны быть свободны от заражения.

В приведенных ниже разделах описаны основные группы фитосанитарных мер, которые могут быть применены к бывшим в употреблении ТСТО.

НОКЗР рекомендует совместно с военными ведомствами разработать процедуры в соответствии с рекомендациями относительно международного перемещения бывших в употреблении военных ТСТО, которые приводятся в Приложении 1.

2.1 Очистка и обработка

Некоторые способы очистки:

- опорожнение емкостей с водой;
- удаление мусора или снятие фильтров;
- пескоструйная обработка;
- промывка под давлением;
- очистка паром;
- подметание и очистка пылесосом;
- очистка сжатым воздухом.

Виды обработки, которые могут быть использованы в дополнение к очистке:

- химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция);
- термообработка.

Для эффективной очистки может потребоваться частичная или полная разборка бывших в употреблении ТСТО. Для обеспечения доступа ко всем движущимся частям (например, сельскохозяйственной техники с движущимися частями, такими как конвейеры или валки), может потребоваться очистка или обработка ТСТО, пока они находятся в эксплуатации.

2.2 Предотвращение заражения

В случаях перемещения чистых ТСТО в зону хранения или упаковки либо в порт погрузки или при их транзите через другую страну можно принять фитосанитарные меры для предотвращения заражения. К ним, в зависимости от ситуации, относятся:

- хранение в соответствующих зонах с пониженным риском заражения;
- хранение и обработка на поверхностях, которые препятствуют контакту с почвой;

- укорочение растительности вокруг зон хранения, упаковки или портов погрузки путем скашивания или борьбы с сорняками с целью снижения риска заражения переносимыми по воздуху семенами и другими вредными организмами; может быть рассмотрен вопрос о возведении барьеров для ограничения переноса семян в зонах хранения и погрузки.

В периоды сезонного роста популяции вредных организмов или при их периодических нашествиях особое внимание может уделяться фитосанитарным мерам, препятствующим привлечению вредителей в зоны хранения и погрузки (например, ограничение использования искусственного освещения при работе в ночное время).

2.3 Сооружения и требования к удалению отходов

Тип оборудования и характер сооружений, необходимых для очистки и обработки бывших в употреблении ТСТО, зависит от того, где проводятся эти процедуры. Проверка, очистка и обработка обычно проводится в стране-экспортере с целью выполнения фитосанитарных импортных требований страны назначения. Соответствующие сооружения в стране-экспортере могут не иметь сложных систем утилизации твердых отходов и сточных вод, так как заражение может иметь локальное происхождение.

В число необходимых для осмотра, очистки и обработки бывших в употреблении ТСТО могут входить:

- поверхности, предотвращающие соприкосновение с почвой, включая затворы и системы удаление сточных вод;
- сооружения для термообработки;
- сооружения для фумигации или химической обработки.

Удаление почвы и загрязненной промывочной воды должно проводиться в соответствии с национальными или местными нормами.

Методы локализации и удаления должны быть достаточными для предотвращения распространения вредных организмов и могут включать: затворы, препятствующие проникновению почвы, помещение в мешки, глубокое захоронение, сжигание, фумигацию, химическую обработку, компостирование и системы удаления сточных вод.

3. Процедуры проверки

Требования к документации, подтверждающей, что грузы были очищены, обработаны или досмотрены (например, акт очистки, сертификат обработки, акт досмотра, фитосанитарный сертификат), должны определяться НОКЗР страны назначения и должны быть соразмерны опасности выявленных вредных организмов и соответствовать требуемым фитосанитарным мерам.

НОКЗР страны назначения может проводить досмотр при ввозе для проверки чистоты бывших в употреблении ТСТО. Досмотр при ввозе может включать частичную или полную разборку бывших в употреблении ТСТО и в некоторых случаях сбор образцов для идентификации. Проверка чистоты может также включать зондирование и промывку скрытых зон (например, с использованием воды под давлением или сжатого воздуха).

НОКЗР страны-экспортера может выдавать различным организациям разрешения на проведение обработки бывших в употреблении ТСТО. Очистку бывших в употреблении ТСТО могут проводить не только НОКЗР, но и другие организации.

Очистку бывших в употреблении военных ТСТО могут выполнять и проверять военные по запросу НОКЗР или в соответствии с соглашением между НОКЗР и военными ведомствами.

4. Невыполнение требований и фитосанитарные меры

В случаях невыполнения требований НОКЗР страны назначения может принять фитосанитарные меры, оговоренные в МСФМ № 20 (*Руководство по фитосанитарной системе регламентации импорта*), и должна уведомить страну-экспортера (МСФМ № 13 (*Руководство по нотификации о несоответствии и экстренном действии*)).

Примерами фитосанитарных мер, которые могут быть приняты, являются задержание, очистка, обработка или переотправка бывших в употреблении ТСТО, в которые оказались зараженными. В случаях, когда зараженные бывшие в употреблении ТСТО необходимо перевезти в другое место для очистки и обработки, НОКЗР должна принять меры к надлежащей локализации заражения (например, путем контейнеризации), в соответствии с национальными или местными нормами.

Настоящее приложение является предписывающей частью стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Рекомендации по международному перемещению бывших в употреблении военных транспортных средств, техники и оборудования

1. Общая информация

Международное перемещение бывших в употреблении военных ТСТО может быть представлять опасность интродукции вредных организмов через почву, остатки растений и семена в страны развертывания и повторного развертывания. В Дополнении 1 к настоящему стандарту приводятся примеры вредителей, которыми могут быть заражены бывшие в употреблении ТСТО. Перемещение бывших в употреблении ТСТО непрерывно происходит по всему миру и осуществляется в самых разнообразных условиях перевозки и хранения грузов.

Международное перемещение бывших в употреблении военных ТСТО может представлять особую проблему для национальных организаций по карантину и защите растений (НОКЗР). Во многих странах по соображениям безопасности НОКЗР в лучшем случае имеют лишь ограниченный доступ к военным объектам. Поэтому подход к регулированию фитосанитарных рисков, относящихся к коммерческим и частным перевозкам бывших в употреблении ТСТО, может оказаться неприменимым к военным ТСТО. Следовательно, военным ведомствам рекомендуется брать на себя обязательства в соответствии с настоящим руководством.

2. Цель

Цель этого руководства заключается в обеспечении того, чтобы перед международным перемещением (например, для учебных мероприятий, миссий и развертывания) бывшие в употреблении военные ТСТО были очищены от почвы, вредных организмов, остатков растений и семян.

3. Рекомендации

Военные власти должны обеспечить очистку бывших в употреблении ТСТО в соответствии с фитосанитарными импортными требованиями, разработанными НОКЗР страны назначения. Могут, например, применяться следующие способы очистки:

- опорожнение емкостей с водой;
- удаление мусора или снятие фильтров;
- пескоструйная обработка;
- промывка под давлением;
- очистка паром;
- подметание и очистка пылесосом;
- очистка сжатым воздухом.

Эти способы очистки могут сочетаться с частичной или полной разборкой бывших в употреблении ТСТО для обеспечения их качественной очистки. Военным ведомствам рекомендуется разработать отдельные процедуры и руководства для специализированных военных ТСТО.

Могут потребоваться дополнительные обработки, такие как:

- химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция);
- термообработка.

Перемещаемый с военными ТСТО древесный упаковочный материал должен соответствовать положениям МСФМ № 15 (*Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле*).

Военным ведомствам рекомендуется взаимодействовать с НОКЗР страны базирования. Военным ведомствам также рекомендуется, когда это целесообразно, взаимодействовать с НОКЗР страны развертывания. Контактная информация по НОКЗР размещена на МФП (<https://www.ippc.int>).

Военным ведомствам рекомендуется осуществлять процедуры проверки для подтверждения проведения соответствующей очистки и обработки бывших в употреблении ТСТО до их развертывания.

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 1: Примеры вредных организмов, которыми могут быть заражены бывшие в употреблении транспортные средства, техника и оборудование

- *Achatina fulica* – взрослые особи в спячке
- *Вирус некротического пожелтения жилок*, распространяющийся через почву спорами его переносчика *Polymyxa betae*
- *Chromolaena odorata* в виде семян или в почве
- *Clavibacter michiganensis*, подвид *sepedonicus*, в остатках растений
- *Coptotermes formosanus*, в древесине и почве
- *Fusarium guttiforme*, в почве и остатках растений-хозяев
- *Fusarium oxysporum*, в почве и остатках растений-хозяев
- *Globodera* spp., в почве и остатках растений-хозяев
- *Halyomorpha halys*, в виде взрослых особей в состоянии зимней спячки
- *Lymantria dispar*, в виде масс яйцекладки в состоянии диапаузы
- *Miconia calvescens*, в виде семян или в почве
- *Orgyia thyellina*, в виде куколок в состоянии диапаузы
- *Phytophthora ramorum*, в почве
- *Solenopsis invicta*, в виде яиц, личинок, взрослых особей и гнезд
- *Sorghum halepense*, в виде корневищ и семян
- *Tilletia indica*, в виде спор в почве и на остатках семян пшеницы

Настоящее дополнение приводится лишь для информации и не является одним из предписывающих разделов стандарта.

ДОПОЛНЕНИЕ 2: Примеры бывших в употреблении ТСТО в порядке уменьшения фитосанитарного риска, а также примеры возможных фитосанитарных мер и процедур проверки

Категория	Примечания по заражению	Фитосанитарные меры	Процедуры проверки;
<p>Бывшие в употреблении ТСТО для использования в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и садоводстве, такие как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комбайны - лесопильное оборудование - лесовозы - средства транспортировки животных - средства транспортировки компоста и навоза - тракторы - инструменты. <p>Данная категория включает восстановленные или испытанные в полевых условиях бывшие в употреблении ТСТО.</p> <p>Как правило эта категория считается представляющей высокий фитосанитарный риск.</p>	<p>Источники заражения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - почва - вредные организмы - остатки растений - семена 	<p>Пескоструйная обработка</p> <p>Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора</p> <p>Промывка под давлением</p> <p>Очистка паром</p> <p>Подметание и очистка пылесосом</p> <p>Очистка сжатым воздухом</p> <p>Химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция)</p> <p>Термообработка</p>	<p>Акт очистки</p> <p>Сертификат обработки</p> <p>Досмотр (может включать разборку и анализы)</p> <p>Фитосанитарный сертификат</p> <p>Разрешения и аудит</p>
<p>ТСТО, использовавшиеся для земляных работ, такие как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бульдозеры - грейдеры - карьерное оборудование <p>Данная категория включает восстановленные или испытанные в полевых условиях бывшие в употреблении ТСТО.</p> <p>Фитосанитарный риск варьируется, однако в данной категории возможен высокий уровень заражения.</p>	<p>Основным источником заражения является почва; кроме того, источникам заражения могут быть вредные организмы, остатки растений и семена.</p>	<p>Пескоструйная обработка</p> <p>Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора</p> <p>Промывка под давлением</p> <p>Очистка паром</p> <p>Подметание и очистка пылесосом</p> <p>Очистка сжатым воздухом</p> <p>Химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция)</p>	<p>Акт очистки</p> <p>Сертификат обработки</p> <p>Досмотр (может включать разборку и анализы)</p> <p>Фитосанитарный сертификат</p> <p>Разрешения и аудит</p>
<p>Бывшие в употреблении военные ТСТО, такие как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грузовые автомобили - танки - бронетранспортеры - подвижной состав <p>Фитосанитарный риск варьируется, однако бывшие в употреблении</p>	<p>Источники заражения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - почва - вредные организмы - остатки растений - семена 	<p>Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора</p> <p>Промывка под давлением</p> <p>Очистка паром</p> <p>Очистка сжатым воздухом</p> <p>Химическая</p>	<p>(См. Приложение 1 к настоящему стандарту)</p>

Категория	Примечания по заражению	Фитосанитарные меры	Процедуры проверки;
военные ТСТО часто используются на бездорожье и хранятся на открытом воздухе, что приводит к более высокому риску.		обработка (например, фумигация, дезинсекция)	
ТСТО, использовавшиеся в процессе утилизации отходов, такие как: -мусоровозы/грузовики для вывоза отходов - оборудование для сортировки мусора. Данная категория включает восстановленные или испытанные в полевых условиях бывшие в употреблении ТСТО. Бульдозеры, используемые на свалках, рассматриваются вместе с ТСТО для земляных работ	Основным источником заражения являются остатки органических отходов, таких как: - почва - вредные организмы - остатки растений	Пескоструйная обработка Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора Промывка под давлением Очистка паром Подметание и очистка пылесосом Химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция)	Акт очистки Сертификат обработки Досмотр (может включать разборку и анализы) Фитосанитарный сертификат Разрешения и аудит
ТСТО для подземных горных работ Наиболее вероятными источниками заражения являются почва и в меньшей степени вредные организмы. Фитосанитарный риск обычно невелик, если ТСТО не загрязнены почвой с поверхности. Может быть затруднительно определить, каким образом ТСТО использовались ранее, и использовались ли они для карьерных работ.		Пескоструйная обработка Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора Промывка под давлением Очистка паром	Акт очистки Досмотр (может включать разборку и анализы)
Бывшие в употреблении промышленные ТСТО, используемые на открытом воздухе, такие как: - краны - вилочные погрузчики. Фитосанитарный риск обычно невелик, если ТСТО не использовались в непосредственной близости от растительности и не загрязнены почвой.		Пескоструйная обработка Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора Промывка под давлением Очистка паром	Акт очистки Выездная проверка
Бывшие в употреблении транспортные средства, такие как: - легковые автомобили, микроавтобусы, грузовики, автобусы - внедорожные транспортные средства (например, мотоциклы, квадроциклы, полноприводные автомобили) - локомотивы и двигатели	Источники заражения: - почва - вредные организмы - остатки растений - семена	Пескоструйная обработка Опорожнение открытых емкостей с водой, удаление мусора Промывка под давлением Очистка паром Подметание и	Акт очистки Сертификат обработки Досмотр (может включать разборку и анализы)

Категория	Примечания по заражению	Фитосанитарные меры	Процедуры проверки;
<ul style="list-style-type: none"> - отслужившие детали - трейлеры - запасные колеса. <p>Фитосанитарный риск варьируется в значительной степени; некоторые бывшие в употреблении автомобили являются источником высокого риска, однако многие представляют низкий риск. В эту категорию входит большое количество бывших в употреблении транспортных средств, являющихся предметом торговли.</p>		<p>очистка пылесосом</p> <p>Химическая обработка (например, фумигация, дезинсекция)</p> <p>Термообработка</p>	

ТСО, транспортные средства, техника и оборудование.

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int





Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 22: Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 22: Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

Настоящая обработка описывает фумигацию окоренной древесины с использованием сульфурилфторида с целью снижения риска интродукции и распространения насекомых-вредителей¹.

Описание обработки

Наименование обработки	Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине
Активный ингредиент	Сульфурилфторид (также известный как фтористый сульфурил, диоксид-дифторид серы, сульфурил-дифторид)
Тип обработки	Фумигация
Вредный организм-мишень	Насекомые, включая <i>Anoplophora glabripennis</i> (азиатского усача), на этапах жизни, на которых организм распространяется через древесину (Мочульский, 1853 г.) (Coleoptera: Cerambycidae), <i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774) (Coleoptera: Anobiidae) и <i>Arhopalus tristis</i> (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Cerambycidae)
Целевые подкарантинные материалы	Окоренная древесина не более 20 см в поперечном сечении на участке наименьшего размера, с влажностью 75% (сухого веса)

Схема обработки

Фумигация неокоренной древесины не более 20 см в поперечном сечении на участке наименьшего размера, влажностью 75% (сухого веса) в соответствии с режимом, который предусматривает достижение минимальной суммы произведений концентрации вещества на

¹Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

время (КВ) в течение одного периода 24 часа при температуре и окончательной остаточной концентрации, указанных в таблице 1.

Таблица 1. Минимальная сумма произведений концентрации вещества на время (КВ) в течение одного периода 24 часа для окоренной древесины при обработке путем фумигации сульфурилфторидом

Температура	Минимальная требуемая сумма произведений концентрации вещества на время (КВ) (г*ч/м³)	Минимальная концентрация (г/м³) через:
15°C или выше	3 200	93
20°C или выше	2 300	67
25°C или выше	1 500	44
30°C или выше	1 400	41

Этот режим обработки эффективен против насекомых-вредителей на всех этапах жизни, на которых они переносятся на древесине. Можно утверждать с уверенностью 95%, что обработка по такой схеме позволяет добиться следующих уровней смертности насекомых-вредителей на этапах жизни, на которых они переносятся на древесине:

- *Anoplophora glabripennis* (личинки и куколки) – достигается уровень не менее 99,99683%²
- *Anobium punctatum* (мебельные точильщики) (все этапы жизни) – достигается уровень не менее 99,7462%
- *Arhopalus tristis* (все этапы жизни) – достигается уровень не менее 99%

Для расчета дозы сульфурилфторида используется измеренная температура продукта (в том числе в сердцевине древесины) или окружающего воздуха, которая не должна опускаться ниже 15 °C на всем протяжении обработки.

Прочие сведения

Один из примеров режима, обеспечивающего достижение минимальной требуемой КВ при обработке окоренной древесины сульфурилфторидом, показан в таблице 2.

Таблица 2. Пример режима, обеспечивающего достижение минимальной требуемой суммы произведений концентрации вещества на время (КВ) при обработке окоренной древесины сульфурилфторидом (СФ).

Минимальная температура во время обработки	Минимальная требуемая КВ (г*ч/м³)	Доза СФ† (г/м³)	Минимальная концентрация (г/м³) по часам:				
			0,5	2	4	12	24
15°C или выше	3 200	183	188	176	163	131	93
20°C или выше	2 300	131	136	128	118	95	67
25°C или выше	1 500	88	94	83	78	62	44
30°C или выше	1 400	82	87	78	73	58	41

† В условиях высокой сорбции или утечки начальные дозы должны быть выше.

²Оценка минимальной смертности, достигаемой путем обработки против данного вида, производилась путем экстраполяции с помощью модели, составленной с учетом экспериментальных данных.

При оценке данной обработки против *A. glabripennis* Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам исходила из доклада об исследованиях, проведенных Бараком и др. (Barak et al.), 2006 год.

Общая эффективность данной обработки против других вредных организмов подтверждена Барак и др. (2010), Binker et al. (1999), Ducom et al. (2003), La Fage et al. (1982), Mizobuchi et al. (1996), Osbrink et al. (1987), Soma et al. (1996, 1997), Williams and Sprenkel (1990) and Zhang (2006).

В случае если КВ не будет достигнута в течение одного 24-часового периода (даже при достижении минимальной концентрации), необходимо будет принять корректирующие меры. Можно продлить время обработки не более чем на два часа без добавления дополнительного объема сульфурилфторида либо начать обработку снова.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Barak, A., Messenger, M., Neese, P., Thoms, E. & Fraser, I. 2010. Sulfuryl fluoride treatment as a quarantine treatment for emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) in ash logs. *Journal of Economic Entomology*, 103(3): 603-611.

Barak, A., Wang, Y., Zhan, G., Wu, Y., Xu, L. & Huang, Q. 2006. Sulfuryl fluoride as a quarantine treatment for *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in regulated wood packing material. *Journal of Economic Entomology*, 99(5): 1628-1635.

Binker, G., Binker, J., Fröba, G., Graf, E. & Lanz, B. 1999. Laboratory study on *Anobium punctatum*, number 130377/A and 403972 (bioassay 11–15), unpublished, Binker Materialschutz, Germany. В документе: *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC: Assessment report: Sulfuryl fluoride*, PT8, Appendix IV (List of studies), p. 29, September 2006.

Ducom, P., Roussel, C. & Stefanini, V. 2003. Efficacy of sulfuryl fluoride on European house borer eggs, *Hylotrupes bajulus* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), contract research project. Laboratoire National de la Protection des Végétaux, Station d'Etude des Techniques de fumigation et de Protection des Denrées Stockées, Chemin d'Artigues - 33150 Cenon, France. В документе: *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC: Assessment report: Sulfuryl fluoride*, PT8, Appendix IV (List of studies), p. 31, September 2006.

La Fage, J.P., Jones, M. & Lawrence, T. 1982. A laboratory evaluation of the fumigant, sulfuryl fluoride (Vikane), against the Formosan termite *Coptotermes formosanus* Shiraki. International Research Group on Wood Protection (IRGWP) Thirteenth Annual Meeting. Stockholm, May 1982. Stockholm, IRGWP Secretariat.

Mizobuchi, M., Matsuoka, I., Soma, Y., Kishino, H., Yabuta, S., Imamura, M., Mizuno, T., Hirose, Y. & Kawakami, F. 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 2. Ambrosia beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 32: 77-82.

Osbrink, W.L.A., Scheffrahn, R.H., Su, N.-Y. & Rust, M.K. 1987. Laboratory comparisons of sulfuryl fluoride toxicity and mean time of mortality among ten termite species (Isoptera: Hodotermitidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae). *Journal of Economic Entomology*, 80: 1044-1047.

Soma, Y., Mizobuchi, M., Oogita, T., Misumi, T., Kishono, H., Akagawa, T. & Kawakami, F. 1997. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 3. Susceptibility to sulfuryl fluoride at 25 °C. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 33: 25-30.

- Soma, Y., Yabuta, S., Mizoguti, M., Kishino, H., Matsuoka, I., Goto, M., Akagawa, T., Ikeda, T. & Kawakami, F.** 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 1. Wood borers and bark beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 32: 69-76.
- Williams, L.H. & Sprenkel, R.J.** 1990. Ovicidal activity of sulfuryl fluoride to anobiid and lyctid beetle eggs of various ages. *Journal of Entomological Science*, 25(3): 366-375.
- Zhang, Z.** 2006. Use of sulfuryl fluoride as an alternative fumigant to methyl bromide in export log fumigation. *New Zealand Plant Protection*, 59: 223-227.

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2006-04 КФМ-1 (2006) добавила тему Пересмотр МСФМ № 15 (Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле) (2006-011).

2006-09 Обработка представлена в ответ на объявление о сборе предложений от 2006-08.

2006-12 Рассмотрение обработки ТГФО

2007-07 ТГЛК рассмотрела пересмотренный проект.

2007-12 Следующий пересмотр проекта представлен ТГФО.

2008-12 Обсуждение в ТГЛК

2009-01 Рассмотрение проекта ТГФО

2009-07 ТГЛК рассмотрела проект с дополнениями.

2010-07 Проект обновлен и рекомендован для передачи в КС.

2010-09 Обсуждение в ТГЛК

2011-04 КС принял решение с помощью электронной системы.

2011-05 КС посредством электронной системы обсуждения вернул обработку в ТГФО.

2011-07 ТГФО в ответ на комментарии КС пересмотрела проект.

2011-10 Рассмотрение проекта ТГФО

2012-02 Обсуждение в ТГЛК

2012-12 Рассмотрение проекта ТГФО

2013-07 ТГФО рассмотрела проект с учетом дополнительной информации, поступившей от представившей стороны.

2014-01 ТГФО отложила рассмотрение проекта в ожидании информации от специалистов.

2014-06 ТГФО рассмотрела проект с учетом информации, поступившей от специалистов; ТГФО рекомендовала разделить тему Фумигация сульфурилфторидом древесного упаковочного материала (2007-101) на две темы (одну – по насекомым, вторую – по нематодам и насекомым); ТГФО рекомендовала проекты КС для передачи членам на консультацию.

2014-09 КС утвердил проект для передачи на консультацию членам посредством электронной системы принятия решений (2014_eSC_Nov_09).

2014-11 КС принял решение разделить тему Фумигация древесного упаковочного материала сульфурилфторидом (2007-101) на отдельные темы: Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине (2007-101A) и Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине (2007-101B).

2015-07 Первый раунд консультаций

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку посредством электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_15).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28 **Приложение 22.** Фумигация сульфурилфторидом против насекомых в окоренной древесине (2017) Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 23: Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 23: Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

Настоящая обработка описывает фумигацию окоренной древесины с использованием сульфурилфторида с целью снижения риска интродукции и распространения *Bursaphelenchus xylophilus* и насекомых-вредителей¹.

Описание обработки

Наименование обработки

Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине

Активный ингредиент

Сульфурилфторид (также известный как фтористый сульфурил, диоксид-дифторид серы, сульфурил-дифторид)

Тип обработки

Фумигация

Вредные организмы-мишени

Bursaphelenchus xylophilus (сосновая стволовая нематода) на этапах жизни, на которых организм распространяется через древесину (Steiner & Buhner, 1934) Nickle, 1970 (нематоды: Aphelenchoididae) и насекомые, включая *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853) (Coleoptera: Cerambycidae), *Anobium punctatum* (De Geer, 1774) (Coleoptera: Anobiidae) и *Arhopalus tristis* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Cerambycidae)

Целевые подкарантинные материалы

Окоренная древесина не более 20 см в поперечном сечении на участке наименьшего размера, с влажностью 75% (сухого веса)

¹Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Схема обработки

Фумигация неокоренной древесины не более 20 см в поперечном сечении на участке наименьшего размера, влажностью 75% (сухого веса) в соответствии с режимом, который предусматривает достижение минимальной суммы произведений концентрации вещества на время (КВ) в течение одного периода 24 часа или 48 часов при температуре и окончательной остаточной концентрации, указанных в таблице 1.

Таблица 1. Минимальная сумма произведений концентрации вещества на время (КВ) в течение одного периода 24 часа или 48 часов для окоренной древесины при обработке путем фумигации сульфурилфторидом.

Температура	Продолжительность (часов)	Минимальная требуемая сумма произведений концентрации вещества на время (КВ) (г*ч/м ³)	Минимальная концентрация (г/м ³) через:
20 °С или выше	48	3 000	29
30 °С или выше	24	1 400	41

Этот режим обработки эффективен против нематод и насекомых-вредителей на всех этапах жизни, на которых они переносятся на древесине. Можно утверждать с уверенностью 95%, что обработка по такой схеме позволяет добиться следующих уровней смертности нематод и насекомых-вредителей на этапах жизни, на которых они переносятся на древесине:

- *Bursaphelenchus xylophilus* – достигается уровень не менее 99,99683%
- *Anoplophora glabripennis* (личинки и куколки) – достигается уровень не менее 99,99683%²
- *Anobium punctatum* (мебельные точильщики) (все этапы жизни) – достигается уровень не менее 99,7462%
- *Arhopalus tristis* (все этапы жизни) – достигается уровень не менее 99%

Для расчета дозы сульфурилфторида используется измеренная температура продукта (в том числе в сердцевине древесины) или окружающего воздуха, которая не должна опускаться ниже 20 °С на всем протяжении обработки.

Прочие сведения

Один из примеров режима, обеспечивающего достижение минимальной требуемой КВ при обработке окоренной древесины сульфурилфторидом, показан в таблице 2.

Таблица 2. Пример режима, обеспечивающего достижение минимальной требуемой суммы произведений концентрации вещества на время (КВ) при обработке окоренной древесины сульфурилфторидом (СФ).

Минимальная температура во время обработки	Минимальная требуемая КВ (г*ч/м ³)	Доза СФ† (г/м ³)	Минимальная концентрация (г/м ³) по часам:						
			0,5	2	4	12	24	36	48
20 °С или выше	3 000	120	124	112	104	82	58	41	29

²Оценка минимальной смертности, достигаемой путем обработки против данного вида, производилась путем экстраполяции с помощью модели, составленной с учетом экспериментальных данных.

30 °C или выше	1 400	82	87	78	73	58	41	н/д	н/д
----------------	-------	----	----	----	----	----	----	-----	-----

† В условиях высокой сорбции или утечки начальные дозы должны быть выше.

н/п – не применяется

При оценке данной обработки против *A. glabripennis* Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам исходила из доклада об исследованиях, проведенных Barak *et al.* (2006), Bonifacio *et al.* (2013) и Sousa *et al.* (2010, 2011).

Общая эффективность данной обработки подтверждена Barak *et al.* (2010), Binker *et al.* (1999), Bonifacio *et al.* (2013), Ducom *et al.* (2003), Dwinell *et al.* (2005), La Fage *et al.* (1982), Mizobuchi *et al.* (1996), Osbrink *et al.* (1987), Soma *et al.* (1996, 1997, 2001), Williams и Sprenkel (1990) и Zhang (2006).

В случае если КВ не будет достигнута в течение одного 24–48 часового периода (даже при достижении минимальной концентрации), необходимо будет принять корректирующие меры. Можно продлить время обработки не более чем на два часа без добавления дополнительного объема сульфурилфторида либо начать обработку снова.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Barak, A., Messenger, M., Neese, P., Thoms, E. & Fraser, I. 2010. Sulfuryl fluoride treatment as a quarantine treatment for emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) in ash logs. *Journal of Economic Entomology*, 103(3): 603-611.

Barak, A., Wang, Y., Zhan, G., Wu, Y., Xu, L. & Huang, Q. 2006. Sulfuryl fluoride as a quarantine treatment for *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in regulated wood packing material. *Journal of Economic Entomology*, 99(5): 1628-1635.

Binker, G., Binker, J., Fröba, G., Graf, E. & Lanz, B. 1999. Laboratory study on *Anobium punctatum*, number 130377/A and 403972 (bioassay 11–15), unpublished, Binker Materialschutz, Germany. В документе: *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC: Assessment report: Sulfuryl fluoride*, PT8, Appendix IV (List of studies), p. 29, September 2006.

Bonifacio, L., Inácio, M.L., Sousa, E., Buckley, S. & Thoms, E.M. 2013 год. *Complementary studies to validate the proposed fumigation schedules of sulfuryl fluoride for inclusion in ISPM No. 15 for the eradication of pine wood nematode (Bursaphelenchus xylophilus) from wood packaging material*. Report. Lisbon, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ex-INRB). 60 стр.

Ducom, P., Roussel, C. & Stefanini, V. 2003. Efficacy of sulfuryl fluoride on European house borer eggs, *Hylotrupes bajulus* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), contract research project. Laboratoire National de la Protection des Végétaux, Station d'Etude des Techniques de fumigation et de Protection des Denrées Stockées, Chemin d'Artigues - 33150 Cenon, France. В документе: *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC: Assessment report: Sulfuryl fluoride*, PT8, Appendix IV (List of studies), p. 31, September 2006.

Dwinell, L.D., Thoms, E. & Prabhakaran, S. 2005. Sulfuryl fluoride as a quarantine treatment for the pinewood nematode in unseasoned pine. В документе: *Proceedings of the 2005 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 31 October–3 November 2005, pp. 1–12. Fresno, CA, Methyl Bromide Alternatives Outreach.

- La Fage, J.P., Jones, M. & Lawrence, T.** 1982. A laboratory evaluation of the fumigant, sulfuryl fluoride (Vikane), against the Formosan termite *Coptotermes formosanus* Shiraki. International Research Group on Wood Protection (IRGWP) Thirteenth Annual Meeting. Stockholm, May 1982. Stockholm, IRGWP Secretariat.
- Mizobuchi, M., Matsuoka, I., Soma, Y., Kishino, H., Yabuta, S., Imamura, M., Mizuno, T., Hirose, Y. & Kawakami, F.** 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 2. Ambrosia beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 32: 77-82.
- Osbrink, W.L.A., Scheffrahn, R.H., Su, N.-Y. & Rust, M.K.** 1987. Laboratory comparisons of sulfuryl fluoride toxicity and mean time of mortality among ten termite species (Isoptera: Hodotermitidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae). *Journal of Economic Entomology*, 80: 1044-1047.
- Soma, Y., Mizobuchi, M., Oogita, T., Misumi, T., Kishino, H., Akagawa, T. & Kawakami, F.** 1997. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 3. Susceptibility to sulfuryl fluoride at 25 °C. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 33: 25-30.
- Soma, Y., Naito, H., Misumi, T., Mizobuchi, M., Tsuchiya, Y., Matsuoka, I., Kawakami, F., Hirata, K. & Komatsu, H.** 2001. Effects of some fumigants on pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* infecting wooden packages. 1. Susceptibility of pine wood nematode to methyl bromide, sulfuryl fluoride and methyl isothiocyanate. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 37: 19-26.
- Soma, Y., Yabuta, S., Mizoguti, M., Kishino, H., Matsuoka, I., Goto, M., Akagawa, T., Ikeda, T. & Kawakami, F.** 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 1. Wood borers and bark beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 32: 69-76.
- Sousa, E., Bonifácio, L., Naves, P., Lurdes Silva Inácio, M., Henriques, J., Mota, M., Barbosa, P., Espada, M., Wontner-Smith, T., Cardew, S., Drinkall, M.J., Buckley, S. & Thoms, M.E.** 2010. *Studies to validate the proposed fumigation schedules of sulfuryl fluoride for inclusion in ISPM No. 15 for the eradication of pine wood nematode (Bursaphelenchus xylophilus) from wood packaging material*. Report. Lisbon, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ex-INRB). 20 pp.
- Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Henriques, J., Inácio, M.L. & Evans, H.** 2011. Assessing risks of pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* transfer between wood packaging by simulating assembled pallets in service. *EPPO Bulletin*, 41: 423-431.
- Williams, L.H. & Sprenkel, R.J.** 1990. Ovicidal activity of sulfuryl fluoride to anobiid and lyctid beetle eggs of various ages. *Journal of Entomological Science*, 25(3): 366-375.
- Zhang, Z.** 2006. Use of sulfuryl fluoride as an alternative fumigant to methyl bromide in export log fumigation. *New Zealand Plant Protection*, 59: 223-227.

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2006-04 КФМ-1 (2006) добавила тему Пересмотр МСФМ № 15 (Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле) (2006-011).

2006-09 Обработка представлена в ответ на объявление о сборе предложений от 2006-08.

2006-12 Рассмотрение обработки ТГФО

2007-07 ТГЛК рассмотрела пересмотренный проект.

2007-12 Следующий пересмотр проекта представлен ТГФО.

2008-12 Обсуждение в ТГЛК

2009-01 Рассмотрение проекта ТГФО

2009-07 ТГЛК рассмотрела проект с дополнениями.

2010-07 Проект обновлен и рекомендован для передачи в КС.

2010-09 Обсуждение в ТГЛК

2011-04 КС принял решение с помощью электронной системы принятия решений.

2011-05 КС посредством электронной системы обсуждения вернул обработку в ТГФО.

2011-07 ТГФО в ответ на комментарии КС пересмотрела проект.

2011-10 Рассмотрение проекта ТГФО

2012-02 Обсуждение в ТГЛК

2012-12 Рассмотрение проекта ТГФО

2013-07 ТГФО рассмотрела проект с учетом дополнительной информации, поступившей от представившей стороны.

2014-01 ТГФО отложила рассмотрение проекта в ожидании информации от специалистов.

2014-06 ТГФО рассмотрела проект с учетом информации, поступившей от специалистов; ТГФО рекомендовала разделить тему Фумигация сульфурилфторидом древесного упаковочного материала (2007-101) на две темы (одну – по насекомым, вторую – по нематодам и насекомым); ТГФО рекомендовала проекты КС для передачи членам на консультацию.

2014-09 КС утвердил проект для передачи на консультацию членам посредством электронной системы принятия решений (2014_eSC_Nov_09).

2014-11 КС принял решение разделить тему Фумигация древесного упаковочного материала сульфурилфторидом (2007-101) на две темы: Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине (2007-101A) и Фумигация сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине (2007-101B).

2015-07 Первый раунд консультаций

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку посредством электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_16).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 23. Фумигация

сульфурилфторидом против нематод и насекомых в окоренной древесине (2007) Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 24: Обработка холодом *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 24: Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus sinensis*¹ (апельсина), которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* (средиземноморской плодовой мухи) с заявленной эффективностью².

Описание обработки

Наименование обработки	Холодовая обработка <i>Citrus sinensis</i> против <i>Ceratitis capitata</i>
Действующее вещество	Н/П
Тип обработки	Физическая (холод)
Вредный организм-мишень	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)
Целевые подкарантинные материалы	Плоды <i>Citrus sinensis</i> (апельсина)

Схема обработки

Режим 1: 2 °C или ниже непрерывно на протяжении 16 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9937% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Режим 2: 2 °C или ниже непрерывно на протяжении 18 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,999% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

¹Виды и гибриды *Citrus* названы в соответствии с номенклатурой Коттена, Р. 2002 г. (Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: A citrus directory*, редакция 2.0. France, SRA INRA-CIRAD.

²Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Режим 3: 3 °C или ниже непрерывно на протяжении 20 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9989% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

Прочие сведения

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам (ТГЭФО) рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997 г.).

Режим 1 основан на работе Лаборда и др. (Laborda *et al.*), 1997 год, и Сантабалья и др. (Santaballa *et al.*), 1995 год, с использованием в качестве показателя гибели личинок.

Режимы 2 и 3 основаны на работе Де Лима и др. 2007 г., с использованием в качестве показателя гибели неспособности окукливаться.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

De Lima, C.P.F., Jessup, A.J., Cruickshank, L., Walsh, C.J. & Mansfield, E.R. 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39-50.

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 3–5 November 1997, pp. 79-1–79-4.

Laborda, R., Cerdá, M., Santaballa, E. & Dalmau, A. 1997. *Report of quarantine cold treatment to control Ceratitis capitata (Wied) to export Salustiana oranges to Japan*. Valencia, Spain, Universidad Politécnica de Valencia, 16 pp.

Santaballa, E., Laborda, R. & Dalmau, A. 1995. *Report of quarantine cold treatment to control Ceratitis capitata (Wied) to export oranges to Japan*. Valencia, Spain, Universidad Politécnica de Valencia, 22 pp.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-09 Представление обработки.

2007-12 На совещании ТГФО объединены тексты *Холодовая обработка против Ceratitis capitata на Citrus sinensis* (2007-TPPT-106) и 2007-TPPT-109 с целью создания 2007-206A.

2008-04 КФМ-3 добавила тему в раздел "Обработки против плодовых мух".

2008-09 КС одобрил текст для проведения консультаций с членам посредством электронного принятия решений.

2009-06 Консультации с членами.

2010-07 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2011-11 КС направил комментарии по электронным каналам (2011_SC_Nov_03).

2012-12 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2013-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку с помощью системы электронного принятия решений (2013_eSC_Nov_01).

2014-04 до КФМ-9 выдвинуто официальное возражение.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-09 ТГФО согласились с тем, что различий в холодовой обработке для разных популяций плодовой мухи нет и различия в воздействии для разных сортов *Citrus* также отсутствуют; соответственно ТГФО рекомендовала объединить проект приложения к МСФМ № 28 2010-103 с 2007-206A; ТГФО согласились с тем, что различий в холодовой обработке для разных популяций плодовой мухи нет и различия в воздействии для разных сортов также отсутствуют.

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку с помощью системы электронного принятия решений (2016_eSC_Nov_05).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28 / Приложение 24. Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitidis capitata* (2017-206A); Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 25:
Обработка холодом
Citrus reticulata х
C. sinensis против
Ceratitis capitata

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 25: Холодовая обработка *Citrus reticulata* × *C. sinensis* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus reticulata* × *Citrus sinensis* (тангор), которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* (средиземноморская плодовая муха) с заявленной эффективностью.

Описание обработки

Наименование обработки: Холодовая обработка *Citrus reticulata* × *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata*

Действующее вещество: Н/П

Тип обработки: физическая (холод)

Вредный организм-мишень: *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae).

Целевые подкарантинные материалы: плоды *Citrus reticulata* × *Citrus sinensis* (тангор)

Схема обработки

Режим 1: 2 °C или ниже непрерывно на протяжении 18 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9987% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Режим 2: 3 °C или ниже непрерывно на протяжении 20 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9987% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

Прочие сведения

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997 г.).

Режимы 1 и 2 основаны на работе Де Лима и др. 2007 г. и разработаны с использованием сортов "Эллендейл" и "Муркотт", при этом в качестве показателя гибели использована неспособность окукливаться.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

De Lima, C.P.F., Jessup, A.J., Cruickshank, L., Walsh, C.J. & Mansfield, E.R. 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39-50.

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 3–5 November 1997, pp. 79-1–79-4.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-09 Представление обработки.

2007-12 На совещании ТГФО объединены тексты Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata* (2007-106) и 2007-206D с целью создания 2007-206B.

2008-04 КФМ-3 добавила тему в раздел "Обработки против плодовых мух".

2008-09 КС одобрил текст для проведения консультаций с членам посредством электронного принятия решений.

2009-06 Консультации с членами.

2010-07 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2011-11 КС направил комментарии посредством электронной почты.

2012-12 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2013-06 КС рекомендовал утвердить текст на КФМ-9.

2014-04 до КФМ-9 выдвинуто официальное возражение.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-9 ТГФО отметила, что представленные на утверждение процедуры обработки предназначены для сорта "Муркотт" и согласилась с тем, что сортовых различий в отношении *C. reticulata* нет, в связи с чем уровни эффективности были пересчитаны таким образом, чтобы охватывать оба сорта (согласно представленному документу); ТГФО пришла к выводу, что различий в холодной обработке для разных популяций плодовой мухи нет).

2016-11 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку с помощью системы электронного принятия решений (2016_eSC_Nov_06).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 25. Холодовая обработка *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitis capitata* (2007-206B). Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 26: Обработка холодом *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 26: Холодовая обработка *Citrus limon* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus limon*¹, которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* (средиземноморской плодовой мухи) с заявленной эффективностью².

Описание обработки

Наименование обработки	Холодовая обработка <i>Citrus limon</i> против <i>Ceratitis capitata</i>
Действующее вещество	н/п
Тип обработки	Физическая (холод)
Вредный организм-мишень	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)
Целевые подкарантинные материалы	Плоды <i>Citrus limon</i>

Схема обработки

Режим 1: 2 °C или ниже непрерывно на протяжении 16 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9975% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Режим 2: 3 °C или ниже непрерывно на протяжении 18 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9973% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

¹Виды и гибриды *Citrus* названы в соответствии с номенклатурой Коттена, Р., 2002 г. (Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: A citrus directory*, редакция 2.0. France, SRA INRA-CIRAD).

²Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

Прочие сведения

Citrus limon считается условным растением-хозяином *Ceratitis capitata*.

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам (ТГФО) рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997).

Режимы 1 и 2 основаны на работе Де Лима и др. 2007 года, и разработаны с использованием сорта "Лисбон", при этом в качестве показателя гибели использована неспособность окукливаться.

ТГФО также рассмотрела вопросы, связанные с повреждением лимонов при охлаждении (ТГФО, 2012 год).

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

De Lima, C.P.F., Jessup, A.J., Cruickshank, L., Walsh, C.J. & Mansfield, E.R. 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39–50.

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 3–5 November 1997, pp. 79-1–79-4.

ТГФО (Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам), 2012. TPPT response to SC's concerns about chilling injury in lemons during in-transit cold disinfestation. Appendix 9, TPPT meeting report, Dec. 2012, pp. 55–57.

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2007-09 Представление обработки

2007-12 На встрече ТГФО Холодовая обработка Citrus limon против Ceratitis capitata отделена от 2007-TRPT-106 для создания 2007-206C.

2008-04 КФМ-3 добавила тему в раздел "Обработки против плодовых мух".

2008-09 КС одобрил текст для проведения консультаций с членов посредством электронного принятия решений.

2009-06 консультации с членами

2010-07 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2011-11 КС направил комментарии посредством электронной почты.

2012-12 ТГФО подготовила ответ на озабоченность по поводу повреждений при охлаждении, пересмотрела проекта и рекомендовала КС для принятия.

2013-06 КС не достиг консенсуса в ходе форума-обсуждения и решил обсудить проект на совещании КС в ноябре 2013 года.

2013-11 КС рекомендовал утвердить текст на КФМ-9.

2014-04 до КФМ-9 получено возражение против данной обработки.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-09 ТГФО постановила, что различий в холодовой обработке для разных популяций плодовой мухи нет и различия в воздействии для разных сортов также отсутствуют.

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку с помощью системы электронного принятия решений (2016_eSC_Nov_07).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 26. Холодовая обработка Citrus limon против Ceratitis capitata (2017); Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 27: Обработка холодом *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 27: Холодовая обработка *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus paradisi*¹, которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* с заявленной эффективностью².

Описание обработки

Наименование обработки	Холодовая обработка <i>Citrus paradisi</i> против <i>Ceratitis capitata</i>
Действующее вещество	Н/П
Тип обработки	Физическая (холод)
Вредный организм-мишень	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)
Целевые подкарантинные материалы	Плоды <i>Citrus paradisi</i>

Схема обработки

Режим 1: 2 °C или ниже непрерывно на протяжении 19 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9917% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Режим 2: 3 °C или ниже непрерывно на протяжении 23 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9916% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

¹Виды и гибриды *Citrus* названы в соответствии с номенклатурой Коттена, Р. 2002 г. (Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: A citrus directory*, редакция 2.0. France, SRA INRA-CIRAD.

² Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

Прочие сведения

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам (ТГЭФО) рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997 г.).

Режимы 1 и 2 основаны на работе Де Лима и др. (2007) and Willink *et al.* 2007 год, с использованием в качестве показателя гибели личинок.

Режим 1 разработан с использованием сортов “Marsh Seedless”, “Star Ruby”, “Henninger’s Ruby” и “Rouge la Toma”.

Режим 2 разработан с использованием сорта “Henninger’s Ruby”.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Автор не указан. 2007a. Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам – 110a. Карантинная холодовая обработка грейпфрута против плодовой мухи (*Ceratitis capitata* Wied). Документ представлен Национальной организацией по карантину и защите растений Аргентины.

Автор не указан. 2007b. Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам – 111a. Карантинная холодовая обработка грейпфрута против плодовой мухи (*Ceratitis capitata* Wied). Документ представлен Национальной организацией по карантину и защите растений Аргентины.

Gastaminza, G., Willink, E., Gramajo, M.C., Salvatore, A., Villagrán, M.E., Carrizo, B., Macián, A., Avila, R., Favre, P., Toledo, S., García Degano, M.F., Socias, M.G. & Howe, A. 2007. Tratamientos con frío para el control de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* para la exportación de cítricos. В документе: In Moscas de los frutos y su relevancia cuarentenaria en la citricultura del Noroeste Argentino: once años de investigaciones 1996–2007. E. Willink, G. Gastaminza, L. Augier y B. Stein, editores. Centro de Investigaciones Cuarentenarias, Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Las Talitas, Tucumán, Argentina. Доступно на сайте <http://www.eeaoc.org.ar> (последний доступ 1 сентября 2016 г.).

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997 год. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. 1997 *Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 3–5 November 1997, pp. 79-1–79-4.

Willink, E., Gastaminza, G., Gramajo, M.C., Salvatore, A., Villagrán, M.E., Carrizo, B., Macián, A., Avila R. & Favre, P. 2007a. Estudios básicos para el desarrollo de tratamientos cuarentenarios con frío para *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en cítricos de Argentina. В документе: In Moscas de los frutos y su relevancia cuarentenaria en la citricultura del Noroeste Argentino: once años de investigaciones 1996–2007. E. Willink, G. Gastaminza, L. Augier y B. Stein, editores. Centro de Investigaciones Cuarentenarias, Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Las Talitas, Tucumán, Argentina. Доступно на <http://www.eeaoc.org.ar> (последний доступ 1 сентября 2016 г.).

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-09 Представление обработки.

2007-12 ТГФО пересмотрела проект Холодовой обработки *Citrus paradisi* против *Ceratitis capitata*.

2008-04 КФМ-3 добавила тему в раздел "Обработки против плодовых мух".

2008-09 КС одобрил текст для проведения консультаций с членов посредством электронного принятия решений.

2009-06 Консультации с членами.

2010-07Т ГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2011-11 КС рекомендовал для принятия на КФМ-7.

2012-03 В отношении обработки выдвинуто официальное возражение.

2012-09 ТГФО подготовила проект ответа на официальные возражения (пересмотр не рекомендован).

2012-12 ТГФО рассмотрела проект (не внося изменений) и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2013-06 КС рекомендовал утвердить текст на КФМ-9.

2014-04 до КФМ-9 получено возражение против данной обработки.

2014-06 ТГФО пересмотрела проект.

2014-09 ТГФО ответила на некоторые официальные возражения.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-09 ТГФО постановила, что различий в холодной обработке для разных популяций плодовой мухи нет и различия в воздействии для разных сортов также отсутствуют.

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку с помощью системы электронного принятия решений (2016_eSC_Nov_08).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ 28. Приложение 27. Холодовая обработка *Citrus sinensis* против *Ceratitis capitata* (2017); Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 28: Обработка холодом *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 28: Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus reticulata*¹, которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* с заявленной эффективностью².

Описание обработки

Наименование обработки	Холодовая обработка <i>Citrus reticulata</i> против <i>Ceratitis capitata</i>
Действующее вещество	н/п
Тип обработки	Физическая (холод)
Вредный организм-мишень	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae).
Целевые подкарантинные материалы	Плоды <i>Citrus reticulata</i>

Схема обработки

2 °C или ниже непрерывно на протяжении 23 дней

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9918% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

¹ Виды и гибриды *Citrus* названы в соответствии с номенклатурой Коттена, Р., 2002 г. (Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: A citrus directory*, редакция 2.0. France, SRA INRA-CIRAD).

² Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Прочие сведения

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам (ТГФО) рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997).

Данный порядок обработки основан на работе Гастаминза и др. (Gastaminza *et al.*), (2007) и Виллинка и др (Willink *et al.*) и разработан с использованием культивара "Nova" (*C. reticulata*) и с оценкой по показателю гибели личинок.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Gastaminza, G., Willink, E., Gramajo, M.C., Salvatore, A., Villagrán, M.E., Carrizo, B., Macián, A., Avila, R., Favre, P., Toledo, S., García Degano, M.F., Socias, M.G. & Howe, A. 2007. Tratamientos con frío para el control de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* para la exportación de cítricos. В документе: Moscas de los frutos y su relevancia cuarentenaria en la citricultura del Noroeste Argentino: once años de investigaciones 1996–2007. E. Willink, G. Gastaminza, L. Augier y B. Stein, editores. Centro de Investigaciones Cuarentenarias, Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Las Talitas, Tucumán, Argentina. Доступно на сайте <http://www.eeaoc.org.ar> (последний доступ 1 сентября 2016 года).

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997 год. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. 1997 *Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA, 3–5 November 1997, pp. 79-1–79-4.

Willink, E., Gastaminza, G., Gramajo, M.C., Salvatore, A., Villagrán, M.E., Carrizo, B., Macián, A., Avila R. & Favre, P. 2007a. Estudios básicos para el desarrollo de tratamientos cuarentenarios con frío para *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en cítricos de Argentina. В документе: In Moscas de los frutos y su relevancia cuarentenaria en la citricultura del Noroeste Argentino: once años de investigaciones 1996–2007. E. Willink, G. Gastaminza, L. Augier y B. Stein, editores. Centro de Investigaciones Cuarentenarias, Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Las Talitas, Tucumán, Argentina. Доступно на сайте <http://www.eeaoc.org.ar> (последний доступ 1 сентября 2016 год).

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2007-09 обработка представлена в ответ на объявление о сборе предложений.

2007-12 ТГФО рассмотрела проект Холодовой обработки *Citrus reticulata* x *C. sinensis* против *Ceratitidis capitata* (2007-212).

2008-04 КФМ-3 добавила тему в раздел "Обработки против плодовых мух".

2008-09 КС одобрил текст для проведения консультаций с членов посредством электронного принятия решений.

2009-06 консультации с членами

2010-07 ТГФО пересмотрела проект и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2011-11 КС рекомендовал для принятия на КФМ-7.

2012-03 в отношении обработки выдвинуто официальное возражение.

2012-09 ТГФО подготовила проект ответа на официальные возражения (пересмотр не рекомендован).

2012-12 ТГФО рассмотрела проект (не внеся изменений) и рекомендовала направить на утверждение в КС.

2013-06 КС не достиг консенсуса в ходе форума-обсуждения и решил обсудить проект на совещании КС в ноябре 2013 года.

2013-11 КС постановил поручить ТГФО рассмотреть озабоченности КС.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-09 ТГФО постановила, что различий в холодной обработке для разных популяций плодовой мухи нет и различия в воздействии для разных сортов/культуров также отсутствуют, и с учетом этого рекомендовала изменить название.

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку посредством электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_09).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 28. Холодовая обработка *Citrus reticulata* против *Ceratitidis capitata* (2017). Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 29: Обработка холодом *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 29: Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание холодовой обработки плодов *Citrus clementina*¹, которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* с заявленной эффективностью².

Описание обработки

Наименование обработки	Холодовая обработка <i>Citrus clementina</i> против <i>Ceratitis capitata</i>
Действующее вещество	Н/П
Тип обработки	Физическая (холод)
Вредный организм-мишень	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)
Целевые подкарантинные материалы	Плоды <i>Citrus lementina</i> Hort. ex Tanaka

Схема обработки

при температуре 2 °C (максимальная температура сердцевины плода) или ниже в течение 16 дней подряд.

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9900% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Плод должен достичь температуры обработки до начала отсчета времени экспонирования при обработке. Температуру плода следует отслеживать и регистрировать, температура не должна превышать указанного уровня в течение всей обработки.

¹Виды и гибриды *Citrus* названы в соответствии с номенклатурой Коттена, Р. 2002 г. (Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: A citrus directory*, редакция 2.0. France, SRA INRA-CIRAD.

²Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

Прочие сведения

Данный порядок обработки основан на работе Сантабалля и др. (Santaballa et al.), 2009 г., и разработан с использованием сорта "Clemenules" и оценкой по показателю гибели личинок.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП) <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Santaballa, E., Laborda, R. & Cerdá, M. 2009. Quarantine cold treatment against *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) to export clementine mandarins to Japan. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, 35: 501–512 (in English).

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2010-04 представлен документ Холодовая обработка *Citrus clementina* сорта Clemenules против *Ceratitis capitata* (2010-102).

2010-07 ТГФО рассмотрела обработку и запросила дополнительную информацию.

2012-05 ТГФО получила дополнительную информацию.

2012-12 ТГФО запросила у представившей стороны дополнительную информацию.

2013-02 ТГФО через Секретариат направила письмо представившей стороне.

2013-05 Ответ представившей стороны.

2013-07 ТГФО рекомендовала КС передать обработку членам на консультацию только для сорта Clemenules.

2013-09 ТГФО одобрила график принятия обработки (виртуальное совещание).

2014-02 КС по электронным каналам одобрил текст для проведения консультаций с членами.

2014-06 Консультации с членами.

2015-02 ТГФО рассмотрела замечания, высказанные членами в процессе консультаций.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-07 В ответ на полученные от стран комментарии руководитель работ (Эдуардо Уиллинк) внес изменения в проект.

2016-09 Совещание ТГФО (ТГФО приняла решение изменить название (с удалением слова "сорта") и предложила КС принять к сведению изменение названия с Холодовая обработка *Citrus clementina* сорта Clemenules против *Ceratitis capitata* (2010-102) на Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata* (2010-102); ТГФО согласилась с тем, что различий в холодной обработке для разных популяций плодовой мухи нет).

2016-09 ТГФО рекомендовала передать текст на утверждение КС.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку посредством электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_11).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 29. Холодовая обработка *Citrus clementina* против *Ceratitis capitata* (2017). Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

Эта страница намеренно оставлена пустой

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 30: Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 30: Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание тепловой обработки паром плодов *Mangifera indica*, которая приводит к гибели яиц и личинок *Ceratitis capitata* (средиземноморской плодовой мухи) с заявленной эффективностью¹.

Описание обработки

Наименование обработки Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata*

Действующее вещество Н/П

Тип обработки Физическая (нагревание паром)

Вредный организм-мишень *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae).

Целевые подкарантинные материалы Плоды *Mangifera indica* L.

Схема обработки

Экспонирование в камере паровой термообработки:

- при относительной влажности не менее 95%;
- с повышением температуры воздуха от комнатной до 47 °C или более;
- в течение не менее двух часов либо до достижения сердцевиной плода температуры 46,5 °C;
- после этого в течение десяти минут поддерживать относительную влажность не менее 95% и температуру воздуха 47 °C, с сохранением температуры сердцевины плода (самого крупного плода) на уровне не ниже 46,5 °C.

По завершении обработки можно посредством гидроохлаждения довести плоды до температуры окружающей среды.

¹ Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9968% яиц и личинок *Ceratitis capitata*.

Прочие сведения

При оценке данной обработки Техническая группа экспертов по фитосанитарным обработкам (ТГФО) рассмотрела вопросы, связанные с температурными режимами и поддержанием температурных условий, с учетом работы Халлмана и Мэнгана (1997 г.).

Данный порядок обработки основан на работе Хизера и др. (Heather *et al.*), (1997) и разработан с использованием сорта "Кенсингтон Прайд", при этом в качестве показателя гибели использована неспособность окукливаться.

При сопоставлении всех стадий цикла развития *C. capitata* до окукливания было установлено, что особи на стадии яйца являются наиболее термостойкими при температуре от 41° С до 44° С; однако особи на третьей стадии развития несколько более термостойки при 45° С.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Hallman, G.J. & Mangan, R.L. 1997 год. Concerns with temperature quarantine treatment research. В документе: G.L. Obenauf, ed. 1997 *Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*, San Diego, CA, 3–5 November, pp. 791–794.

Heather, N.W., Corcoran, R.J. & Kopittke, R.A. 1997 год. Hot air disinfestation of Australian 'Kensington' mangoes against two fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Postharvest Biology and Technology*, 10: 99-105.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-03 КФМ-2 добавила вопрос в тему *Обработки против плодовых мух*.

2010-04 По запросу о представлении предложений по обработке от 2009-12 была представлена тепловая *обработка паром* *Mangifera indica* (2010-106) *против Ceratitis capitata*.

2010-07 ТГФО рассмотрела обработку и запросила у представившей стороны дополнительную информацию.

2012-02 ТГФО запросила у представившей стороны дополнительную информацию.

2012-12 ТГФО запросила у представившей стороны дополнительную информацию.

2013-02 ТГФО через Секретариат направила представившей стороне окончательное уведомление.

2013-05 Представившая сторона направила дополнительную информацию.

2013-07 ТГФО рассмотрела проект и представленную дополнительную информацию и рекомендовала передать ФО на консультацию членам.

2014-02 КС утвердил проект для передачи на консультацию членам посредством системы электронного принятия решений (2014_eSC_May_04).

2014-07 Консультации с членами.

2015-11 КС присвоил проекту статус "в ожидании решения".

2016-07 В ответ на полученные от стран комментарии руководитель работ (Эдуардо Уиллинг) внес изменения в проект.

2016-09 ТГФО приняла решение, что, несмотря на возможные различия в реакции различных популяций *C. capitata* на тепловую обработку паром, любые различия компенсируются надежностью метода,

продемонстрированной на очень большом количестве (> 165,000) яиц (наиболее жизнестойкая стадия), прошедших обработку в ходе апробации, и соответственно рекомендовала ее КС.

2016-09 ТГФО утвердила ответы на комментарии по результатам консультаций с помощью системы электронного принятия решений (2016_eTPPT_Sep_01).

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять обработку посредством электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_12).

2017-04 КФМ-12 утвердила данную фитосанитарную обработку.

МСФМ № 28. Приложение 30. Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Ceratitis capitata* (2017) Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Международная конвенция по карантину и защите растений
Защита растительных ресурсов мира от вредных организмов

ФО 31: Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*

Эта страница намеренно оставлена пустой

МСФМ № 28

Фитосанитарные обработки против регулируемых вредных организмов

ФО 31: Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*

Принята в 2017 году; опубликована в 2017 году

Область применения обработки

В настоящем документе приводится описание тепловой обработки паром плодов *Mangifera indica*, которая приводит к гибели яиц и личинок *Bactrocera tryoni* с заявленной эффективностью¹.

Описание обработки

Наименование обработки Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni*

Действующее вещество Н/П

Тип обработки Физическая (нагревание паром)

Вредный организм-мишень *Bactrocera tryoni* (Froggatt, 1897) (Diptera: Tephritidae)

Целевые подкарантинные материалы Плоды *Mangifera indica* L.

Схема обработки

Экспонирование в камере паровой термообработки:

- с повышением температуры воздуха от комнатной до 48 °C или более;
- в течение не менее 90 минут поддерживать температуру воздуха на уровне 48 °C или выше при относительной влажности не менее 95%, так, чтобы температура сердцевины плода достигла 47 °C или более;
- после этого в течение десяти минут поддерживать относительную влажность не менее 95% и температуру воздуха 48 °C, с сохранением температуры сердцевины плода (самого крупного плода) на уровне не ниже 47 °C.

По завершении обработки плоды можно охладить воздухом или вымачиванием в воде температуры окружающей среды.

¹ Область применения фитосанитарных обработок не включает вопросы, касающиеся регистрации пестицидов и иных внутренних требований договаривающихся сторон, предъявляемых при утверждении обработок. Утвержденные Комиссией по фитосанитарным мерам обработки могут не содержать информацию о специфических последствиях для здоровья человека и безопасности пищевой продукции, которая подлежит рассмотрению в соответствии с внутренними процедурами до того, как договаривающиеся стороны утвердят обработку для использования на своей территории. Кроме того, прежде чем вводить применение обработок на международном уровне, следует изучить их потенциальное воздействие на качество продукции для некоторых товаров-хозяев. Однако оценка любого воздействия обработки на качество товаров может потребовать дополнительного рассмотрения. Договаривающаяся сторона не несет никаких обязательств в отношении утверждения, регистрации или внедрения обработок для применения на своей территории.

С уверенностью 95% можно утверждать, что обработка, проведенная по такой схеме, позволяет уничтожить не менее 99,9968% яиц и личинок *Bactrocera tryoni*.

Прочие сведения

Данный режим обработки основан на работе Коркорана (2002 г.) (Corcoran *et al.*) (2000 г.), Хизера и др. (Heather *et al.*), (1991, 1994, 1997 гг.) и Министерства сырьевой промышленности Квинсленда (1999 г.) и разработан с применением сортов “Кенсингтон Прайд” и “Китт” с использованием в качестве показателя гибели неспособности окукливаться.

Источники

В настоящем приложении к стандарту могут содержаться ссылки на международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Corcoran, R.J. 2002. *Fruit fly (Diptera: Tephritidae) responses to quarantine heat treatment*. The University of Queensland, Brisbane, Australia. (PhD thesis)

Corcoran, R.J., Jordan, R.A., Peterson, P.M., Eelkema, M., Heslin, L.M. & Jen, E.V. 2000. *Disinfestation of additional mango varieties for export to Japan*. Gordon, Australia, Horticultural Research and Development Corporation.

Heather, N.W., Corcoran, R.L., Heard, T., Jacobi, K. & Coates, L. 1991. *Disinfestation of mangoes against Queensland fruit fly by vapour heat*. A Queensland Department of Primary Industries report to the Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries through the Commonwealth of Australia Department of Primary Industries and Energy.

Heather, N.W., Corcoran, R.J. & Kopittke, R.A. 1997. Hot air disinfestation of Australian ‘Kensington’ mangoes against two fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Postharvest Biology and Technology*, 10: 99-105.

Heather, N.W., Jordan, R. & Corcoran, R.J. 1994. *Verification trials for vapour heat disinfestation of mangoes infested with fruit flies*. A Queensland Department of Primary Industries report to the Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries through the Commonwealth of Australia Department of Primary Industries and Energy.

Queensland Department of Primary Industries. 1999. *Verification trial against Queensland fruit fly, Bactrocera tryoni (Frogatt), in Keitt mangoes using vapour heat treatment*. A Queensland Department of Primary Industries report to the Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries through the Commonwealth of Australia Department of Primary Industries and Energy.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2007-03 КФМ-2 добавила тему *Обработка против плодовых мух*.

2010-04 По запросу о представлении предложений по обработке от 2009-12 была представлена тепловая обработка паром *Mangifera indica* (2010-107) против *Bactrocera tryoni*.

2010-07 ТГФО рассмотрела обработку и запросила у представившей стороны дополнительную информацию.

2012-02 ТГФО рассмотрела ответ представившей стороны и запросила более подробную информацию.

2013-07 ТГФО рассмотрела ответ представившей стороны и запросила более подробную информацию.

2014-06 ТГФО рассмотрела ответ представившей стороны и рекомендовала проект КС для представления на консультацию с членами.

2014-08 КС утвердил проект для передачи на консультацию членам посредством системы электронного принятия решений (2014_eSC_Nov_08).

2015-07 Консультации с членами.

2016-09 ТГФО согласилась, что различий в зависимости от сорта манго нет, однако существуют различия в эффективности обработки в зависимости от веса и формы плода, в связи с чем ТГФО изменила обработку, включив в нее время на достижение рабочих параметров, после чего рекомендовала КС принять ее.

2016-11 КС рекомендовал КФМ-12 принять данную фитосанитарную обработку с помощью электронной системы принятия решений (2016_eSC_Nov_13).

МСФМ № 28. Приложение 31. Тепловая обработка паром *Mangifera indica* против *Bactrocera tryoni* (2017) Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-04

МККЗР

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) представляет собой международное соглашение по защите растений, целью которого является защита культивируемых и дикорастущих растений за счет предотвращения интродукции и распространения вредных организмов. Сегодня международные поездки и торговля имеют большее значение, чем когда либо раньше. По мере того, как люди и товары перемещаются по миру, они переносят с собой опасные для растений организмы.

Организация

- ◆ Более 180 стран являются договаривающимися сторонами МККЗР.
- ◆ У всех членов Конвенции имеется национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) и официальный контактный адрес МККЗР.
- ◆ Девять региональных организаций по карантину и защите растений (РОКЗР) содействуют внедрению положений МККЗР в странах.
- ◆ НОКЗР взаимодействуют с профильными международными организациями с целью содействия развитию регионального и национального потенциала.
- ◆ Деятельность секретариата МККЗР обеспечивается Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: +39 06 5705 4812

Эл. почта: ippc@fao.org | Сайт: www.ippc.int

МСФМ 27

Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов

ДП 13: *Erwinia amylovora*

(Принят в 2016 году; опубликован в 2016 году)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Информация о вредном организме	3
2.	Таксономическая информация	3
3.	Выявление	4
3.1	Выявление в растениях с симптомами	4
3.1.1	Симптомы	4
3.1.2	Отбор и подготовка проб.....	5
3.1.3	Изоляция	6
3.1.3.1	Изоляция из образцов растений с симптомами	6
3.1.3.2	Изоляция с обогащением.....	7
3.1.4	Серологические методы определения	7
3.1.4.1	DASI-ELISA с обогащением	7
3.1.4.2	Прямой иммуноферментный анализ отпечатка ткани.....	8
3.1.4.3	Иммунофлуоресцентный анализ	8
3.1.4.4	Иммунохроматографический анализ	9
3.1.5	Молекулярное определение	9
3.1.5.1	Контроли молекулярных анализов	10
3.1.5.2	Выделение ДНК.....	11
3.1.5.3	Амплификация ДНК методом ПЦР.....	11
3.1.5.4	Общие положения по постановке ПЦР	13
3.1.5.5	ПЦР в режиме реального времени.....	14
3.1.5.6	Интерпретация результатов ПЦР	15
3.1.5.7	Петлевая изотермическая амплификация	16
3.2	Выявление в бессимптомных растениях.....	16
3.2.1	Отбор и подготовка проб.....	17
3.2.2	Скрининговые тесты	17
4.	Идентификация	18
4.1	Идентификация по питательной среде и идентификация по ферментативной активности	18
4.1.1	Биохимическая характеристика	19
4.1.1.1	Определение профилей ферментативной активности и утилизации углеводов	19
4.1.1.2	Автоматизированная идентификация	20
4.1.1.3	Анализ профиля жирных кислот	20

4.2	Серологическая идентификация	20
4.2.1	Агглютинация.....	20
4.2.2	Иммунофлуоресценция	20
4.2.3	Иммуноферментный анализ	20
4.2.4	Иммунохроматографический анализ	21
4.3	Молекулярная идентификация	21
4.3.1	ПЦР	21
4.3.2	Макрорестрикционный анализ ДНК с использованием гель-электрофореза в пульсирующем поле.....	21
4.4	Методы проверки на патогенность.....	21
5.	Данные	22
6.	Контактные лица для получения дополнительной информации	22
7.	Выражение признательности.....	22
8.	Справочные материалы.....	23
9.	Рисунки.....	26

1. Информация о вредном организме

Erwinia amylovora является возбудителем бактериального ожога плодовых культур – заболевания, поражающего большинство видов растений подсемейства яблоневых (Maloideae) семейства розовых (Rosaceae (Spiraeoideae)). *E. amylovora* стала первой бактерией, названной возбудителем болезни растений (Burrill, 1883). *E. amylovora* считается местным видом Северной Америки и впервые за ее пределами была обнаружена в 1920 году в Новой Зеландии. Случаи бактериального ожога плодовых были описаны в Англии в 1957 году, и с тех пор возбудитель болезни был выявлен в большинстве регионов Европы, в которых культивируются восприимчивые к патогену растения-хозяева. В настоящее время *E. amylovora* обнаружена в более чем 40 странах. Возбудитель бактериального ожога плодовых не зарегистрирован в Южной Америке и большинстве стран Африки и Азии (за исключением прибрежных стран Средиземного моря) и в Австралии был ликвидирован после одного зарегистрированного случая выявления (van der Zwet, 2004). Бактериальный ожог плодовых представляет угрозу для производства семечковых культур во всех этих странах (Bonn & van der Zwet, 2000). С более подробной информацией о географическом распространении можно ознакомиться с помощью поисково-информационной базы данных по карантинным вредным организмам (PQR) Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений (ЕОКЗР) (EPPO, n.d.).

Наибольшее значение как с экономической, так и с эпифитотической точки зрения имеют растения-хозяева, относящиеся к родам *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Eriobotrya*, *Malus*, *Mespilus*, *Pyracantha*, *Pyrus*, *Sorbus* и *Stranvaesia* (Bradbury, 1986). Штаммы *E. amylovora*, выделенные из *Rubus* sp. в Соединенных Штатах, отличаются от штаммов, выделенных из других хозяев (Starr *et al.*, 1951; Powney *et al.*, 2011b).

Бактериальный ожог плодовых является, вероятно, наиболее тяжелым бактериальным заболеванием, поражающим сорта *Pyrus communis* (груша обыкновенная) и *Malus domestica* (яблоня домашняя) во многих странах. Эпифитотии носят спорадический характер и зависят от ряда факторов, в числе которых благоприятные условия окружающей среды, достаточный уровень присутствия бактериальной массы в насаждении и восприимчивость растения-хозяина. Возбудитель заболевания легко переносится птицами, насекомыми, дождем или ветром (Thomson, 2000). Развитие симптомов бактериального ожога связано с сезонным развитием растения-хозяина. Развитие заболевания начинается весной с производством первичного инфекционного агента перезимовавшими в язвах бактериями (Thomson, 2000), вызывающего заражение цветов, продолжается летом с заражением ветвей и плодов и заканчивается зимой образованием язв в период покоя хозяина (van der Zwet & Beer, 1995; Thomson, 2000).

2. Таксономическая информация

Название:	<i>Erwinia amylovora</i> (Burrill, 1883) Winslow <i>et al.</i> , 1920
Синонимы:	<i>Micrococcus amylovorus</i> Burrill, 1883, <i>Bacillus amylovorus</i> (Burrill, 1883) Trevisan, 1889, “ <i>Bacterium amylovorus</i> ” [sic] (Burrill, 1883) Chester, 1897, <i>Erwinia amylovora</i> f.sp. <i>rubi</i> (Starr <i>et al.</i> , 1951)
Таксономическое положение:	тип Протеобактерии (Proteobacteria), класс гамма-Протеобактерии, порядок Энтеробактерии (Enterobacteriales), семейство Энтеробактерии (Enterobacteriaceae)
Обычное название:	возбудитель бактериального ожога плодовых (EPPO, 2013)

3. Выявление

Диагностика бактериального ожога плодовых может проводиться путем выделения возбудителя и проведения серологических и молекулярных исследований. Приведенные далее методы анализов были рекомендованы после прохождения оценки в одном или более из следующих межлабораторных сравнительных испытаний: проводившемся в 2003 году в рамках проекта "Диагностические протоколы для вредителей растений" (DIAGPRO), в котором участвовало десять лабораторий (López *et al.*, 2006); проводившемся в 2009 году в рамках проекта Европейской программы координации научных исследований в области карантина и защиты растений (EUPHRESO), в котором участвовало пять лабораторий (Dreo *et al.*, 2009); проводившемся в 2010 году с участием четырнадцати лабораторий во всем мире (López *et al.*, 2010). Проведение анализов, указанных в схемах на рисунках 1 и 2, является минимальным требованием при диагностике бактериального ожога плодовых, однако национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) может потребовать проведения дальнейших исследований, особенно в тех случаях, когда заболевание выявляется в стране впервые. Так, серологические тесты могут способствовать установлению предварительного диагноза, основанного на выявлении специфического белка в материале от растения с симптомами, но для определения патогена следует использовать дополнительный анализ, основанный на ином биологическом принципе. Во все тесты должны включаться положительные и отрицательные контроли.

В настоящем диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий химикатов, реагентов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтения и исключения других, которые так же могут быть подходящими. Представленные в протоколах процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий, при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

3.1 Выявление в растениях с симптомами

Рекомендуемые скрининговые тесты приводятся в схеме на рисунке 1.

3.1.1 Симптомы

Симптомы бактериального ожога у наиболее распространенных растений-хозяев, таких как *P. communis* (груша), *M. domestica* (яблоня), *Cydonia* spp. (айва), *Eriobotrya japonica* (мушмула японская), *Cotoneaster* spp. (кизильник), *Pyracantha* spp. (пираканта) и *Crataegus* spp. (боярышник), сходны и легко распознаются. Само название заболевания указывает на его главный признак: побурение и некротизация молодых побегов, цветов и листьев, которые выглядят так, словно их обожгло огнем. Типичными симптомами являются побурение или почернение листьев на пораженных ветвях, выделение экссудата и характерное закручивание верхушек молодых побегов ("пастуший посох"). В зависимости от пораженного органа возбудитель может вызывать ожог цветков, ветвей или побегов, листьев, плодов, скелетных ветвей и штамба и корневой шейки или корневой системы (van der Zwet & Keil, 1979; van der Zwet & Beer, 1995).

Первые симптомы заражения у яблоневых и грушевых деревьев обычно появляются ранней весной, когда среднесуточная температура поднимается выше 15 °C, во влажную погоду. Зараженные цветы набухают от влаги, затем вянут, засыхают и приобретают оранжевую, бурую или черную окраску. Цветоножки, которые тоже могут набухать от влаги, становятся темно-зелеными, а затем коричневыми или черными, иногда выделяя капли липкого бактериального экссудата. Зараженные листья вянут, засыхают и скручиваются, плодовые ветки яблоневых деревьев целиком приобретают бурую окраску, плодовые ветки грушевых деревьев – темно-коричневую или черную, но какое-то время не опадают. Зараженные завязи приобретают коричневую окраску, но также остаются на ветвях. Образующиеся на незрелых плодах очаги поражения выглядят маслянистыми или водянистыми, приобретают коричневую или черную

окраску и часто выделяют капли бактериального экссудата. При удалении коры с пораженных ветвей в подкорковых тканях часто можно наблюдать характерный красновато-коричневый "мраморный" рисунок (van der Zwet & Keil, 1979; Thomson, 2000). На коре ветвей и ствола пораженных деревьев образуются слегка заглубленные язвы, цвет которых варьирует от бурого до черного. В дальнейшем растрескивание коры на границе больной и здоровой тканей делает эти язвы четко очерченными (Thomson, 2000).

Симптомы бактериального ожога плодовых можно спутать с напоминающими ожог или обморожение симптомами инфицирования другими патогенными бактериями и грибами, особенно в случае поражения цветов и почек, а также с повреждениями, вызванными насекомыми или физиологическими нарушениями. Сходные с бактериальным ожогом плодовых симптомы вызывают такие бактерии, как *Erwinia pyrifoliae* – возбудитель бактериального некроза побегов *Pyrus pyrifolia* (груша грушелистная, или азиатская груша) (Kim *et al.*, 1999); *Erwinia piriflorinigrans*, выделенная из некротизированных соцветий груши в Испании (López *et al.*, 2011); *Erwinia uzenensis*, недавно описанная в Японии (Matsuura *et al.*, 2012); другие *Erwinia* spp., описанные в Японии и вызывающие бактериальный некроз побегов (Tanii *et al.*, 1981; Kim *et al.*, 2001a, 2001b; Palacio-Bielsa *et al.*, 2012); *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, возбудитель бактериального некроза соцветий. Окончательный диагноз бактериального ожога плодовых всегда должен ставиться на основании лабораторного анализа.

3.1.2 Отбор и подготовка проб

После отбора следует в возможно кратчайшие сроки провести анализ растительного материала; при необходимости материал до подготовки может до одной недели храниться при температуре 4–8 °C. Во избежание кросс-контаминации необходимо принимать соответствующие меры предосторожности при отборе и транспортировке проб и их подготовке, в особенности при изоляции бактерий или выделении ДНК.

Пробы подготавливают по общей методике, применимой к изоляции бактерий, серологическим тестам и анализу методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Для успешного обогащения по методу, описанному Gorris *et al.* (1996), используют свежеприготовленный антиоксидантный мацерирующий буферный раствор (поливинилпирролидон (PVP-10), 20 г; маннитол, 10 г; аскорбиновая кислота, 1,76 г; редуцированный глутатион, 3 г; фосфатно-солевой буферный раствор (PBS), 10 mM, 1 л; pH 7,2; стерилизовать фильтрованием). Пробы для прямой изоляции, реакции иммунофлуоресценции и ПЦР также можно подготавливать в стерильной дистиллированной воде или в PBS с pH 7,2 (NaCl, 8 г; KCl, 0,2 г; Na₂HPO₄ · 12H₂O, 2,9 г; KH₂PO₄, 0,2 г; дистиллированная вода, 1 л).

Части растения (соцветия, побеги, ветви, листья или плоды), демонстрирующие наиболее типичные симптомы и, при возможности, с бактериальным экссудатом, тщательно отбирают. Материал для подготовки берут на границе участка повреждения и здоровой ткани. Растительную ткань разрезают на кусочки весом приблизительно в 0,1–1,0 г, аккуратно разминают в антиоксидантном мацерирующем буфере, PBS или стерильной дистиллированной воде (как описано в предыдущем пункте) в соотношении массы растительной ткани к объему раствора 1:50, дают отстояться не менее 5 мин. и затем в течение нескольких минут охлаждают на льду. Три пробы (каждая по 1 мл) мацерата отбирают в стерильные микроцентрифужные пробирки. Одну из пробирок хранят при –20 °C для последующего анализа методом ПЦР, к содержимому второй добавляют 30%-й раствор глицерина и хранят при –80 °C для подтверждающего анализа (при необходимости). Образец, содержащийся в третьей пробирке, которую хранят на льду, используется для обогащения перед проведением иммуноферментного анализа (ELISA) или ПЦР, и изоляции на селективной среде (рисунок 1). Если предполагается проведение иммунофлуоресцентного анализа (не является обязательным), препараты готовят и фиксируют на стеклах в тот же день, когда пробы мацерировали. ПЦР-анализ следует провести при первой возможности, используя мацерированный образец, хранившийся при –20 °C.

3.1.3 Изоляция

3.1.3.1 Изоляция из образцов растений с симптомами

В общем случае для максимальной вероятности выделения *E. amylovora* рекомендуется посев на три среды, особенно в тех случаях, когда образцы в плохом состоянии. В зависимости от количества и состава микроорганизмов в образце, каждая из сред может оказаться более или менее эффективной. Три среды (ССТ, среда Кинга Б и левановая среда) были валидированы в двух межлабораторных сравнительных испытаниях, продемонстрировавших наивысшую эффективность посева на левановой среде.

Если симптомы указывают на слишком сильное поражение либо условия окружающей среды после заражения не благоприятствуют размножению бактерий, количество поддающихся культивированию клеток *E. amylovora* может быть очень малым. Выделение культуры в таких условиях может привести к тому, что в чашках окажется мало клеток патогена и чашки будут перенаселены сапрофитными бактериями и бактериями-антагонистами. При подозрении на такой результат следует провести повторное тестирование и/или обогатить образец перед повторной изоляцией. Индукция жизнеспособного, но не поддающегося культивированию состояния (VBNC-состояние) описана для *E. amylovora in vitro* с использованием обработки медьсодержащими препаратами и в плодах (Ordax *et al.*, 2009) и может приводить к ложноотрицательным результатам выделения. Рецепт рекомендуемых сред приводится ниже:

- Среда ССТ готовится в двух частях. Состав части 1: сахароза, 100 г; сорбитол, 10 г; Niaproof 4, 1,2 мл; кристаллвиолет, 2 мл (0,1%-й спиртовой раствор); питательный агар, 23 г; дистиллированная вода 1 л; стерилизовать автоклавированием при 115 °C в течение 10 мин. Автоклавированная среда охлаждается примерно до 45 °C. Состав части 2: нитрат таллия, 2 мл (1%-й водный раствор); циклогексимид, 0,05 г; стерилизовать фильтрованием. Часть 2 добавляют к 1 л стерилизованной части 1 (Ishimaru & Klos, 1984).
- Состав среды Кинга Б: пептон протеозный №3, 20 г; глицерин, 10 мл; K_2HPO_4 , 1,5 г; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 1,5 г; агар, 15 г; дистиллированная вода, 1 л; pH 7,0–7,2; стерилизовать автоклавированием при 120 °C в течение 20 мин. (King *et al.*, 1954).
- Состав левановой среды: дрожжевой экстракт, 2 г; пептон бактериологический, 5 г; NaCl, 5 г; сахароза, 50 г; агар, 20 г; дистиллированная вода, 1 л; pH 7,0–7,2; стерилизовать автоклавированием при 120 °C в течение 20 мин.

Если при изоляции ожидается рост грибов, к средам Кинга Б и левановой добавляют циклогексимид в количестве 0,05 г/л. Разведения каждого мацерата в соотношении 1:10 и 1:100 готовят в фосфатно-солевом буферном растворе (PBS) (NaCl, 8 г; KCl, 0,2 г; $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$, 2,9 г; KH_2PO_4 , 0,2 г; дистиллированная вода, 1 л).

Рекомендуется посев в трехкратном повторении 100 мкл мацератов и их разведений в чашки диаметром 130 мм либо 50 мкл или в стандартные чашки Петри диаметром 90 мм. Чашки инкубируют при 25 °C до 4 дней. Окончательное считывание результатов проводят, как правило, через 72 часа. Колонии *E. amylovora* на питательной среде ССТ бледно-фиолетовые, округлые, от сильно выпуклых до куполообразных, гладкие и мукоидные, растут медленнее, чем на среде Кинга Б или на левановой среде. Колонии на среде Кинга Б кремово-белые, округлые, в ультрафиолетовом свете при длине волны 366 нм не флуоресцируют. Колонии на левановой среде белые, округлые, куполообразные, гладкие и мукоидные. Описаны леванотрицательные колонии *E. amylovora* (Bereswill *et al.*, 1997).

Чистые культуры выделяют из отдельных подозрительных колоний для каждой пробы разведением и посевом на среду Кинга Б. Рекомендуется идентифицировать предполагаемые колонии *E. amylovora*, используя двухстадийный иммуноферментный анализ сэндвич-типа (DASI-ELISA), ПЦР или другие подходящие тесты (например биохимические тесты, реакция иммунофлуоресценции, анализ жирных кислот) либо проведя тест на патогенность, инокулируя

чувствительные к патогену органы любого доступного растения-хозяина *E. amylovora*, как описано в разделе 4.

При анализе образцов с симптомами следует ожидать хорошо выраженную корреляцию результатов изоляции, иммунофлуоресценции, DASI-ELISA с обогащением проб (раздел 3.1.4.1) и ПЦР.

В проводившихся в 2003 и 2010 годах межлабораторных сравнительных испытаниях точность результатов изоляции составила 0,88 и 0,81 для среды Кинга Б, 0,92 и 0,89 для левановой среды и 0,92 и 0,95 для среды CCT соответственно (López *et al.*, 2006; M.M. Lopez, личное сообщение, 2012 г.). В межлабораторном сравнительном испытании в 2009 году точность изоляции составила 0,96 для среды CCT (Dreo *et al.*, 2009).

3.1.3.2 Изоляция с обогащением

Обогащение используется для увеличения исходной популяции поддающихся культивированию *E. amylovora* в пробе и проведения DASI-ELISA с обогащением или ПЦР с обогащением. Обогащение проводится до изоляции (даже в случае образцов с симптомами) в тех случаях, когда предполагается, что число поддающихся культивированию *E. amylovora* в образцах невелико (например, образцы обработаны медьсодержащими препаратами, образцы со старыми симптомами или образцы, собранные при неблагоприятных для развития бактериального ожога погодных условиях, например зимой). Обогащение значительно увеличивает чувствительность метода DASI-ELISA. Поскольку состав и размер популяции микроорганизмов заранее не известны, для обогащения рекомендуется использование двух валидированных жидких сред: неселективной (среда Кинга Б) и полуселективной (среда CCT).

Образец ткани мацерируют, как описано в разделе 3.1.2. Непосредственно после мацерации по 0,9 мл суспензии помещают в две стерильные пробирки на 10–15 мл (для обеспечения достаточной аэрации), в которых находится по 0,9 мл жидкой среды для обогащения (среда Кинга Б без агара и среда CCT, приготовленная с питательным бульоном вместо питательного агара). Пробирки инкубируют 48–72 ч при 25 °C без встряхивания. Если обрабатываемые образцы растений собраны зимой, рекомендуется более продолжительный период инкубации. Оба обогащенных экстракта в разведениях 1:10 и 1:100, приготовленных в PBS, высевают на чашки со средой CCT в трехкратном повторении для получения изолированных колоний. Чашки инкубируют при 25 °C 72–96 часов. Подсчет колоний на среде CCT производят через 72 часа, после чего проводят пересев, выделяют чистую культуру и идентифицируют ее.

Поскольку этап обогащения обеспечит рост патогена, но приведет также к обильному размножению других бактерий, для посева и разведения рекомендуется использовать полуселективную среду. В межлабораторном сравнительном испытании, проводившемся в 2010 году, точность результатов изоляции с обогащением на средах Кинга Б и CCT составила 0,97.

3.1.4 Серологические методы определения

3.1.4.1 DASI-ELISA с обогащением

Набор для проведения DASI-ELISA с обогащением прошел валидацию в двух межлабораторных сравнительных испытаниях и доступен для приобретения в коммерческом порядке у компании Plant Print Diagnostics SL¹. Он основан на смеси двух специфических моноклональных антител, описанных Gorris *et al.* (1996), и требует предварительного обогащения проб, как описано выше.

¹ В настоящем диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах лабораторные процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

Для обеспечения максимальной точности необходимо строго соблюдать следующий протокол. Перед проведением ELISA необходимое количество экстрактов обогащенных проб и контролей инкубируют на водяной бане при температуре 100 °C в течение 10 мин. Эта обработка необходима для обеспечения оптимальной специфичности. Кипяченые образцы исследуют (при комнатной температуре) методом ELISA в тот же день (либо хранят при –20 °C для последующих анализов) в соответствии с инструкциями, предоставленными производителем данного коммерческого набора.

Анализ ELISA считается отрицательным, если среднее значение оптической плотности (ОП) в лунках с двумя повторностями пробы меньше удвоенной ОП в лунках с отрицательным контролем (при условии, что значения ОП для лунок с положительным контролем превышают 1,0 после инкубирования в течение 90 мин. и более чем в 2 раза превышают значения ОП, полученные для отрицательных контролей). Анализ ELISA считается положительным, если среднее значение ОП в лунках с двумя повторностями пробы более чем в 2 раза превышает ОП в лунках с отрицательным контролем (при условии, что все значения ОП для лунок с отрицательным контролем менее чем в 2 раза превышают среднее значение ОП в лунках с положительным контролем).

Отрицательные результаты анализа ELISA в лунках с положительным контролем свидетельствуют о том, что анализ не был проведен корректно и/или реагенты не были должным образом приготовлены. Положительные результаты анализа ELISA в лунках с отрицательным контролем свидетельствуют о кросс-контаминации или о неспецифическом связывании антител. В обоих случаях тест следует провести повторно либо провести второй тест, основанный на другом биологическом принципе, например, ПЦР.

В проводившихся в 2003 и 2010 годах межлабораторных сравнительных испытаниях точность DASI-ELISA составила 0,79 и 0,82 соответственно для обогащения в среде Кинга Б (King's B-DASI-ELISA) и 0,83 и 0,77 соответственно для обогащения в среде CCT (CCT-DASI-ELISA) (López *et al.*, 2006, 2010).

3.1.4.2 Прямой иммуноферментный анализ отпечатка ткани

Для подготовки отпечатков ткани свежесрезанные части растения аккуратно прижимают срезами к нитроцеллюлозной мембране. Подготавливают отпечатки для положительных и отрицательных контролей. Мембраны с отпечатками могут несколько месяцев храниться в сухом месте при комнатной температуре. Следует использовать антитела к *E. amylovora* из валидированных наборов, таких как набор Plant Print Diagnostics SL¹. При подготовке отпечатков необходимо следовать инструкциям производителя. Отпечатки просматривают при малом увеличении (x10 или x20). Анализ считается положительным, если пурпурно-фиолетовый преципитат обнаруживается в отпечатках растительной ткани образца и отсутствует в отпечатках отрицательного контроля. Экссудат или колонии бактерий на отпечатках дают фиолетовую окраску. Анализ считается отрицательным, если в отпечатках растительной ткани образца и в отпечатках отрицательного контроля пурпурно-фиолетовый преципитат отсутствует.

3.1.4.3 Иммунофлуоресцентный анализ

Иммунофлуоресцентный анализ является рекомендованным альтернативным серологическим методом, простым в постановке по стандартному протоколу (Anonymous, 1998). Используется валидированный источник антител к *E. amylovora*. Два коммерчески доступных типа антител были валидированы в одном межлабораторном сравнительном испытании: моноклональные антитела производства Plant Print Diagnostics SL¹ и поликлональные антитела производства Loewe Biochemicals¹.

Иммунофлуоресцентный анализ проводят со свежеприготовленными экстрактами пробы, фиксированными на предметных стеклах. Неразведенные мацераты и разведения в PBS в соотношении 1:10 и 1:100 наносят на предметные стекла с окошками для

иммунофлуоресцентной микроскопии. Используют моноклональные или поликлональные антитела в подходящем разведении в PBS. Соответствующий флуоресцирующий изотиоцианатный конъюгат (FITC) разводят в PBS: козий антимишиный для моноклональных антител (GAM-FITC) и козий антикроличий (GAR-FITC) или антикозий для поликлональных антител.

Проба считается отрицательной, если окрашенные в зеленый цвет флуоресцирующие клетки с характерной для *E. amylovora* морфологией наблюдаются в положительных контролях и отсутствуют в окошках с пробой. Проба считается положительной, если окрашенные в зеленый цвет флуоресцирующие клетки с характерной морфологией наблюдаются в положительных контролях и в окошках с пробой, но отсутствуют в отрицательных контролях. Поскольку пределом надежного обнаружения методом иммунофлуоресцентного анализа считается концентрация клеток в 10^3 кл/мл, для образцов с концентрацией свыше 10^3 кл/мл иммунофлуоресцентный анализ считается положительным. Для образцов с концентрацией менее 10^3 кл/мл или со слабо флуоресцирующими клетками результат иммунофлуоресцентного анализа можно рассматривать как неопределенный.

Точность иммунофлуоресцентного анализа в проводившемся в 2003 году межлабораторном сравнительном испытании составила 0,70 для моноклональных антител производства Plant Print Diagnostics SL¹ и 0,72 для поликлональных антител производства Loewe Biochemicals¹, подтвердив, что чувствительность данного метода составляет приблизительно 10^3 колониеобразующих единиц (КОЕ)/мл.

3.1.4.4 Иммунохроматографический анализ

Коммерчески доступны два иммунохроматографических набора для экспресс-анализа растительного материала: Ea AgriStrip (Bioreba¹) и Pocket Diagnostics (Forsite Diagnostics¹). В проводившихся в 2009 и 2010 гг. межлабораторных сравнительных испытаниях их точность при следовании инструкциям производителей составила 0,66 и 0,55 соответственно для Ea AgriStrip¹ и 0,64 и 0,56 соответственно для Pocket Diagnostics¹. Эти результаты были получены при обнаружении *E. amylovora* в образцах с концентрацией бактерий от 1 КОЕ/г до 10^6 КОЕ/г, но точность составила приблизительно 1,0 при анализе образцов с концентрацией бактерий от 10^5 КОЕ/г до 10^6 КОЕ/г – минимальное количество, ожидаемое у образцов с симптомами (López *et al.*, 2010). Данные наборы рекомендуется использовать только с образцами с симптомами.

3.1.5 Молекулярное определение

Несколько ПЦР-методов и один метод петлевой изотермической амплификации (LAMP)², доступные для определения *E. amylovora*, всесторонне оценивались в межлабораторном сравнительном испытании с участием нескольких лабораторий (Lopez *et al.*, 2010; М.М. Lopez, личное сообщение, 2012 г.). Специфичность некоторых из этих методов оценивалась Powney *et al.* (2011a). По сравнению с серологическими методами традиционные методы ПЦР могут быть более дорогостоящими, занимают много времени и, как правило, требуют более продолжительного обучения персонала. По этим причинам, а также в связи с риском контаминации, они не всегда подходят для проведения массовых анализов. Однако ПЦР в режиме реального времени, ряд традиционных методов ПЦР и метод гнездовой ПЦР в одной пробирке обеспечивают высокоточные результаты и потому являются рекомендованными молекулярными методами. Поскольку в тканях растений-хозяев *E. amylovora* содержится

² При использовании метода LAMP на регулярной основе в странах и объединениях стран с патентной системой, таких как Япония (патенты №№ 3 313 358, 3 974 441 и 4 139 424), Соединенные Штаты Америки (US6 410 278, US6 974 670 и US7 494 790), Европейский союз (№№ 1 020 534, 1 873 260, 2 045 337 и 2 287 338), Китай (ZL008818262), Республика Корея (патент № 10-0612551), Австралия (№ 779160), и Российская Федерация (№ 2 252 964), в целях защиты права интеллектуальной собственности пользователям необходимо перед использованием получить лицензию у Eiken Chemical Co., Ltd.

большое количество ингибиторов ПЦР, все ПЦР-анализы следует проводить с ДНК, выделенной из проб или из обогащенных проб, что обеспечивает повышенную достоверность обнаружения патогена.

3.1.5.1 Контроли молекулярных анализов

Чтобы результат анализа считался надежным, каждая серия выделения нуклеиновых кислот и амплификации нуклеиновой кислоты-мишени должна сопровождаться постановкой надлежащих контролей, выбор которых зависит от типа использованного анализа и требуемого уровня достоверности. Для ПЦР положительный контроль выделения нуклеиновой кислоты, внутренний контроль и отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы) являются тем минимумом, который следует использовать.

Положительный контроль выделения нуклеиновой кислоты

Данный контроль используется для отслеживания эффективности метода и амплификации в частности. В качестве контроля могут использоваться предварительно подготовленная (сохраненная) нуклеиновая кислота, ДНК после полногеномной амплификации или синтетический контроль (например, клонированный продукт ПЦР).

Внутренний контроль

Для стандартной ПЦР и ПЦР в режиме реального времени внутренние контроли на наличие растительной ДНК (например, конститутивный ген (КТ) растения, такой как COX (Weller *et al.*, 2000), или ген 16S рРНК (Weisberg *et al.*, 1991)), включают в протокол, чтобы исключить возможность ложноотрицательных результатов ПЦР в связи с неудачей при выделении нуклеиновой кислоты либо деградации нуклеиновой кислоты или присутствия ингибиторов ПЦР.

Отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы)

Данный контроль необходим для стандартной ПЦР и ПЦР в режиме реального времени, чтобы исключить ложноположительные результаты, обусловленные загрязнением во время приготовления реакционной смеси. Используемая при подготовке реакционной смеси вода для ПЦР добавляется на этапе амплификации.

Положительный контроль выделения

Данный контроль используется для подтверждения того, что нуклеиновая кислота-мишень выделена в достаточном количестве и достаточного качества и что мишень обнаружена. Нуклеиновую кислоту выделяют из ткани инфицированного растения-хозяина или из ткани здорового растения, в которую внесли определяемый патоген.

Положительный контроль состоит примерно из 1/10 количества ткани листьев растения, использованного для выделения ДНК.

При контроле ПЦР следует принять меры для предотвращения аэрозольной кросс-контаминации от положительного контроля или положительных проб. В случае необходимости использованный в лаборатории контроль следует секвенировать так, чтобы полученную последовательность можно было легко сравнить с последовательностью, полученной от ПЦР-ампликонов нужного размера. Другим способом является изготовление синтетических положительных контролей с известной последовательностью, которую можно сравнить с ПЦР-ампликонами нужного размера.

Отрицательный контроль выделения

Данный контроль ставится для отслеживания загрязнения в процессе выделения нуклеиновой кислоты и/или перекрестной реакции с тканью растения-хозяина. Контроль включает в себя нуклеиновую кислоту, выделенную из неинфицированной ткани растения-хозяина и амплифицированную. Рекомендуется ставить несколько контролей в тех случаях, когда ожидаются большие количества положительных образцов.

3.1.5.2 Выделение ДНК

Три метода выделения ДНК – описанные Llop *et al.* (1999), Taylor *et al.* (2001) и производителями набора для проведения ПЦР REDExtract-N-Amp Plant PCR Kit (Sigma-Aldrich¹) – оценивались в проводившемся в 2009 году межлабораторном сравнительном испытании (Dreo *et al.*, 2009) с четырьмя ПЦР-протоколами, точность которых составляла от 0,67 до 0,76. Указанные методы продемонстрировали сопоставимые результаты в проводившемся в 2010 году межлабораторном сравнительном испытании (Lopez *et al.*, 2010), как видно из приводимых ниже показателей точности различных ПЦР-методов. После разведения экстрактов в соотношении 1:10 эффективность каждого из указанных методов не повысилась, что говорит о присутствии незначительного количества ингибиторов либо об их отсутствии. На основании этих результатов рекомендуется метод выделения ДНК, описанный Llop *et al.* (1999), поскольку он был в широких масштабах испытан в ряде стран и является недорогим и легким для выполнения в лаборатории.

Метод выделения ДНК, описанный Llop *et al.* (1999)

Один миллилитр мацерата пробы, подготовленного, как описано в разделе 3.1.2, и/или 1 мл обогащенного мацерата центрифугируют при 10 000 g в течение 5 мин. при комнатной температуре. Супернатант сливают, осадок ресуспендируют в 500 мкл экстракционного буфера (Трис-HCl с pH 7,5, 24,2 г; NaCl, 14,6 г; этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА), 9,3 г; додецилсульфат натрия (SDS), 5 г; PVP-10, 20 г; дистиллированная вода, 1 л; стерилизовать фильтрацией) и инкубируют 1 ч при комнатной температуре перед центрифугированием при 4 000 g в течение 5 мин. Приблизительно 450 мкл супернатанта смешивают с равным объемом изопропанола, переворачивают и оставляют при комнатной температуре на 30–60 мин. Преципитированную ДНК центрифугируют при 10 000 g в течение 5 мин., супернатант сливают, и осадок сушат на воздухе. Если на дне пробирки еще остается окрашенный преципитат (коричневый или зеленый), его осторожно убирают, сливая супернатант и получая таким образом более чистый осадок ДНК. Осадок ресуспендируют в 200 мкл воды и незамедлительно используют для ПЦР либо хранят при –20 °C.

3.1.5.3 Амплификация ДНК методом ПЦР

В настоящее время описано много праймеров и протоколов постановки ПЦР для определения *E. amylovora*, но некоторые из них продемонстрировали проблемы со специфичностью (Roselló *et al.*, 2006; Powney *et al.*, 2011a). В межлабораторных сравнительных испытаниях в 2003 году были валидированы праймеры и протоколы, описанные Bereswill *et al.* (1992) и Llop *et al.* (2000), с обогащением и без обогащения, а в 2009 и 2010 гг. валидированы праймеры и протоколы, описанные Taylor *et al.* (2001), Stöger *et al.* (2006) и Obradovic *et al.* (2007). Открытие полностью вирулентных штаммов *E. amylovora*, не содержащих плазмиды pEA29 (Llop *et al.*, 2006), и опыт лабораторий разных стран (Powney *et al.*, 2011a) указывают на то, что следует использовать два ПЦР-протокола: один с праймерами к хромосомным последовательностям pEA29, и второй с праймерами, имеющими сродство с уникальными хромосомными последовательностями. Если ПЦР отрицательна в протоколе, основанном на праймерах к pEA29, и положительна в протоколе, основанном на хромосомных праймерах, анализ ПЦР может считаться положительным для *E. amylovora*. ПЦР может проводиться с использованием различных праймеров и различных протоколов, валидированных в межлабораторных сравнительных испытаниях, но условия амплификации должны быть оптимизированы для разных термоциклов.

ПЦР по методу, описанному Bereswill *et al.* (1992)

Праймеры:

А (прямой): 5'-CGG TTT TTA ACG CTG GG-3'

В (обратный): 5'-GGG CAA ATA CTC GGA TT-3'

Последовательности-мишени находятся в плазмиде pEA29. ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 17,4 мкл; буфер 10×, 2,5 мкл; MgCl₂, 50 мМ, 1,5 мкл; нуклеотиды dNTP, 10 мМ, 0,5 мкл; праймер А, 10 пмоль/мкл, 0,25 мкл; праймер В, 10 пмоль/мкл, 0,25 мкл; Taq ДНК-полимераза, 5 ед/мкл, 0,1 мкл. К 22,5 мкл ПЦР-смеси добавляют 2,5 мкл ДНК, выделенной из образца. Условия термоциклирования: этап денатурации 5 мин при 93 °С; 40 циклов по 30 сек. при 93 °С, 30 с при 52 °С и 1 мин. 15 с при 72 °С; завершающий этап элонгации 10 мин. при 72 °С. Размер ампликона составляет 900 пар оснований (п.о.) согласно Bereswill *et al.* (1992), хотя может варьировать от 900 до 1100 п.о. в зависимости от числа повторов по 8 п.о. в амплифицированном фрагменте (Jones & Geider, 2001).

В межлабораторном сравнительном испытании 2003 года точность метода составила 0,51, но возросла до 0,74 и 0,78 после обогащения проб на средах Кинга Б и ССТ соответственно (López *et al.*, 2006).

ПЦР по методу, описанному Taylor *et al.* (2001)

Праймеры:

G1-F: 5'-CCT GCA TAA ATC ACC GCT GAC AGC TCA ATG-3'

G2-R: 5'-GCT ACC ACT GAT CGC TCG AAT CAA ATC GGC-3'

Последовательности-мишени находятся в хромосоме. ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 14,3 мкл; буфер 10×, 2,5 мкл; MgCl₂, 50 мМ, 0,75 мкл; нуклеотиды dNTP, 10 мМ, 0,25 мкл; G1-F, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; G2-R, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; Taq ДНК-полимераза, 5 ед/мкл, 0,2 мкл. К 45 мкл ПЦР-смеси добавляют 5 мкл выделенной из образца ДНК. Условия термоциклирования: 3 мин. при 95 °С; 40 циклов по 30 с при 94 °С, 30 с при 60 °С и 1 мин. при 72 °С, с завершающим этапом элонгации 5 мин. при 72 °С и охлаждением при 15 °С. Ожидаемый размер ампликона – 187 п.о.

Точность метода составила 0,77 в межлабораторном сравнительном испытании 2010 года, в котором использовалась процедура экстракции ДНК по Llop *et al.* (1999).

ПЦР по методу, описанному Stöger *et al.* (2006)

Праймеры (по Llop *et al.*, 2000):

PEANT1-F: 5'-TAT CCC TAA AAA CCT CAG TGC-3'

PEANT2-R: 5'-GCA ACC TTG TGC CCT TTA-3'

Последовательности-мишени находятся в плазмиде pEA29. Stöger *et al.* (2006) рекомендуют использовать этот метод с ДНК, экстрагированной с помощью набора REDExtract-N-Amp Plant PCR Kit (Sigma-Aldrich¹). ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 5 мкл; REDExtract-N-Amp PCR ReadyMix (Sigma-Aldrich¹), 10 мкл; PEANT1-F, 10 пмоль/мкл, 0,5 мкл; PEANT2-R, 10 пмоль/мкл, 0,5 мкл; экстрагированная ДНК, 4 мкл. Условия термоциклирования: 5 мин. при 95 °С; 35 циклов по 15 сек. при 95 °С, 30 с при 58 °С и 45 сек. при 72 °С, с завершающим этапом элонгации 5 мин. при 72 °С и охлаждением при 15 °С. Ожидаемый размер ампликона – 391 п.о.

Точность метода составила 0,76 в межлабораторном сравнительном испытании 2009 года и 0,72 в межлабораторном сравнительном испытании 2010 года, проводившихся с рекомендованным набором для экстракции ДНК.

ПЦР по методу, описанному Gottsberger (2010) (адаптированный метод Obradovic et al. (2007))

Праймеры:

FER1-F: 5'-AGC AGC AAT TAA TGG CAA GTA TAG TCA-3'

rgER2-R: 5'-AAA AGA GAC ATC TGG ATT CAG ACA AT-3'

Последовательности-мишени находятся в хромосоме. ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 14,3 мкл; буфер 10×, 2,5 мкл; MgCl₂, 50 мМ, 0,75 мкл; нуклеотиды dNTP, 10 мМ, 0,25 мкл; FER1-F, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; rgER2-R, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; Taq ДНК-полимераза, 5 ед/мкл, 0,2 мкл; экстрагированная ДНК, 5 мкл. Условия термоциклирования: 3 мин. при 94 °С; 41 цикл по 10 сек. при 94 °С, 10 сек. при 60 °С и 30 сек. при 72 °С, с завершающим этапом элонгации 5 мин. при 72 °С и охлаждением при 15 °С. Ожидаемый размер ампликона – 458 п.о.

Точность метода составила 0,76 в межлабораторном сравнительном испытании 2009 года и 0,68 в межлабораторном сравнительном испытании 2010 года, в которых использовался метод экстракции ДНК, описанный Llor et al. (1999).

Гнездовая ПЦР по методу, описанному Llor et al. (2000)

В гнездовой ПЦР по Llor et al. (2000) используют два набора праймеров, которые объединяют в одной реакционной пробирке. Благодаря разным температурам отжига праймеров две ПЦР идут последовательно. Используют внешние праймеры, разработанные McManus & Jones (1995) и основанные на последовательностях, которые находятся в плазмиде pEA29, и внутренние праймеры, описанные Llor et al. (2000).

Внешние праймеры:

AJ75-F: 5'-CGT ATT CAC GGC TTC GCA GAT-3'

AJ76-R: 5'-ACC CGC CAG GAT AGT CGC ATA-3'

Внутренние праймеры:

PEANT1-F: 5'-TAT CCC TAA AAA CCT CAG TGC-3'

PEANT2-R: 5'-GCA ACC TTG TGC CCT TTA-3'

ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 36,25 мкл; буфер 10×, 5 мкл; MgCl₂, 50 мМ, 3 мкл; нуклеотиды dNTP, 10 мМ, 0,5 мкл; AJ75-F, 0,1 пмоль/мкл, 0,32 мкл; AJ76-R, 0,1 пмоль/мкл, 0,32 мкл; PEANT1-F, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; PEANT2-R, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; Taq ДНК-полимераза, 5 ед/мкл, 0,6 мкл. К 48 мкл ПЦР-смеси добавляют 2 мкл ДНК пробы. Условия термоциклирования: этап денатурации 4 мин. при 94 °С; 25 циклов по 60 сек. при 94 °С и 90 сек. при 72 °С. За первым раундом ПЦР в том же термоциклере следует второй этап денатурации: 4 мин. при 94 °С и 40 циклов по 60 сек. при 94 °С, 60 сек. при 56 °С и 60 сек. при 72 °С, с завершающим этапом элонгации 10 мин. при 72 °С. Ожидаемый размер ампликона – 391 п.о., хотя могут встречаться вариации.

Точность метода составила 0,69 и 0,72 в межлабораторных сравнительных испытаниях, проводившихся в 2003 и 2010 годах, соответственно, но после обогащения возросла до 0,84 (среда Кинга Б) и 0,86 (среда ССТ) в межлабораторном сравнительном испытании 2003 года и до 0,79 (среда Кинга Б) и 0,88 (ССТ) в межлабораторном сравнительном испытании 2010 года.

3.1.5.4 Общие положения по постановке ПЦР

При использовании различных реагентов и амплификаторов может возникнуть необходимость модификации (оптимизации) протоколов постановки ПЦР.

После ПЦР-амплификации присутствие *E. amylovora* в пробе может быть подтверждено секвенированием продуктов ПЦР или анализом полиморфизма длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Паттерн рестрикции, наблюдающийся у ампликонов, полученных с

праймерами, разработанными Bereswill *et al.* (1992), или в гнездовой ПЦР по Llop *et al.* (2000), может использоваться для подтверждения специфичности анализа ПЦР при сравнении с паттерном рестрикции известного контрольного штамма. Расщепление рестриктазами проводится с эндонуклеазами DraI и SmaI.

Анализ считается отрицательным, если специфичный для *E. amylovora* ампликон ожидаемого размера (и паттерн рестриктазы или последовательность ампликонов, в соответствующих случаях) не обнаруживается в пробе, но обнаруживается во всех положительных контролях. Анализ считается положительным, если в пробе обнаруживается специфичный для *E. amylovora* ампликон ожидаемого размера, при условии, что амплификация отсутствует во всех отрицательных контролях и паттерн рестриктазы или последовательность ампликонов (в соответствующих случаях) характерны для *E. amylovora*.

3.1.5.5 ПЦР в режиме реального времени

На основе оценок протоколов ПЦР в режиме реального времени, полученных в межлабораторных сравнительных испытаниях 2009 и 2010 годов (Dreo *et al.*, 2009; Lopez *et al.*, 2010), рекомендуется описанный Pirc *et al.* (2009) протокол, мишенью в котором являются хромосомные последовательности. Описана также дуплексная ПЦР в реальном времени, основанная на хромосомных последовательностях, но межлабораторное сравнительное испытание этого метода не проводилось (Lehman *et al.*, 2008).

ПЦР в режиме реального времени по методу, описанному Pirc et al. (2009)

Используются следующие олигонуклеотиды:

праймер Ams116F: 5'-TCC CAC ATA CTG TGA ATC ATC CA-3'

праймер Ams189R: 5'-GGG TAT TTG CGC TAA TTT TAT TCG-3'

зонд Ams141T: FAM-CCA GAA TCT GGC CCG CGT ATA CCG-TAMRA

Реакция проводится в конечном объеме 25 мкл. ПЦР-смесь: ультрачистая вода, 2,5 мкл; 2× TaqMan Fast Universal PCR Master Mix (Applied Biosystems¹), 12,5 мкл; Ams116F, 10 пмоль/мкл, 2,25 мкл; Ams189R, 10 пмоль/мкл, 2,25 мкл; FAM-меченый Ams141T, 10 пмоль/мкл, 0,5 мкл; 5 мкл экстракта ДНК (добавляется к 20 мкл ПЦР-смеси). Условия термоциклирования: 2 мин. при 50 °C; 10 мин. при 95 °C; 40 циклов по 15 сек. при 95 °C и 1 мин. при 60 °C. Стандартная скорость изменения температур на анализаторах 7900HT и 7900HT Fast (Applied Biosystems¹): 1,6 °C/сек. при повышении и 1,6 °C/сек. при понижении. Возможно проведение реакции при более медленных изменениях температуры, но при более быстрых изменениях (повышение и понижение со скоростью приблизительно 3,5 °C/сек.) результаты были неприемлемыми. Ожидаемый размер ампликона – 74 п.о.

Для анализа результатов ПЦР в режиме реального времени существует ряд различных способов выставления уровней сигнала и шума, как автоматических, так и ручных. Следует соблюдать инструкции производителя соответствующего программного обеспечения. Базовая линия устанавливается автоматически, пороговый уровень устанавливается вручную пересечением экспоненциальной фазы контрольных кривых амплификации.

Точность данного метода в межлабораторном сравнительном испытании 2010 года составила 0,80, 0,85 и 0,76 сек. использованием метода экстракции ДНК по Llop *et al.* (1999), REDExtract-N-Amp Plant PCR Kit (Sigma-Aldrich¹) и Taylor *et al.* (2001) соответственно.

ПЦР в режиме реального времени по методу, описанному Gottsberger (2010)

Последовательность-мишень находится в хромосоме. Используются следующие олигонуклеотидные праймеры:

праймер hpEaF: 5'-CCG TGG AGA CCG ATC TTT TA-3'

праймер hpEaR: 5'-AAG TTT CTC CGC CCT ACG AT-3'

зонд hpEaP: FAM-TCG TCG AAT GCT GCC TCT CT-MGB

Реакция проводится в конечном объеме 20 мкл. ПЦР-смесь: ультраочищенная вода, 6 мкл; 2× TaqMan Universal PCR Master Mix (Applied Biosystems¹), 10 мкл; hpEaF, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; hpEaR, 10 пмоль/мкл, 1 мкл; hpEaP, 1 пмоль/мкл, 1 мкл; 1 мкл экстракта ДНК (добавляется к 19 мкл ПЦР-смеси). Условия термоциклирования: 2 мин. при 50 °С; 10 мин при 95 °С; 50 циклов по 15 сек. при 95 °С и 1 мин. при 60 °С. Ожидаемый размер ампликона – 138 п.о.

Для анализа результатов ПЦР в режиме реального времени существует ряд различных способов выставления уровней сигнала и шума, как автоматических, так и ручных. Следует соблюдать инструкции производителя соответствующего программного обеспечения. Базовая линия устанавливается автоматически, пороговый уровень устанавливается вручную пересечением экспоненциальной фазы контрольных кривых амплификации.

Точность данной ПЦР в реальном времени не могла быть определена в проводившемся в 2010 году межлабораторном сравнительном исследовании, однако в одной лаборатории она оценивалась параллельно с ПЦР в реальном времени по Pirc *et al.* (2009) и дала те же качественные результаты с использованием метода экстракции ДНК по Llop *et al.* (1999).

3.1.5.6 Интерпретация результатов ПЦР

Традиционная PCR

Патоген-специфичная реакция считается достоверной только при соблюдении следующих двух условий:

- (1) В положительном контроле воспроизводится ампликон характерного для бактерии размера.
- (2) В отрицательном контроле экстракции и отрицательном контроле амплификации ампликоны характерного для бактерии размера не воспроизводятся.

Если используются также внутренние праймеры для 16S рРНК, отрицательный (ткань здорового растения) контроль (в случае использования), положительный контроль и каждый из образцов для анализа должны воспроизвести ампликон размером 1,6 тысячи пар нуклеотидов (т.п.н.) (16S рРНК). Важно отметить, что синтетические или плазмидные положительные контроли не будут воспроизводить ампликон размером 1,6 т.п.н. Отказ проб амплифицироваться с праймерами внутреннего контроля может свидетельствовать, например, о том, что выделение нуклеиновой кислоты не удалось, нуклеиновая кислота не была включена в реакционную смесь, в выделенной нуклеиновой кислоте присутствуют соединения, ингибирующие ПЦР, либо нуклеиновая кислота деградировала.

Результаты теста считаются положительными, если воспроизводится ампликон характерного для бактерии размера.

ПЦР в режиме реального времени

ПЦР в режиме реального времени считается достоверной только при соблюдении следующих двух условий:

- 1) Положительный контроль производит амплификационную кривую с патоген-специфичными праймерами.
- 2) Амплификационная кривая не наблюдается (т.е. величина порогового цикла (Ct) составляет 40) в отрицательном контроле выделения и отрицательном контроле амплификации.

Если используются также праймеры внутреннего контроля, мишенью для которых является ген СОХ, то отрицательный контроль (в случае использования), положительный контроль и каждая из проб для анализа должны производить амплификационную кривую. Отказ проб производить амплификационную кривую с праймерами внутреннего контроля может свидетельствовать, например, о том, что выделение нуклеиновой кислоты не удалось, нуклеиновая кислота не была

включена в реакционную смесь, в выделенной нуклеиновой кислоте присутствуют соединения, ингибирующие ПЦР, либо нуклеиновая кислота деградировала.

Тест считается положительным, если воспроизводится типичная амплификационная кривая экспоненциального типа. При проведении теста впервые величину C_t необходимо верифицировать в каждой лаборатории.

3.1.5.7 Петлевая изотермическая амплификация

Протокол LAMP был разработан и описан Temple *et al.* (2008) и Temple & Johnson (2011). Он прошел оценку в межлабораторном сравнительном исследовании, проводившемся в 2010 году, поскольку рассматривался в качестве подходящего для лабораторий, не имеющих оборудования для ПЦР, и легкого в постановке. В межлабораторном испытании выяснилось, что LAMP-протоколу с использованием праймеров для обнаружения хромосомного гена *amsL* бактерии *E. amylovora* не хватает чувствительности, необходимой для анализа проб с низкой концентрацией бактерий. Поэтому описываемый ниже LAMP-протокол обнаружения хромосомного гена *amsL* рекомендуется только для анализа образцов с симптомами, концентрация бактерий в которых превышает 10^5 – 10^6 КОЕ/мл. Разработанный Temple & Johnson (2011) протокол, использующий праймеры для обнаружения рEA29, не проходил оценку в межлабораторном испытании.

Праймеры для обнаружения *amsL*:

ALB Fir: 5'-CTG CCT GAG TAC GCA GCT GAT TGC ACG TTT TAC AGC TCG CT-3'

ALB Bip: 5'-TCG TCG GTA AAG TGA TGG GTG CCC AGC TTA AGG GGC TGA AG-3'

ALB F: 5'-GCC CAC ATT CGA ATT TGA CC-3'

ALB B: 5'-CGG TTA ATC ACC GGT GTC A-3'

Праймеры Fir и Bip использовались в конечной концентрации 2,4 мкМ, праймеры F и B – в конечной концентрации 0,2 мкМ. Температуры плавления праймеров составляли от 58 до 60 °C. Состав реакционной смеси: 10× буфер ThermoPol (New England Biolabs¹), 5 мкл; нуклеотиды dNTP, 10 мМ, 5 мкл; MgSO₄, 100 мМ, 2 мкл; альбумин бычьей сыворотки (BSA), 10 мг/мл, 2 мкл; ALB Fir, 100 мкМ, 1,2 мкл; ALB Bip, 100 мкМ, 1,2 мкл; ALB F, 10 мкМ, 1 мкл; ALB B, 10 мкМ, 1 мкл; *Bst*-полимераза, 8 ед/мкл, 2 мкл; матричная ДНК, 5 мкл; ультрачистая вода, 24,6 мкл. Важно: *Bst*-полимеразу, матричную ДНК и ультрачистую воду добавляют не в исходную смесь, а по отдельности после аликвотирования исходной смеси. Перед началом LAMP-реакции температуру водяной бани или термоциклера выставляют на 65 °C. Смесь подготавливают и пипетируют по 18,4 мкл в каждую ПЦР-пробирку объемом 0,2 мкл. Затем *Bst*-полимеразу, матричную ДНК и ультрачистую воду по отдельности пипетируют в каждую пробирку с исходной смесью. Пробирки центрифугируют в центрифуге для микропланшетов (1000 об/мин в течение 30 сек.) и на 55 мин. помещают на водяную баню (65 °C) в штативе таким образом, чтобы реакционная смесь была погружена в воду, либо помещают в термоциклер (65 °C). Затем пробирки вынимают и оставляют остыть на 10 сек.

Тест считается положительным, если наблюдается присутствие преципитата в виде помутнения раствора либо выпадения на дне пробирки твердого белого осадка из пирофосфата магния, как в положительном контроле. Чистый раствор свидетельствует об отрицательном результате, как в отрицательном контроле.

Точность метода в межлабораторном сравнительном исследовании 2010 года составила 0,64, однако для образцов с концентрацией патогена 10^5 – 10^6 КОЕ/мл точность составила 0,80. По этой причине LAMP рекомендуется только для анализа образцов от растений с симптомами.

3.2 Выявление в бессимптомных растениях

Рекомендуемые скрининговые тесты приводятся в схеме на рис. 2.

3.2.1 Отбор и подготовка проб

Бессимптомные образцы следует обрабатывать по отдельности (предпочтительно) или в сборных пробах, содержащих до 100 образцов (EPPO, 2013). При сборе образцов и в процессе экстракции следует принимать меры по предотвращению кросс-контаминации. Отбор и подготовку проб можно выполнять по одному из следующих протоколов:

- цветы, побеги, завязи или фрагменты веток собирают в стерильные пакеты летом или в начале осени, после установления благоприятных для размножения *E. amylovora* условий и подъема среднесуточной температуры выше 15 °C (van der Zwet & Beer, 1995). С подозрительного растения срезают молодые побеги приблизительно 20 см длиной или цветы, при их наличии. Если анализ необходимо провести зимой, собирают по 5–10 почек с растения. В лаборатории с отобранных растений срезают цветы (при их наличии), цветоножки и основания побегов с несколькими листьями, взятые у основания веток, или фрагменты побегов. Приблизительно 0,1–1,0 г растительного материала взвешивают и мацерируют в антиоксидантном буфере согласно протоколу, описанному в разделе 3.1.2.
- Описанная ниже процедура пробоотбора в применении к анализу веток бессимптомных растений из питомников не проходила валидацию. Проба состоит из 100 веток длиной около 10 см каждая, от 100 растений. Если в партии представлены растения нескольких родов, роды должны быть представлены в пробе поровну (не более трех родов на образец). Из каждой пробы в случайном порядке отбирают 30 веток, каждую ветку режут на 4 части, получив таким образом 120 фрагментов). Пробы помещают в конические колбы, заливают стерильным PBS, содержащим 0,1%-й раствор Tween-20. Колбы быстро вращают на ротационном шейкере в течение 1,5 ч при комнатной температуре. Экстракт фильтруют через фильтровальную бумагу на стеклянном микропористом фильтре, используя вакуумный насос, фильтрат собирают и используют непосредственно для анализа либо центрифугируют при 10 000 g в течение 20 мин. Осадок суспендируют в 4,5 мл стерильного PBS. Выявление патогена проводится описанными ниже методами. Аналогичный протокол может применяться для листьев, побегов, цветов и почек.

В зависимости от времени пробоотбора ожидаемое выделение *E. amylovora* будет варьировать, с максимальным уровнем выделения летом (в том случае, если погодные условия благоприятны для *E. amylovora*) и сниженным уровнем выделения зимой. Пробы обрабатывают незамедлительно, проводя обогащение, за которым следуют постановка DASI-ELISA, ПЦР и изоляция с использованием протоколов, описанных для каждого метода, применяемого к образцам от растений с симптомами, у López *et al.* (2006). Иммунофлуоресцентный анализ не является обязательным; в случае проведения он должен проводиться на экстрактах, до обогащения.

3.2.2 Скрининговые тесты

В связи с низкой концентрацией бактерий результаты прямого анализа бессимптомных образцов на *E. amylovora*, как правило, отрицательны. Поэтому при анализе бессимптомных образцов абсолютным требованием является предварительное обогащение материала из проб, подготовленных в антиоксидантном буфере (раздел 3.2.1) (Gorris *et al.*, 1996), в течение 72 ч при температуре приблизительно 25 °C. Рекомендуется проведение по меньшей мере двух из следующих скрининговых тестов, основанных на разных биологических принципах:

- Изоляция с обогащением. Следуют процедуре, описанной для образцов с симптомами (раздел 3.1.3.2).
- DASI-ELISA с обогащением. Следуют процедуре, описанной для образцов с симптомами (раздел 3.1.4.1).
- ПЦР с обогащением или ПЦР в режиме реального времени с обогащением. Для экстракции ДНК используют 500–1000 мкл проб, обогащенных в среде Кинга Б и/или среде ССТ, затем следуют протоколам амплификации по Taylor *et al.* (2001) или Llop *et al.* (2000) (раздел 3.1.5.3), или протоколам ПЦР в режиме реального времени (раздел 3.1.5.5).

Если один из скрининговых тестов дал положительные результаты, но изоляция не удалась, следует попробовать провести изоляцию из образца, хранившегося с глицерином при -80°C , либо из обогащенных проб. Если три или более теста дали положительные результаты, но изоляция не удалась, есть все основания предполагать наличие *E. amylovora* в пробе, но для идентификации и подтверждения требуются изоляция патогена из новых проб и последующая идентификация бактерии.

4. Идентификация

Идентификацию следует основывать на результатах, полученных несколькими методами, поскольку другие виды *Erwinia*, такие как *E. piriflorinigrans* (López et al., 2011), *E. pyrifoliae* (Kim et al., 1999; Rhim et al., 1999), *E. uzenensis* (Matsuura et al., 2012) и другие *Erwinia* spp. (Kim et al., 2001a, 2001b; Palacio-Bielsa et al., 2012), по своим морфологическим, серологическим и молекулярным характеристикам сходны с *E. amylovora*. Дифференцирование *E. amylovora* и близкородственных видов *Erwinia* (которые могут быть обнаружены в тканях со сходными симптомами у ряда хозяев) может быть обеспечено сочетанием трех методов, основанных на различных биологических принципах:

- ПЦР на основе хромосомной ДНК (разделы 3.1.5.2 и 4.3.1);
- DAS-ELISA с использованием специфичных моноклональных антител, согласно протоколу для выявления (раздел 3.1.4.1, за исключением этапа обогащения);
- Инокуляция растений-хозяев возбудителя бактериального ожога плодовых в целях соблюдения постулатов Коха, включая повторное выделение инокулированного патогена (раздел 4.4).

Для идентификации *E. amylovora* рекомендуется использовать как минимум два из этих методов. В зависимости от квалификации сотрудников лаборатории и наличия необходимого оборудования могут использоваться и другие тесты, которые описываются ниже. В случае необходимости окончательное подтверждение идентификации культуры включает тест на патогенность.

Для использования в качестве положительных контролей рекомендуются изоляты *E. amylovora* NCPPB 683 и CFBP 1430. В числе коллекций, которые могут предоставить различные референтные штаммы *E. amylovora*: National Collection of Plant Pathogenic Bacteria (NCPPB), Fera, York, United Kingdom; Collection Française de Bactéries Phytopathogènes (CFBP), French National Institute for Agricultural Research (INRA), Station Phytobactériologie, Angers, France; Belgian Co-ordinated Collection of Micro-organisms BCCM/LMG Bacteria Collection, Ghent, Belgium; International Collection of Microorganisms from Plants (ICMP), Manaaki Whenua Landcare Research, Auckland, New Zealand; American Type Culture Collection (ATTC), Manassas, VA, United States. Аутентичность штаммов может гарантироваться только в том случае, если они получены из коллекций культур.

4.1 Идентификация по питательной среде и идентификация по ферментативной активности

Ключевые фенотипические тесты полезны и до сих пор используются для идентификации, однако рекомендуется сочетать их с анализами на патогенность и серологическим или молекулярным анализом. Представители рода *Erwinia* – грамотрицательные, факультативные анаэробы, передвигающиеся с помощью перитрихальных жгутиков, палочковидные, способные образовывать кислоту из глюкозы, фруктозы, галактозы и сахарозы. Ключевые фенотипические признаки (Paulin, 2000), общие для большинства штаммов *E. amylovora*, согласно методам Jones & Geider (2001): тест на оксидазу (–), оксидативный/ферментативный (О/Ф) тест (+/+), флуоресцентный пигмент на среде Кинга Б под ультрафиолетом (–), образование левана (+), редукция нитратов (–), утилизация цитратов (+), разжижение желатина (+), уреазы и индол (–) и морфология колоний на среде ССТ.

Следующие тесты служат для дифференциации *E. amylovora*, *E. pyrifoliae* и *E. piriflorinigrans*, хотя у отдельных штаммов некоторые физиологические и биохимические характеристики могут варьировать (Таблица 1).

Таблица 1. Различия между *Erwinia amylovora*, *Erwinia pyrifoliae* и *Erwinia piriflorinigrans*

Микробиологический тест	<i>Erwinia amylovora</i>	<i>Erwinia pyrifoliae</i>	<i>Erwinia piriflorinigrans</i>
Гидролиз желатина	+	–	–
Инозит [†]	–	н/о	+
Сорбит [†]	+	+	–
Эскулин [†]	V	–	+
Мелибиоза [†]	–	–	+
D-раффиноза [†]	–	–	+
β-генциобиоза [†]	+	–	+
Амплификация EP16A/EPI62C CPS1/CPS2C	–	+	н/о

[†] По данным, приведенным Roselló *et al.* (2006) и López *et al.* (2011). Окисление субстратов на стрипах API 50 CH (bioMérieux) с использованием методов, описанных López *et al.* (2011). Указанные результаты наблюдаются у более 90% штаммов.

[‡] По данным Kim *et al.* (2001b).

н/о – не определено; V – вариательно.

4.1.1 Биохимическая характеристика

4.1.1.1 Определение профилей ферментативной активности и утилизации углеводов

Биохимическую идентификацию *E. amylovora* можно провести методом профилирования на стрипах API 20 E и API 50 CH (bioMérieux¹).

API 20 E¹. Подготовку суспензии и инокуляцию стрипа проводят в соответствии с инструкциями производителя. Стрип инкубируют при 25–26 °C. Результаты считывают через 48 ч. Ключевые признаки для типичной культуры *E. amylovora*: лизиндекарбоксилаза (LDC), орнитиндекарбоксилаза (ODC), цитратный признак (CIT), образование H₂S (SH₂), уреазы (URE), триптофан дезаминаза (TDA), образование индола (IND) и окисление рамнозы (RHA) – положительно, окисление сахарозы (SAC) – положительно. Другие тесты могут варьировать, по данным Donat *et al.* (2007).

API 50 CH¹. Готовят суспензию с ОП 1,0 (при длине волны 600 нм) в PBS. Один миллилитр суспензии добавляют к 20 мл среды Айерса (NH₄H₂PO₄, 1 г; KCl, 0,2 г; MgSO₄, 0,2 г; бромтимоловый синий 0,2%, 75 мл; дистиллированная вода, 1 л; pH 7; стерилизовать 20 мин при 120 °C) (Ayers *et al.*, 1919). Стрип инокулируют в соответствии с инструкциями производителя и инкубируют при 25–26 °C в аэробных условиях. Утилизацию различных углеводов наблюдают по желтому окрашиванию лунок. Результаты считывают через 72 ч. Ключевые признаки для типичной культуры *E. amylovora*: L-арабиноза, рибоза, D-глюкоза, D-фруктоза, маннитол, сорбитол, N-ацетилглюкозамин, сахароза, трегалоза и β-генциобиоза – положительно. Остальные сахара в указанных условиях *E. amylovora* не утилизируются, но некоторые штаммы могут утилизировать глицерин и D-фукозу, по данным Donat *et al.* (2007).

4.1.1.2 Автоматизированная идентификация

Коммерчески доступные системы автоматизированной идентификации (OmniLog¹, Biolog¹) включают 94 фенотипических теста в титрационном микропланшете и сопутствующее программное обеспечение. Предварительную идентификацию *E. amylovora* в подозрительных изолятах проводят в соответствии с инструкциями производителя.

4.1.1.3 Анализ профиля жирных кислот

Для анализа профиля жирных кислот (FAP) леванположительные нефлуоресцирующие колонии культивируют на коммерчески доступном триптиказо-соевом агаре в течение 48 ч. при 28 °C (Sasser, 1990). После надлежащей процедуры экстрагирования жирных кислот полученный экстракт анализируют на газовом хроматографе, используя коммерчески доступное программное обеспечение Sherlock Microbial Identification System (MIS) (MIDI¹) либо другое соответствующее программное обеспечение для предварительной идентификации *E. amylovora* по Wells *et al.* (1994).

4.2 Серологическая идентификация

4.2.1 Агглютинация

Колонии бактерий с подозрением на *E. amylovora* можно предварительно идентифицировать с помощью реакции агглютинации на предметном стекле. Густую клеточную суспензию смешивают на предметном стекле с каплей PBS и каплей антисыворотки к *E. amylovora* (неразведенной либо в разведении только от 1:5 до 1:10). Могут использоваться моноклональные антитела при условии, что они агглютинируют референтные штаммы. Специфичность антител должна быть установлена заранее.

4.2.2 Иммунофлуоресценция

Из леванположительных нефлуоресцирующих колоний готовят суспензию с концентрацией приблизительно в 10^6 клеток/мл в PBS и проводят иммунофлуоресцентный анализ согласно разделу 3.1.4.3. Специфичность антител должна быть установлена заранее.

4.2.3 Иммуноферментный анализ

Прямой иммуноферментный анализ отпечатка ткани (раздел 3.1.4.2), двухстадийный иммуноферментный анализ сэндвич-типа (DASI-ELISA) (раздел 3.1.4.1) и непрямой иммуноферментный анализ (см. ниже) для идентификации изолята можно проводить с использованием специфичных моноклональных антител. Смесь моноклональных антител оценивалась в двух межлабораторных сравнительных испытаниях метода DASI-ELISA. Из подозрительных колоний готовят в PBS суспензию концентрацией приблизительно 10^8 кл/мл. Можно использовать протокол DASI-ELISA, описанный в разделе 3.1.4.1, но без этапа обогащения.

Непрямой иммуноферментный анализ

Чистые культуры предполагаемых изолятов обрабатывают при 100 °C в течение 10 мин. на водяной бане или в термостате для снижения вероятности неспецифических реакций с коммерчески доступными моноклональными антителами. Аликвоты культуры по 200 мкл смешивают с равным объемом карбонатного буферного раствора (Na₂CO₃, 1,59 г; NaHCO₃, 2,93 г; дистиллированная вода, 1 л; pH 9,6) и вносят как минимум в две лунки микротитрационного планшета. Планшет инкубируют при 37 °C в течение 1 ч. либо при 4 °C в течение ночи. Экстракты быстро сливают из лунок, планшет трижды промывают отмывочным буферным раствором (см. протокол DASI-ELISA). Специфичные к *E. amylovora* антитела производства Plant Print Diagnostics SL¹ подготавливают в рекомендованных разведениях. В каждую лунку добавляют по 200 мкл разведений специфичных к *E. amylovora* антител, и инкубируют планшет при температуре 37 °C в течение 1 ч. Раствор антител быстро сливают из

лунок, лунки промывают, как указано выше. Готовят подходящее разведение конъюгата щелочной фосфатазы с вторичными (детекторными) антителами (GAM-AP) в PBS, содержащем 0,5% BSA. В каждую лунку вносят по 200 мкл разведенного конъюгата, планшет инкубируют при 37 °C 1 ч. Затем конъюгат быстро выливают из лунок, лунки промывают как указано выше. Готовят раствор субстрата для щелочной фосфатазы (p-нитрофенилфосфат) в субстратном буфере (диэтаноламин, 97 мл; дистиллированная вода, 800 мл; pH доводят до 9,8 добавлением концентрированной HCl; затем объем доводят до 1000 мл добавлением дистиллированной воды) в концентрации 1 мг/мл. В каждую лунку добавляют по 200 мкл субстратного раствора щелочной фосфатазы. Планшет инкубируют в темноте при комнатной температуре и считывают результаты при длине волны 405 нм через равные промежутки времени в течение 90 мин. О положительном результате свидетельствует изменение цвета субстрата на желтый.

4.2.4 Иммунохроматографический анализ

Для предварительной идентификации готовят суспензию чистой культуры с концентрацией 10^7 КОЕ/мл. Используют буферные растворы и представленные производителями иммунохроматографических наборов протоколы, согласно описанию в разделе 3.1.4.4.

4.3 Молекулярная идентификация

4.3.1 ПЦР

Суспензию с концентрацией приблизительно 10^6 кл/мл готовят в стерильной воде для молекулярной биологии из очищенных леванположительных, нефлуоресцирующих колоний и нагревают при 100 °C в течение 10 мин. Соответствующие ПЦР-методы либо LAMP-протокол применяют согласно описанию, данному в разделах с 3.1.5.2 по 3.1.5.4 (без экстракции ДНК). При постановке ПЦР для идентификации изолированных колоний используют 1 единицу Taq ДНК-полимеразы (вместо 2 единиц, как для растительного материала).

4.3.2 Макрорестрикционный анализ ДНК с использованием гель-электрофореза в пульсирующем поле

Анализ геномной ДНК после расщепления рестриктазой *XbaI* с использованием гель-электрофореза в пульсирующем поле (PFGE) по Jock *et al.* (2002) демонстрирует шесть паттернов рестрикции для европейских штаммов *E. amylovora*. Данный метод может представить полезную информацию для дифференцирования штаммов и применяется для представления о распространении бактериального ожога плодовых в Европе (Jock *et al.*, 2002; Donat *et al.*, 2007).

4.4 Методы проверки на патогенность

Для соблюдения постулатов Коха и подтверждения патогенности бактерий колонии с подозрением на *E. amylovora* перепрививают на растения-хозяева. Для инокулирования используют чувствительные к *E. amylovora* сорта груш (например, Конференц, Дуайен дю Комис, Вильямс, Пасс-Крассан), яблок (например, Фуджи, Гала, Айдаред, Джонатан), мушмулы (например, Алжир, Танака), *Crataegus* spp., *Cotoneaster* spp. или *Pyracantha* spp. Молодые побеги инокулируют, разрезая молодой лист поперек по центральной жилке ножницами, смоченными в суспензии 10^9 КОЕ/мл каждого изолята, приготовленной в PBS. Растения инкубируют при 20–25 °C и относительной влажности приблизительно 80% в течение одной-двух недель. Срезанные с выращенных в теплице растений молодые побеги, стерилизованные с поверхности (30 сек. в 70%-м этиловом спирте, затем три раза сполоснуть стерильной дистиллированной водой) можно инокулировать тем же методом и поместить в пробирки со стерильным 1%-м агаром. Пробирки инкубируют при 20–25 °C в условиях 16-часового освещения в сутки.

Также можно провести инокуляцию на незрелых плодах восприимчивых к патогену сортов груш, яблок и мушмулы, нанеся 10 мкл суспензии 10^9 КОЕ/мл изолятов в PBS на свежие надрезы на поверхности дезинфицированных плодов (30 мин. в 70%-м растворе промышленного

хлорсодержащего дезинфектанта, затем три раза промыть стерильной дистиллированной водой). Плоды инкубируют во влажной камере при 25 °C 3–5 дней.

После появления на инокулированных органах симптомов, типичных для бактериального ожога плодовых, колонии бактерий повторно изолируют и определяют. О положительном результате теста говорит выделение бактериального экссудата и появление коричневой окраски вокруг места инокуляции через 2–7 дней, наблюдаемые в положительном контроле с *E. amylovora*, при условии, что в отрицательном контроле язвы на месте инокуляции отсутствуют либо наблюдается только небольшая некротическая язва.

Возможно использование других техник инокуляции. Реакция гиперчувствительности на табаке может указывать на экспрессию генов *hrp* *E. amylovora*, но этот тест может давать положительные результаты для многих других фитопатогенных бактерий. Используют растения табака сорта Ксанти или Самсун в фазе >5–6 листьев. Готовят бактериальные суспензии 10⁹ КОЕ/мл (ОП 1,0 при длине волны 600 нм) и с помощью шприца с иглой вводят их в межклеточное пространство настоящих листьев. Полное разрушение инфильтрированной ткани через 24–48 часов при комнатной температуре считается положительным результатом, если подтверждается положительным контролем с растением-хозяином *E. amylovora*.

5. Данные

Данные и результаты исследований должны храниться, как описано в разделе 2.5 МСФМ 27 (*Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов*).

В тех случаях, когда результаты диагностики могут отразиться на других договаривающихся сторонах, в особенности в случаях несоответствия (МСФМ 13 (*Руководство по нотификации о несоответствии и экстренном действии*)), а также если вредный организм обнаружен на территории впервые, следующие данные и свидетельства и дополнительные материалы должны храниться в течение по меньшей мере одного года способом, обеспечивающим отслеживаемость: исходный образец, культура (культуры) вредного организма, зафиксированные на предметных стеклах микропрепараты или образцы или исследуемые материалы (например, электрофореграммы, распечатки результатов иммуноферментных анализов и продукты ПЦР (ампликоны)).

6. Контактные лица для получения дополнительной информации

Дополнительную информацию по данному протоколу можно получить в:

Centro de Protección Vegetal, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera Moncada-Náquera km 4.5, 46113 Moncada (Valencia), Spain (María M. López; e-mail: mlopez@ivia.es; tel.: +34 963424000; fax +34 963424001).

Plant Health and Environment Laboratory, Investigation and Diagnostic Centres, Ministry for Primary Industries, 231 Morrin Road, St Johns, Auckland 1140, New Zealand (Robert Taylor; e-mail: Robert.Taylor@mpi.govt.nz; tel.: +64 99093548; fax: +64 99095739).

Запрос на пересмотр диагностического протокола может быть направлен НОКЗР, региональными организациями по карантину и защите растений (РОКЗР) или вспомогательными органами Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ) через Секретариат МККЗР (ippc@fao.org), который направит его в Техническую группу экспертов по диагностическим протоколам (ТГЭДП).

7. Выражение признательности

Первый проект настоящего протокола был написан М. М. López (Centro de Protección Vegetal, IVIA, Spain (см. предыдущий раздел)) и редактировался R. Taylor (Plant Health and Environment Laboratory, Investigation and Diagnostic Centres, Ministry for Primary Industries, New Zealand (см. предыдущий раздел)) и R. Roberts (Tree Fruit Research Laboratory, USDA-ARS, United States).

Большинство описанных методов анализа прошли оценку в межлабораторных сравнительных испытаниях в рамках проекта DIAGPRO, финансировавшегося Европейским союзом в 2003 году, проекта EUPHRESKO в 2009 году и проводившегося в Испании в 2010 году проекта.

8. Справочные материалы

Настоящий стандарт ссылается на МСФМ. МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

Anonymous. 1998. Council Directive 98/57 EC of 20 July 1998 on the control of *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* *Official Journal of the European Communities*, L235: 1–39.

Ayers, S.H., Rupp, P. & Johnson, W.T. 1919. A study of alkali-forming bacteria in milk. *US Department of Agriculture Bulletin*, 782.

Bereswill, S., Jock, S., Aldridge, P., Janse, J.D. & Geider, K. 1997. Molecular characterization of natural *Erwinia amylovora* strains deficient in levan synthesis. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 51: 215–225.

Bereswill, S., Pahl, A., Bellemann, P., Zeller, W. & Geider, K. 1992. Sensitive and species-specific detection of *Erwinia amylovora* by polymerase chain reaction analysis. *Applied and Environmental Microbiology*, 58: 3522–3526.

Bonn, W.G. & van der Zwet, T. 2000. Distribution and economic importance of fire blight. In J. Vanneste, ed. *Fire blight: The disease and its causative agent*, *Erwinia amylovora*, pp. 37–54. Wallingford, UK, CABI. 370 pp.

Bradbury, J.F. 1986. *Guide to plant pathogenic bacteria*. Kew, Surrey, UK, CAB International Mycological Institute. 332 pp.

Burrill, T.J. 1883. New species of *Micrococcus* (bacteria). *The American Naturalist*, 17: 319.

Donat, V., Biosca, E.G., Peñalver, J. & López, M.M. 2007. Exploring diversity among Spanish strains of *Erwinia amylovora* and possible infection sources. *Journal of Applied Microbiology*, 103: 1639–1649.

Dreo, T., Duffy, B., López, M., Paulin, J.P., Poliakoff, F. & Reisenzein, H. 2009. *Development and validation of innovative diagnostic tools for the detection of fire blight (Erwinia amylovora)*. York, UK, EUPHRESKO. Available at <http://www.euphresco.org/downloadFile.cfm?id=662> (last accessed September 2012).

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2013. PM 7/20 (2) *Erwinia amylovora*. *EPPO Bulletin*, doi:10.1111/epp.12019.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). n.d. EPPO Plant Quarantine Data Retrieval System. Paris, EPPO. Available at <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>.

Gorris, M.T., Cambra, M., Llop, P., López, M.M., Lecomte, P., Chartier, R. & Paulin, J.P. 1996. A sensitive and specific detection of *Erwinia amylovora* based on the ELISA-DASI enrichment method with monoclonal antibodies. *Acta Horticulturae*, 411: 41–45.

Gottsberger, R.A. 2010. Development and evaluation of a real-time PCR assay targeting chromosomal DNA of *Erwinia amylovora*. *Letters in Applied Microbiology*, 51: 285–292.

Ishimaru, E.S. & Klos, E.J. 1984. New medium for detection of *Erwinia amylovora* and its use in epidemiological studies. *Phytopathology*, 74: 1342–1345.

Jock, S., Donat, V., López, M.M., Bazzi, C. & Geider, K. 2002. Following spread of fire blight in Western, Central and Southern Europe by molecular differentiation of *Erwinia amylovora* strains with PFGE analysis. *Environmental Microbiology*, 4: 106–114.

Jones, A. & Geider, K. 2001. II Gram negative bacteria. B. *Erwinia* and *Pantoea*. In N.W. Schaad, J.B. Jones & W. Chum, eds. *Guide for identification of plant pathogenic bacteria*, 2nd edn. St Paul, MN, APS Press.

- Kim, W.S., Gardan, L., Rhim, S.L. & Geider, K.** 1999. *Erwinia pyrifoliae* sp., a novel pathogen that affects Asian pear trees (*Pyrus pyrifolia* Nakai) *International Journal of Systemic Bacteriology*, 49: 899–906.
- Kim, W.S., Hildebrand, M., Jock, S. & Geider, K.** 2001a. Molecular comparison of pathogenic bacteria from pear trees in Japan and the fire blight pathogen *Erwinia amylovora*. *Microbiology*, 147: 2951–2959.
- Kim, W.S., Jock, S., Rhim, S-L. & Geider, K.** 2001b. Molecular detection and differentiation of *Erwinia pyrifoliae* and host range analysis of the Asian pear pathogen. *Plant Disease*, 85: 1183–1188.
- King, E.O., Ward, M. & Raney, D.E.** 1954. Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 44: 301–307.
- Lehman, S.M., Kim, W.K., Castle, A.J. & Svircev, S.M.** 2008. Dualplex real-time polymerase chain reaction reveals competition between *Erwinia amylovora* and *E. pyrifoliae* on pear blossoms. *Phytopathology*, 98: 673–679.
- Llop, P., Bonaterra, A., Peñalver, J. & López, M.M.** 2000. Development of a highly sensitive nested-PCR procedure using a single closed tube for detection of *Erwinia amylovora* in asymptomatic plant material. *Applied and Environmental Microbiology*, 66: 2071–2078.
- Llop, P., Caruso, P., Cubero, J., Morente, C. & López, M.M.** 1999. A simple extraction procedure for efficient routine detection of pathogenic bacteria in plant material by polymerase chain reaction. *Journal of Microbiological Methods*, 37: 23–31.
- Llop, P., Donat, V., Rodríguez, M., Cabrefiga, J., Ruz, L., Palomo, J.L., Montesinos, E. & López, M.M.** 2006. An indigenous virulent strain of *Erwinia amylovora* lacking the ubiquitous plasmid pEA29. *Phytopathology*, 96: 900–907.
- López, M.M., Llop, P., Gorris, M.T., Keck, M., Peñalver, J., Donat, V. & Cambra, M.** 2006. European protocol for diagnosis of *Erwinia amylovora*. *Acta Horticulturae*, 704: 99–103.
- López, M.M., Peñalver, J., Arilla, A., Morente, C., Dreo, T., Pirc, M., Poliakoff, F., Dousset, C., Visage, M., Achbani, E., Bersgma-Vlami, M., Drenova, N., Duffy, B., Marín, M., Meekes, E., Moumni, M., Obradovic, A., Palomo, J., Taylor, R., Stockwell, V. & Reisenzein, H.** 2010. Ring test evaluation of techniques for *Erwinia amylovora* diagnosis and detections. ISHS 12th International Workshop on Fire Blight. Warsaw, Poland, 16–20 August 2010, abstract 18.
- López, M.M., Roselló, M.M., Llop, P., Ferrer, S., Christen, R. & Gardan, L.** 2011. *Erwinia piriflorinigrans* sp. nov., a novel pathogen that causes necrosis of pear blossoms. *International Journal of Systemic and Evolutionary Microbiology*, 61: 561–567.
- McManus, P.S. & Jones, A.L.** 1995. Detection of *Erwinia amylovora* by nested-PCR and PCR-dot-blot and reverse blot hybridisations. *Phytopathology*, 85: 618–623.
- Matsuura, T., Mizuno, A., Tsukamoto, T., Shimizu, Y., Saito, N., Sato, S., Kikuchi, S., Uzuki, T., Azegami, K. & Sawada, H.** 2012. *Erwinia uzenensis* sp. nov., a novel pathogen that affects European pear trees (*Pyrus communis* L.). *International Journal of Systemic and Evolutionary Microbiology*, doi:10.1099/ijss.0.032011-0.
- Obradovic, D., Balaz, J. & Kevresan, S.** 2007. Detection of *Erwinia amylovora* by novel chromosomal polymerase chain reaction primers. *Mikrobiologija*, 76: 844–852.
- Ordax, M., Biosca, E.G., Wimalajeewa, S.C., López, M.M. & Marco-Noales, E.** 2009. Survival of *Erwinia amylovora* in mature apple fruit calyces through the viable but nonculturable (VBNC) state. *Journal of Applied Microbiology*, 107: 106–116.
- Palacio-Bielsa, A., Roselló, M., Llop, P. & López, M.M.** 2012. *Erwinia* spp. from pome fruit trees: Similarities and differences among pathogenic and nonpathogenic species. *Trees*, 26: 13–29.
- Paulin, J.P.** 2000. *Erwinia amylovora*: General characteristics, biochemistry and serology. In J. Vanneste, ed. *Fire blight: The disease and its causative agent*, *Erwinia amylovora*, pp. 87–116. Wallingford, UK, CABI. 370 pp.

- Pirc, M., Ravnikar, M., Tomlinson, J. & Dreo, J.** 2009. Improved fireblight diagnostics using quantitative real-time PCR detection of *Erwinia amylovora* chromosomal DNA. *Plant Pathology*, 58: 872–881.
- Powney, R., Beer, S., Plummer, K., Luck, J. & Rodoni, B.** 2011a. The specificity of PCR-based protocols for detection of *Erwinia amylovora*. *Australian Plant Pathology*, 40: 87–97.
- Powney, R., Smits, T.H., Sawbridge, T., Frey, B., Blom, J., Frey, J.E., Plummer, K.M., Beer, S.V., Luck, J., Duffy, B. & Rodoni, B.** 2011b. Genome sequence of an *Erwinia amylovora* strain with pathogenicity restricted to *Rubus* plants. *Journal of Bacteriology*, 193: 785–786.
- Rhim, S.-L., Völksch, B., Gardan, L., Paulin, J.-P., Langlotz, C., Kim, S.-L. & Geider, K.** 1999. *Erwinia pyrifoliae*, an *Erwinia* species different from *Erwinia amylovora*, causes a necrotic disease of Asian pear trees. *Plant Pathology*, 48: 514–520.
- Roselló, M., Peñalver, J., Llop, P., Gorris, M.T., Charter, R., Cambra, M. & López, M.M.** 2006. Identification of an *Erwinia* sp. different from *Erwinia amylovora* and responsible for necrosis on pear blossoms. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 28: 1–12.
- Sasser, M.** 1990. Identification of bacteria through fatty acid analysis. In F. Klement, K. Rudolf & D.C. Sands, eds. *Methods in phytobacteriology*, pp. 199–204. Budapest, Akademiai Kiadó.
- Starr, M.P., Cardona, C. & Folsom, D.** 1951. Bacterial fire blight of raspberry. *Phytopathology*, 41: 9515–9559.
- Stöger, A., Schaffer, J. & Ruppitsch, W.** 2006. A rapid and sensitive method for direct detection of *Erwinia amylovora* in symptomatic and asymptomatic plant tissues by polymerase chain reaction. *Journal of Phytopathology*, 154: 469–473.
- Tanii A., Tamura, O. & Ozaki, M.** 1981. The causal agent of a fire blight-like disease. *Annals of the Phytopathological Society of Japan*, 47: 102.
- Taylor, R.K., Guilford, P.J., Clark, R.G., Hale, C.N. & Forster, R.L.S.** 2001. Detection of *Erwinia amylovora* in plant material using novel polymerase chain reaction (PCR) primers. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29: 35–43.
- Temple, T.N. & Johnson, K.B.** 2011. Evaluation of loop-mediated isothermal amplification for rapid detection of *Erwinia amylovora* on pear and apple fruit flowers. *Plant Disease*, 95: 423–430.
- Temple, T.N., Stockwell, V.O. & Johnson, K.** 2008. Development of a rapid detection method for *Erwinia amylovora* by loop-mediated isothermal amplification (LAMP). *Acta Horticulturae*, 793: 497–504.
- Thomson, S.V.** 2000. Epidemiology of fire blight. In J. Vanneste, ed. *Fire blight: The disease and its causative agent*, *Erwinia amylovora*, pp. 9–36. Wallingford, UK, CABI. 370 pp.
- Van der Zwet, T.** 2004. Present worldwide distribution of fire blight and closely related diseases. *Acta Horticulturae*, 704: 35.
- Van der Zwet, T. & Beer, S.** 1995. Fire blight: Its nature, prevention and control. A practical guide to integrated disease management. *USDA Agricultural Information Bulletin*, No. 631.
- Van der Zwet, T. & Keil, H.L.** 1979. *Fire blight: A bacterial disease of rosaceous plants*. United States Department of Agriculture (USDA) Handbook 510. Washington, DC, USDA.
- Weisburg, W.G., Barns, S.M., Pelletier, D.A. and Lane, D.J.** 1991. 16S Ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *Journal of Bacteriology*, 173(2): 697–703.
- Weller, S.A., Elphinstone, J.G., Smith, N.C., Boonham, N. & Stead, D.E.** 2000. Detection of *Ralstonia solanacearum* strains with a quantitative multiplex, real-time, fluorogenic PCR (TaqMan) assay. *Applied and Environmental Microbiology*, 66: 2853–2858.
- Wells, J.M., van der Zwet, T. & Hale, C.N.** 1994. Differentiation of *Erwinia* species in the “*amylovora*” group by class analysis of cellular fatty acids. *Journal of Phytopathology*, 140: 31–38.

9. Рисунки

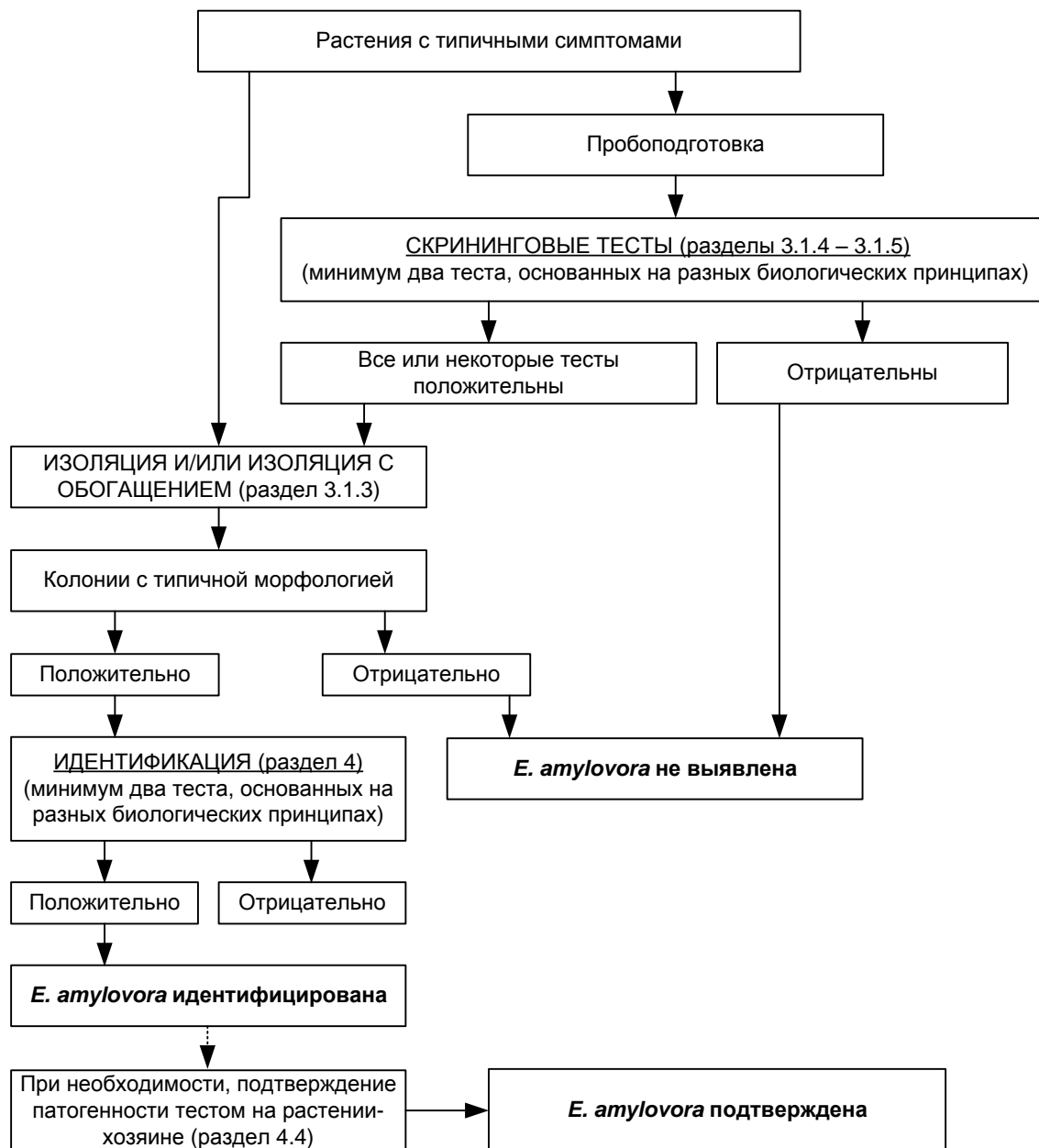


Рис. 1. Схема выявления и идентификации *Erwinia amylovora* в образцах с симптомами бактериального ожога.

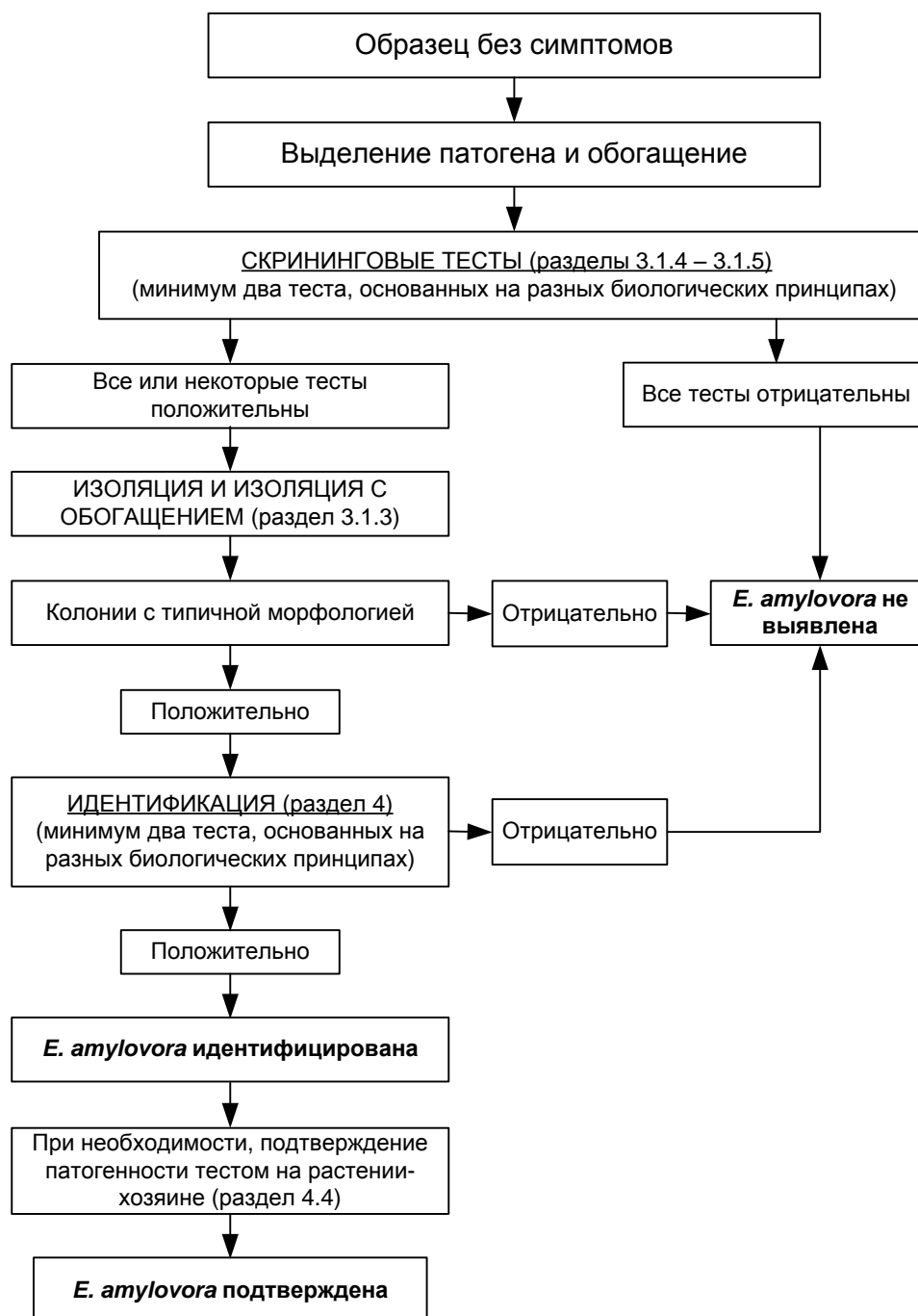


Рисунок 2. Схема выявления и идентификации *Erwinia amylovora* в образцах без симптомов.

* Есть все основания подозревать наличие *E. amylovora* в образце, но для идентификации требуется изоляция патогена из новых образцов и последующая идентификация

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2004-11 КС представил первоначальную тему: *Erwinia amylovora* (2004-009).

2006-04 КФМ-1 добавила в программу работы тему (Бактерии).

2012-11 Первый проект протокола представлен ТГЭДП (заседание).

2013-06 Проект протокола представлен ТГЭДП (заседание).

2014-05 КС одобрил текст для проведения консультаций с членами (2014_eSC_May_08).

2014-07 Консультация с членами.

2015-12 Редакционная группа ДП рассмотрела проект ДП и ответы на замечания членов.

2016-03 ТГЭДП в электронном решении одобрила текст для принятия (2016_eTPDP_Mar_01).

2016-05 КС в электронном решении утвердил 45-дневный период нотификации ДП (2016_eSC_May_12).

2016-07 Период нотификации по ДП.

2016-08 КС утвердил ДП от лица КФМ (формальных возражений не высказывалось).

МФСМ 27. Приложение 13. *Erwinia amylovora* (2016). Рим, МККЗР, ФАОАО.

История публикации последний раз обновлена: 2016-10.

МСФМ 27

Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов

ДП 14: *Xanthomonas fragariae*

Принят в 2016 году; опубликован в 2016 году

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Информация о вредном организме	3
2.	Таксономическая информация.....	3
3.	Выявление	3
3.1	Симптомы	4
3.2	Отбор образцов	5
3.3	Подготовка образцов	5
3.4	Скрининговые экспресс-тесты	6
3.5	Выделение	6
3.5.1	Метод выделения 1	6
3.5.2	Метод выделения 2	7
3.5.3	Интерпретация результатов выделения	7
3.6	Тест отделенного листа и биологическое обогащение	8
3.6.1	Тест отделенного листа	8
3.6.2	Интерпретация результатов теста отделенного листа.....	8
3.6.3	Выделение с обогащением <i>in planta</i>	9
3.6.4	Обогащение <i>in vitro</i> – ПЦР на основе теста отделенного листа.....	9
3.7	ИФА	9
3.7.1	Непрямой ИФА	9
3.7.2	"Сэндвич"-ИФА (DAS-ИФА)	10
3.7.3	Интерпретация результатов ИФА	10
3.8	Иммунофлюоресценция	10
3.8.1	Интерпретация результатов теста иммунофлюоресценции	11
3.9	ПЦР	12
3.9.1	Выделение ДНК	12
3.9.2	Мультиплексная ПЦР.....	13
3.9.2.1	Протокол Хартунга и Пулера (Hartung and Pooler, 1997).....	13
3.9.3	Вложенная ПЦР	13
3.9.3.1	Протокол Мольтманна и Циммермана (Moltmann and Zimmerman, 2005).....	13
3.9.3.2	Протокол Робертса и соавт. (Roberts <i>et al.</i> , 1996)	14

3.9.4	ПЦР в реальном времени	15
3.9.4.1	Протокол Веллера и соавт. (Weller <i>et al.</i> , 2007)	15
3.9.5	Интерпретация результатов ПЦР	15
3.9.5.1	Стандартная ПЦР	15
3.9.5.2	ПЦР в реальном времени	15
3.9.6	Контроли для молекулярных тестов	16
4.	Идентификация	17
4.1	Биохимические и физиологические тесты	17
4.1.1	Определение параметров метиловых эфиров жирных кислот	21
4.1.1.1	Интерпретация результатов профилирования МЭЖК	21
4.2	Серологические тесты	21
4.2.1	Иммунофлюоресценция	21
4.2.2	ИФА	21
4.3	Молекулярные тесты	22
4.3.1	ПЦР	22
4.3.2	REР-ПЦР	22
4.3.2.1	Интерпретация результатов REР-ПЦР	22
4.3.3	Анализ мультилокусного секвенирования	22
4.4	Тесты на патогенность	23
4.4.1	Общая процедура инокуляции	23
4.4.1.1	Интерпретация результатов теста на патогенность	23
4.4.2	Реакция гиперчувствительности	24
4.4.2.1	Интерпретация результатов РГ	24
5.	Данные	24
6.	Контактные адреса для дополнительной информации	24
7.	Благодарности	25
8.	Справочные материалы	25
9.	Рисунки	29

1. Информация о вредном организме

Xanthomonas fragariae (Kennedy and King, 1962) является возбудителем угловой пятнистости листьев земляники. Эта болезнь распространена главным образом в Северной Америке и была впервые описана в 1962 году в Соединенных Штатах (Kennedy and King, 1962; Hildebrand *et al.*, 1967; Maas *et al.*, 1995), однако впоследствии она обнаруживалась во многих регионах мира, где выращивается земляника, в том числе в Южной Америке и Европе (CABI). Основным хозяином *X. fragariae* является *Fragaria* × *ananassa*, наиболее распространенный вид садовой земляники. Восприимчивость различных торговых сортов варьируется, и другие виды *Fragaria*, в том числе *F. chiloensis*, *F. virginiana* и *F. vesca*, равно как и *Potentilla fruticosa* и *P. glandulosa*, также чувствительны к данному возбудителю. Среди видов *Fragaria* иммунитетом обладает только *F. moschata* (Kennedy and King, 1962; Kennedy, 1965; Maas, 1998).

X. fragariae легко передается через рассаду, в которой, несмотря на отсутствие каких-либо симптомов, имеет место латентная инфекция. Источником первичного заражения являются инфицированные, хотя и без видимых симптомов, дочерние растения, развивающиеся из побегов (усов) инфицированной рассады, которая используется в качестве посадочного материала на полях для выращивания земляники. Хотя *X. fragariae* не относится к микроорганизмам, свободно живущим в почве, эта бактерия способна зимовать в почве вместе с ранее инфицированным посадочным материалом, сохраняя жизнеспособность в течение длительного времени (Maas, 1998). Другим источником первичного заражения являются остатки инфицированных листьев и розеток на усах, используемых для посадки.

Анализ штаммов *X. fragariae*, выделенных в различное время и в различных странах мира, свидетельствует о наличии определенной генетической и фенотипической вариабельности (Opgenorth *et al.*, 1996; Pooler *et al.*, 1996; Roberts *et al.*, 1996). Было также отмечено, что штаммы *X. fragariae* различаются по степени патогенности (Maas *et al.*, 2000). Тем не менее патогенные штаммы данной бактерии в значительной степени сходны друг с другом, причем отсутствует корреляция между генотипами или фенотипами и географическим происхождением штамма. Таким образом, известные в настоящее время штаммы *X. fragariae* из различных регионов мира, по всей вероятности, представляют собой клональную популяцию. Раннее выявление *X. fragariae* в инфицированном, но бессимптомном посадочном материале для выращивания земляники имеет важнейшее значение для предотвращения распространения данного возбудителя и развития болезни.

2. Таксономическая информация

Название: *Xanthomonas fragariae* Kennedy и King, 1962

Синонимы: нет

Таксономическая позиция: Bacteria, Proteobacteria, Gammaproteobacteria, Xanthomonadales, Xanthomonadaceae

Обычные названия: бактериальная угловая пятнистость листьев

Примечание: *Xanthomonas fragariae* Kennedy и King, 1962 входит в подраздел Proteobacteria (Stackebrandt *et al.*, 1988), Фенон 3 по Van den Mooter и Swings (1990), в группу 1 гомологии ДНК-ДНК по Rademaker *et al.* (2001) и в группу 1 ДНК по Rademaker *et al.* (2005).

3. Выявление

Диагноз бактериальной угловой пятнистости листьев земляники, вызываемой *X. fragariae*, основан на выявлении характерных симптомов, прямом или непрямом выделении возбудителя, применении серологических тестов (например, таких как непрямая иммуофлюоресценция

и твердофазный иммуноферментный анализ (ИФА)) либо молекулярных методов. Разработан ряд диагностических тестов на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР), использующих различные мишени в геноме *X. fragariae* (Roberts *et al.*, 1996; Zimmerman *et al.*, 2004; Weller *et al.*, 2007; Vandroemme *et al.*, 2008; Turechek *et al.*, 2008; Vermunt and van Beuningen, 2008). Эти тесты можно использовать для подтверждения присутствия *X. fragariae* в рассаде с признаками болезни, и некоторые из них также позволяют выявлять латентную инфекцию, вызванную этой бактерией (Mahuku and Goodwin, 1997; Zimmerman *et al.*, 2004; Moltman and Zimmerman, 2005). В тех случаях, когда процесс прямого выделения *X. fragariae* протекает крайне медленно или подавлен, в целях предварительной диагностики можно использовать "тест отделенного листа" (detached leaf assay) (Civerolo *et al.*, 1997a). Методы, описанные в настоящем диагностическом протоколе, за исключением вложенной ПЦР, были валидированы в исследовании эффективности тестов, финансируемом из средств Европейского союза (SMT-4-СТ98-2252) (López *et al.*, 2005).

Прямое выделение *X. fragariae* затруднено даже при наличии характерных симптомов и бактериального экссудата, поскольку данный микроорганизм растет крайне медленно на искусственной питательной среде и легко вытесняется сапрофитическими бактериями (Hazel and Civerolo 1980; López, *et al.*, 1985; Schaad *et al.*, 2001; Saddler and Bradbury, 2005). Конкретные процедуры прямого выделения *X. fragariae* приведены в работе López *et al.* (2005). Селективное обогащение методом *in planta*, основанное на инокуляции отделенных листьев земляники водным экстрактом из растительных тканей с явными признаками или с подозрением на инфекцию, может способствовать последующему выделению *X. fragariae in vitro* (Civerolo *et al.*, 1997a).

Ниже представлены процедуры для выявления *X. fragariae* в явно пораженных и бессимптомных растениях.

В данном диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

3.1 Симптомы

Вначале на нижней поверхности листьев появляются мелкие (диаметром 1–4 мм) угловые водянистые пятна (повреждения), ограниченные мельчайшими жилками. На ранних стадиях инфекции эти пятна едва видимы на поле и выглядят прозрачными, желтого цвета при осмотре на просвет. Повреждения увеличиваются в размере и сливаются, постепенно проявляясь на верхней поверхности листьев в виде угловых водянистых пятен, приобретающих красновато-бурый цвет (рис. 1). В условиях сырости или при повышенной относительной влажности воздуха из поврежденных участков выделяется вязкий бактериальный экссудат белого, молочного, кремового или желтоватого цвета (рис. 2). При высыхании экссудат превращается в чешуйчатую непрозрачную массу вначале беловатого цвета или с серебристым оттенком, которая затем становится бурой (Janse, 2005). По мере прогрессирования заболевания сливные красно-бурые пятна омертвывают. Некротизированные ткани могут отрываться от листа, и тогда пораженные листья выглядят увядшими или изъеденными. При дальнейшем прогрессировании инфекции часто формируются протяженные повреждения вдоль основных листовых жилок. На прогрессирующих стадиях заболевания ткани вокруг застарелых слившихся красно-бурых повреждений, как правило, выглядят хлоротичными (Kennedy and King, 1962; EPPO, 1997; Rat, 1993; Maas, 1998).

В противоположность угловой пятнистости листьев земляники, бактериальная гниль земляники, вызываемая *X. arboricola* (патовар *fragariae*), характеризуется следующими признаками: мелкие

красновато-бурые повреждения на нижней поверхности листьев, которые не пропитаны жидкостью и не просвечивают; красноватые пятна на верхней поверхности листьев; повреждения, сливающиеся в крупные сухие, бурые пятна, окруженные хлоротическим ореолом; крупные бурые У-образные повреждения вдоль краев листьев, центральной и других основных жилок (Janse *et al.*, 2001). Также при бактериальной гнили листьев не образуется бактериальный экссудат (Janse *et al.*, 2001). Развернутые стадии бактериальной угловой пятнистости листьев трудно дифференцировать от болезней, вызываемых грибами, таких как белая пятнистость (*Mycosphaerella fragariae*) и ожог листьев (*Diplocarpon earliana*) (Janse *et al.*, 2001).

При тяжелом течении инфекция, вызванная *X. fragariae*, может распространяться с листьев на розетку, на которой появляются отдельные водянистые участки (Hildebrand *et al.*, 1967). Тяжелая инфекция розетки может приводить к увяданию и, в итоге, к гибели растения. Листья, развившиеся из инфицированных розеток, нередко также заражены: повреждения локализируются вдоль жилок у основания листа. На поперечном разрезе розетки из сосудистых пучков может выделяться бактериальный экссудат.

В тяжелых случаях *X. fragariae* может поражать цветки, вызывая цветковую гниль, однако бактерия не обладает прямым инфицирующим эффектом в отношении плодов (Gubler *et al.*, 1999). Водянистые повреждения инфицированной ткани чашечки по внешнему виду аналогичны повреждениям листьев (рис. 3). Ткань ягоды вблизи значительно поврежденной чашечки может также стать водянистой.

X. fragariae может систематическим образом перемещаться в корни, розетки и усы без возникновения явных симптомов (Stefani *et al.*, 1989; Milholland *et al.*, 1996; Mahuku and Goodwin, 1997). Инфекция может приводить к появлению водянистых участков в основании молодых листьев, вслед за чем растение быстро увядает и гибнет. Этот тип инфекции встречается редко.

3.2 Отбор образцов

Для диагностики бактериальной угловой пятнистости на растениях с признаками заболевания предпочтительно использовать в качестве образцов листья с начальными водянистыми пятнами, поскольку из них удастся более эффективно выделять *X. fragariae*. В качестве альтернативы можно использовать листья с сухими пятнами и с наличием либо отсутствием экссудата. Необходимо также обследовать ткани розетки.

X. fragariae – это крайне медленно растущий микроорганизм, поэтому бактериологические и серологические тесты не пригодны для выявления немногочисленных бактерий в бессимптомных растениях. В такой ситуации рекомендуется отбирать несколько целых растений и вырезать небольшие участки ткани из листьев и их черешков, а также из розеток (ЕРРО, 2006). Этот материал можно затем использовать непосредственно для ПЦР-анализа (см. раздел 3.9).

Образцы после взятия не следует оставлять в условиях влажности. Их рекомендуется подсушивать, заворачивать в бумагу, помещать в полиэтиленовые пакеты и хранить в прохладном месте. Образцы следует транспортировать с применением теплоизолированных контейнеров, по прибытии на место хранить при температуре 4 °C и обрабатывать по возможности незамедлительно.

3.3 Подготовка образцов

Поверхности листьев и ткани стебля растений с признаками болезни можно продезинфицировать путем протирки 70%-ным этиловым спиртом. При наличии васкулярных симптомов рекомендуется удалить корни и листья, оставив для исследования розетку и черешки. Промойте образец водопроводной водой, чтобы удалить избыток почвы, и затем продезинфицируйте его, погрузив на 1 мин в 70%-ный этиловый спирт с последующим троекратным прополаскиванием в стерильной дистиллированной воде. Для каждого образца поместите примерно 0,1 г листа или

ткани розетки и черешков в 9 мл фосфатно-солевого буфера (PBS) (8 г NaCl, 0,2 г KCl, 2,9 г $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, 0,2 г KH_2PO_4 , дистиллированная вода – до 1 л; pH 7,2). Измельчите растительный материал и выдержите при комнатной температуре в течение 15 мин.

Для исследования бессимптомных растений возьмите методом случайного отбора образец массой 30 г, поместите его в 150 мл PBS и встряхивайте суспензию в течение 30 мин. Затем либо используйте для выявления бактерий непосредственно промывную жидкость, либо центрифугируйте ее при 10 000 g в течение 10 мин, после чего поместите образовавшийся осадок в стерильную дистиллированную воду до образования окончательного объема 5 мл. Дайте суспензии отстояться в течение 15 мин, затем соберите верхнюю прозрачную часть и приготовьте разведения (1:10 и 1:100), используя стерильную дистиллированную воду (ЕРРО, 2006). Полученные таким образом мацераты ткани образца используют для тестов ИФА, иммунофлюоресценции и ПЦР.

3.4 Скрининговые экспресс-тесты

Скрининговые экспресс-тесты помогают обнаружить *X. fragariae*. Поскольку бактерию крайне трудно выделить, для подтверждения наличия *X. fragariae* необходимо получить положительные результаты трех тестов (ИФА, иммунофлюоресценции и ПЦР). В качестве дополнительного теста для подтверждения наличия жизнеспособных бактерий *X. fragariae* применяют тест отделенного листа. Обычно отмечается высокая корреляция между результатами ИФА, ПЦР и теста отделенного листа (Civerolo *et al.*, 1997b).

3.5 Выделение

Прямое выделение *X. fragariae* затруднено даже при наличии характерных симптомов и бактериального экссудата, поскольку данный микроорганизм растет крайне медленно на искусственной питательной среде и легко вытесняется сапрофитическими бактериями. Два выделения рекомендуется применять два вида питательной среды. Выделение более успешно при использовании среды Уилбринка с нитратом (Wilbrink-N) (10 г сахарозы, 5 г протеозопептона (L85; Оксид¹), 0,5 г K_2HPO_4 , 0,25 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,25 г NaNO_3 , 15 г очищенного агара, дистиллированная вода до 1 л; pH 7,0–7,2) (Koike, 1965). Менее эффективно, но все же рекомендуется выделение на среде YPGA (5 г дрожжевого экстракта, 5 г пептона Бакто (бактопептона)¹, 10 г глюкозы; 15 г очищенного агара, дистиллированная вода до 1 л; pH корректировать до 7,0–7,2; после автоклавирования добавить 5 мл циклогексимида, стерилизованного фильтрованием (основной раствор: 5 г циклогексимида на 100 мл абсолютного этилового спирта)). Для выделения более прихотливых бактерий можно использовать третью среду, SPA (20 г сахарозы, 5 г пептона Бакто¹, 0,5 г K_2HPO_4 , 0,25 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 15 г очищенного агара, дистиллированная вода до 1 л; pH 7,2–7,4) (Hayward, 1960). В любых средах рекомендуется использовать очищенный агар (Oxoid¹ или Difco¹), поскольку загрязняющие примеси, присутствующие в других коммерческих препаратах агара, могут ингибировать рост *X. fragariae*.

3.5.1 Метод выделения 1

При исследовании растений с признаками болезни отберите листья с первичными повреждениями и продезинфицируйте их поверхность путем протирания 70%-ным этиловым спиртом. Выделение

¹ В данном диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

бактерий следует проводить из участков свежих водянистых повреждений или с краев более старых повреждений путем иссечения небольшого фрагмента ткани (0,5–1,0 см²) с помощью острого стерильного скальпеля.

Измельчите ткань в нескольких миллилитрах стерильной дистиллированной воды или PBS и выдержите смесь при комнатной температуре (20–25 °C) в течение 10–15 мин. Нанесите аликвоты (50–100 мкл) мацерата поврежденной ткани, а также разведения (1:10, 1:100, 1:1 000 и 1:10 000) на поверхность среды Wilbrink-N, YPGA и/или SPA. В целях верификации качества питательной среды и сравнения культуральных характеристик развивающихся колоний следует также поместить на среду такие же аликвоты клеточной взвеси *X. fragariae* (10⁴, 10⁵ и 10⁶ колониеобразующих единиц (КОЕ)/мл). Инкубируйте чашки Петри при 25–27 °C в течение 7 дней, однако пометьте колонии, появляющиеся уже через 2–3 дня, поскольку это будут не *X. fragariae*, а другие микроорганизмы. Через 7–10 дней от начала инкубации при 25–27 °C оцените окончательные результаты бактериологического исследования.

Колонии *X. fragariae* на среде Wilbrink-N имеют вначале беловатый, а позднее бледно-желтый цвет, округлые очертания, слегка вогнутую, гладкую и слизистую поверхность. При выращивании на средах YPGA и SPA колонии характеризуются такими же морфологическими признаками, как и на Wilbrink-N, однако имеют более насыщенный желтый цвет.

3.5.2 Метод выделения 2

Вырежьте участки листьев с отчетливыми водянистыми угловыми повреждениями и промойте их в 50 мл водопроводной воды с добавлением нескольких капель детергента Твин-20. Выдержите фрагменты листа при комнатной температуре в течение 10 мин, затем ополосните дистиллированной водой и высушите с помощью салфеток. Можно также дезинфицировать фрагменты с применением 70%-ного этилового спирта в течение 5 с, с последующим высушиванием салфетками. Разрежьте фрагменты листа на более мелкие частицы (1–4 мм²) и поместите их в 5 мл 0,1 М PBS. Размешайте и выдержите при комнатной температуре в течение 30 мин, так чтобы *X. fragariae* перешли в супернатант. Разведите супернатант в пропорции 1:100 в 0,1 М PBS и добавьте аликвоты неразведенного и разведенного (1:100) образца объемом 20 мкл в отдельные лунки многолуночного предметного стекла для микроскопии. Зафиксируйте бактериальные клетки на стекле пламенем для последующего проведения иммунофлуоресцентного анализа (раздел 3.8). Поместите 200 мкл неразведенного супернатанта в микропробирку для последующего проведения ПЦР-анализа (раздел 3.9) и отдельно 1 мл неразведенного супернатанта – во вторую микропробирку, добавив глицерин до получения окончательной концентрации не менее 20%, и храните ее при температуре –20 °C или –80 °C для целей сравнения. Оставшуюся часть супернатанта можно использовать для посева на среду в разведенном виде, как это описано выше, и для инокуляции отделенных листьев земляники (раздел 3.6).

Выделять *X. fragariae* из ткани можно не только с помощью вышеописанных методов 1 и 2, но также путем посева аликвот свежего экссудата из поврежденных участков непосредственно на Wilbrink-N, YPGA, SPA или другие обычно применяемые питательные среды.

3.5.3 Интерпретация результатов выделения

Результат бактериологического исследования считается отрицательным, если через 7 дней ни на одной из трех сред не появляются бактериальные колонии с морфологическими признаками *X. fragariae* (при отсутствии ингибирования роста вследствие конкуренции или антагонизма) и в то же время на положительных контролях обнаруживаются типичные колонии *X. fragariae*.

Результат считается положительным, если предполагаемые колонии *X. fragariae* появляются по крайней мере на одной из использованных питательных сред.

Поскольку выделить культуры бактерии нередко не удается, то при положительных результатах тестов ИФА, иммунофлюоресценции и ПЦР образец следует предварительно, до окончательного определения (см. раздел 4), расценивать как положительный на *X. fragariae*. Наилучшие результаты выделения получают при использовании свежеприготовленных экстрактов образца из недавно возникших повреждений. Для более надежного выделения на питательной среде используют также обогащение *in planta*, описанное в разделе 3.6.

3.6 Тест отделенного листа и биологическое обогащение

3.6.1 Тест отделенного листа

Препарат тканевого образца (раздел 3.3) можно использовать для инокуляции отделенных листьев земляники, обработанных буфером для экстракции или дистиллированной водой (Civerolo *et al.*, 1997a). Используйте молодые (7–14 дней) листья земляники сортов, восприимчивых к *X. fragariae* (например, "Камароза", "Паджаро", "Сискейп", "Сельва", "Корона"), выращенной в теплице и свободной от *X. fragariae*. Качество листьев и их возраст – это важные характеристики для успешности теста.

С соблюдением правил асептики отделите от растения, выращенного в теплице, три листа (каждый с тремя лопастями), срежьте черешки у основания и немедленно поместите черешки в стеклянные пробирки, заполненные стерильной водой.

Приготовьте клеточную суспензию эталонного штамма *X. fragariae* (табл. 3), содержащую 10^5 – 10^6 КОЕ/мл в PBS или дистиллированной воде, для использования в качестве положительного контроля. В качестве отрицательного контроля применяют PBS или дистиллированную воду. Инфильтрируйте четыре участка на абаксимальной поверхности каждой лопасти листа (по два с каждой стороны основной жилки) с помощью шприца без иглы (пластиковый одноразовый шприц BD¹ 3 мл, с диаметром отверстия 2 мм).

Через 1 ч после инокуляции смойте избыток инокулята стерильной водой. Поместите листья и их черешки в пробирках во влажную камеру (относительная влажность 95–100%) и инкубируйте при 18–20 °C с 12-часовым фотопериодом в течение до 21 дня. Чтобы избежать ложноотрицательных результатов, в период инкубации необходимо точно соблюдать установленный температурный и световой режим. Инокулированные листья не должны иметь видимых повреждений, а признаки водянистости в местах инфильтрации инокулятом, как правило, исчезают в течение 24 ч.

Через несколько дней после инокуляции начинают появляться характерные симптомы (ангулярные водянистые повреждения темного цвета), аналогичные признакам естественно возникшей инфекции. Регистрируйте симптоматику каждые 2 дня в течение 14–21 дня.

3.6.2 Интерпретация результатов теста отделенного листа

Тест отделенного листа считается отрицательным, если ни в одной из точек инокуляции на листьях по прошествии 21 дня не возникает типичных для *X. fragariae* угловых пятен (темных и водянистых при осмотре в отраженном свете; прозрачных, желтых при осмотре на просвет) и/или хлоротических ореолов. В точках инокуляции, инфильтрированных отрицательным контролем, не должно возникать водянистых пятен, прозрачно-желтых при осмотре на просвет (Civerolo *et al.*, 1997a).

Тест отделенного листа считается положительным, если в точках инокуляции на листьях в течение 10–21 дней возникают типичные для *X. fragariae* угловые пятна (темные и водянистые при осмотре в отраженном свете; прозрачные, желтые при осмотре на просвет). Эти пятна должны выглядеть так же, как повреждения, развившиеся в точках инокуляции, инфильтрированных суспензией положительного контроля. В точках инокуляции, инфильтрированных отрицательным

контролем, не должно возникать водянистых пятен, прозрачно-желтых при осмотре на просвет (Civerolo *et al.*, 1997a).

3.6.3 Выделение с обогащением *in planta*

Отберите по одному отделенному листу из каждого образца через 48 ч после инокуляции для посева на питательную среду. Из каждого инокулированного участка отделенного листа вырежьте 10–12 кружков диаметром 0,5 см и размельчите их в 4,5 мл PBS. Приготовьте разведения, как для прямого выделения культуры (раздел 3.5) в PBS, и нанесите по 50 мкл каждого разведения на среду Wilbrink-N. Повторите посев троекратно. Инкубируйте чашки Петри при 25–27 °C и через 5–7 дней проверьте на предмет возникновения колоний, напоминающих *X. fragariae*.

3.6.4 Обогащение *in vitro* – ПЦР на основе теста отделенного листа

Используйте чашки Петри со средой Wilbrink-N с нанесенным экстрактом после обогащения *in planta*, как описано в разделе 3.6.3, после инкубации при 25–27 °C в течение 4 дней. Смойте колонии бактерий с поверхности среды в 3–5 мл PBS и используйте смыв для ПЦР-анализа (раздел 3.9). Этот метод является модификацией теста ПЦР с биообогащением, описанного Schaad *et al.* (1995).

3.7 ИФА

Специфичность ИФА с двумя коммерческими поликлональными анти-*X. fragariae* сыворотками была валидирована López *et al.* (2005). Rowhani *et al.* (1994) показали, что тест ИФА с применением поликлональных антител позволяет обнаружить 34 штамма *X. fragariae*, и антитела не демонстрируют перекрестного реагирования на другие близкородственные патогены и прочие бактерии, выделяемые из растений земляники. По данным Rowhani *et al.* (1994) и Civerolo *et al.* (1997b), чувствительность теста ИФА применительно к выявлению *X. fragariae* составила 10⁵ КОЕ/мл.

В качестве положительного и отрицательного контролей в каждом микротитровальном планшете используйте клеточные суспензии, приготовленные из чистых культур соответственно *X. fragariae* и штамма другой бактерии. Рекомендуется определять надлежащее рабочее разведение каждой поликлональной антисыворотки.

3.7.1 Непрямой ИФА

Смешайте по 210 мкл каждого исследуемого образца, клеточной суспензии, положительной на *X. fragariae* (примерно 10⁹ КОЕ/мл), клеточной суспензии, отрицательной на *X. fragariae* (примерно 10⁹ КОЕ/мл) и отрицательного контроля (взвесь здорового материала растения земляники) с 210 мкл покрывающего буфера (1,59 г Na₂CO₃, 2,93 г NaHCO₃, дистиллированная вода до 1 л) и добавьте 200 мкл смеси образца и буфера в каждую из двух лунок микротитровального планшета (PolySorp (Nunc¹) или аналог). Для получения отрицательного контроля из растительного материала размельчите примерно 0,1 г ткани здорового листа, черешка или розетки земляники в 0,9 мл PBS и добавьте 0,9 мл покрывающего буфера.

Оставьте планшет на ночь при температуре 4 °C. На следующий день троекратно промойте планшет с применением PBS, содержащего 0,05% Твин-20 (PBS-T) (8 г NaCl, 0,2 г KCl, 0,2 г Na₂HPO₄·12H₂O, 2,9 г KH₂PO₄, 500 мкл Твин-20, дистиллированная вода до 1 л). После промывания добавьте в каждую из тестовых лунок по 200 мкл блокирующего буфера (PBS, содержащий 1% бычьего сывороточного альбумина (БСА) или обезжиренного сухого молока) и инкубируйте при 37 °C в течение 1 ч. Троекратно промойте планшет с помощью PBS-T.

В соответствии с инструкциями изготовителя приготовьте надлежащее рабочее разведение анти-*X. fragariae* сыворотки в PBS и добавьте по 200 мкл в каждую тестовую лунку. Инкубируйте при 37 °C в течение 2 ч, а затем троекратно промойте планшет с помощью PBS-T. Добавьте в каждую

лунку по 200 мкл конъюгата антител и фермента в надлежащем разведении в PBS, содержащем 0,2% БСА. Инкубируйте при 37 °C в течение 1 ч, а затем четыре раза промойте планшеты с помощью PBS-T. Добавьте в каждую тестовую лунку по 200 мкл свежеприготовленного субстрата (1 мг паранитрофенилфосфата/мл субстратного буфера, pH 9,8). Выдержите в темноте при комнатной температуре в течение 15, 30 и 60 мин и считывайте уровень поглощения на 405 нм.

3.7.2 "Сэндвич"-ИФА (DAS-ИФА)

Для постановки ИФА методом двойных антител ("сэндвич") добавьте 200 мкл анти-*X. fragariae* сыворотки в надлежащем разведении в покрывающем буфере в каждую лунку на двух микротитровальных планшетах (PolySorp (Nunc¹) или аналог). Инкубируйте при 37 °C в течение 4 ч и затем троекратно промойте лунки с применением PBS-T. Добавьте в каждую из двух лунок на каждом планшете по 200 мкл тканевого мацерата каждого образца, а также положительный и отрицательный контроль, как описано применительно к непрямому ИФА (раздел 3.7.1), и оставьте на ночь при 4 °C. На следующий день после троекратного промывания планшетов с помощью PBS-T добавьте в каждую лунку по 200 мкл конъюгата антител и фермента в надлежащем разведении в PBS, содержащем 0,2% БСА. Инкубируйте при 37 °C в течение 3 ч. После четырехкратного промывания планшетов с применением PBS-T добавьте в каждую тестовую лунку по 200 мкл свежеприготовленного субстрата (1 мг паранитрофенилфосфата/мл субстратного буфера, pH 9,8). Выдержите в темноте при комнатной температуре в течение 15, 30 и 60 мин и считывайте уровень поглощения на 405 нм.

3.7.3 Интерпретация результатов ИФА

Результат ИФА считается отрицательным, если средняя величина оптического поглощения двойных лунок, содержащих тканевой мацерат, $< 2 \times$ среднее поглощение лунок с отрицательным контролем, содержащим тканевой мацерат от здоровых растений земляники.

Результат ИФА считается положительным, если 1) средняя величина оптического поглощения двойных лунок $> 2 \times$ среднее поглощение лунок с отрицательным контролем, содержащим тканевой мацерат от здоровых растений земляники и 2) средняя величина оптического поглощения лунок с положительным контролем $> 2 \times$ среднее поглощение лунок с отрицательным контролем.

Отрицательные результаты ИФА для лунок с положительным контролем указывают на то, что тест был выполнен неверно и/или имела место деградация реагентов или истек срок их годности.

Положительные результаты ИФА для лунок с отрицательным контролем указывают на кросс-контаминацию или на неспецифическое связывание антител. В таких случаях следует повторить тест со свежим тканевым материалом или поставить тест, основанный на другом принципе.

3.8 Иммунофлюоресценция

Процедуры иммунофлюоресценции для выявления фитопатогенных бактерий описаны в работах De Boer (1990) и EPPO (2009). В продаже имеются три вида поликлональной анти-*X. fragariae* сыворотки (табл. 1), валидированные с использованием флюоресцеин-изотиоцианат (FITC)-конъюгированных кроличьих иммуноглобулинов (López *et al.*, 2005). Иммунофлюоресцентный анализ с использованием этих антител позволяет выявлять 10^3 – 10^4 КОЕ/мл *X. fragariae* в ткани земляники (Calzolari and Mazzucchi, 1989).

Исследуемые образцы состоят из разведений тканевых мацератов (1:10, 1:100 и 1:1000) и клеточных взвесей (10^6 КОЕ/мл) положительного *X. fragariae* и отрицательного не-*X. fragariae*

бактериального штамма в PBS или дистиллированной воде. Отрицательные контроли должны представлять собой экстракт из тканей здоровых растений.

Добавьте аликвоты (20 мкл) исследуемых образцов и взвесей положительных и отрицательных контролей в отдельные лунки многолуночного предметного стекла. Высушите препараты на воздухе и фиксируйте их пламенем или погружением в ацетон на 10 мин с последующим высушиванием на воздухе. Препараты можно хранить при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, пока не потребуются. Разведите первичные антитела к *X. fragariae* в PBS, содержащем 10% обезжиренного сухого молока. Выберите минимальную концентрацию антител, дающую хорошее окрашивание при наличии до 100 положительных клеток в поле зрения при микроскопировании. Рекомендуется использовать два различных разведения антител для выявления перекрестных реакций с другими бактериями. Внесите по 20 мкл первичных антител в каждую лунку и инкубируйте препараты во влажной камере при комнатной температуре или при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 30–60 мин. Промойте стекла в PBS и затем погрузите на 10 мин в тот же буфер. Разведите FITC-конъюгированные вторичные антитела в PBS (оптимальное разведение обычно варьируется от 1:20 до 1:200). Заполните лунки предметных стекол вторичными антителами и инкубируйте во влажной камере при комнатной температуре или при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 30–60 мин. Повторите этап промывания, а затем высушите стекла на воздухе. Поместите покровные стекла на препараты с помощью заливочной среды (90 мл глицерина, 10 мл PBS) с добавлением 1 мг/мл парафенилендиамина и микроскопируйте препараты с применением масляной иммерсии при 500–1000-кратном увеличении. Подсчитайте флюоресцирующие клетки, имеющие тот же размер, что и клетки референтного штамма *X. fragariae* (López *et al.*, 2005).

3.8.1 Интерпретация результатов теста иммунофлюоресценции

Тест иммунофлюоресценции считается отрицательным, если флюоресцирующие в зеленом цвете клетки с характерной морфологией *X. fragariae* наблюдаются в лунках с положительным контролем, но не наблюдаются в лунках с исследуемым образцом и с отрицательным контролем.

Тест иммунофлюоресценции считается положительным, если флюоресцирующие в зеленом цвете клетки с характерной морфологией *X. fragariae* наблюдаются в лунках с положительным контролем и с исследуемым образцом, но не наблюдаются в лунках с отрицательным контролем.

Поскольку содержание 10^3 клеток/мл рассматривается как нижний предел для надежного определения методом флюоресценции, положительными считаются образцы с $>10^3$ клеток/мл (De Boer, 1990). При получении образцов с $<10^3$ клеток/мл результаты теста иммунофлюоресценции могут расцениваться как неопределенные. В таком случае следует проводить дальнейшее тестирование или повторно взять образец. Образцы с большим числом клеток, которые флюоресцируют не полностью или слабо по сравнению с положительным контролем, требуют дальнейшего тестирования с иными разведениями или другим источником антител.

Таблица 1. Поликлональные антитела к *Xanthomonas fragariae*, рекомендуемые в настоящее время для использования в серологических тестах

Источник	Рекомендуемое использование [†]
Neogen Europe ¹	Выявление методом иммунофлюоресценции или твердофазного иммуноферментного анализа с применением двойных антител ("сэндвич"-ИФА)
Plant Research International, Wageningen UR	Выявление методом иммунофлюоресценции
Bioreba AG ¹	Выявление методом твердофазного иммунофлюоресцентного анализа с применением двойных антител ("сэндвич"-ИФА)

[†] Валидировано в исследовании эффективности тестов, финансируемом из средств Европейского союза (SMT-4-CT98-2252) (López *et al.*, 2005).

3.9 ПЦР

Методы ПЦР, описанные в настоящем диагностическом протоколе, за исключением вложенной ПЦР, разработанной Zimmerman *et al.* (2004), были валидированы в исследовании эффективности тестов, финансируемом из средств Европейского союза (SMT-4-СТ98-2252) (López *et al.*, 2005). По имеющимся сообщениям, протоколы вложенной ПЦР повышают чувствительность вплоть до 100 раз по сравнению со стандартной ПЦР (Roberts *et al.*, 1996; Zimmerman *et al.*, 2004).

Протоколы выделения ДНК из растительных образцов и постановки ПЦР, описанные в работах Pooler *et al.* (1996) и Hartung and Pooler (1997), были валидированы (López *et al.*, 2005). По данным Stöger and Ruppitsch (2004), для выделения ДНК до амплификации при исследовании большого числа образцов листьев без признаков повреждений можно использовать модифицированный протокол с применением набора для ПЦР на растениях REDExtract-N-Amp (Sigma¹). Имеются и другие коммерческие наборы для выделения ДНК, для вложенной ПЦР и ПЦР с использованием других праймеров (Roberts *et al.*, 1996); однако они еще не прошли валидацию (López *et al.*, 2005).

Описаны два теста ПЦР в реальном времени для выявления *X. fragariae* (Weller *et al.*, 2007; Vandroemme *et al.*, 2008) в тканях растения земляники. Метод ПЦР в реальном времени, разработанный Weller *et al.* (2007), позволяет дифференцировать *X. fragariae* и *X. arboricola*, патовар *fragariae*. Этот метод основан на применении праймеров гена *gyrB*, уникального для *X. fragariae*, и гена *pep*, уникального для *X. arboricola*, патовара *fragariae*. Метод ПЦР в реальном времени, разработанный Vandroemme *et al.* (2008), продуцирующий ампликон длиной 41 пару оснований (п.о.), основан на применении праймеров, полученных из ампликона длиной 550 п.о. из ПЦР, описанной Pooler *et al.* (1996). Оба метода потенциально полезны для выявления низких уровней *X. fragariae* при бессимптомном или латентном течении инфекции.

3.9.1 Выделение ДНК

Наилучшие результаты в ходе сравнительных межлабораторных испытаний, проведенных под эгидой Европейского союза (SMT-4-СТ98-2252), показала тест-система DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen¹), модифицированная для выделения ДНК микоплазмоподобного организма (МПО) (Lopez *et al.*, 2005).

Для выделения ДНК возьмите: 250 мкл тканевого мацерата исследуемого образца; аналогично приготовленный растительный материал от здорового растения земляники и стерильный PBS или воду высокой степени очистки в качестве отрицательных контролей; клеточную взвесь чистой культуры *X. fragariae* в качестве положительного контроля. Добавьте 250 мкл экстракционного буфера на основе цетилтриметиламмония бромида (ЦТАБ) (50 мл 1 М трис-HCl, 50 мл 5 М этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), 40,9 г NaCl, 5 г поливинилпирролидона (ПВП)-40, 12,5 г ЦТАБ, дистиллированной воды до 500 мл) и 4 мкл рибонуклеазы А (100 мг/мл), перемешайте путем осторожного пятикратного переворачивания и инкубируйте при 65 °C в течение 10 мин, периодически переворачивая пробирку. Затем следуйте инструкции изготовителя до этапа элюции ДНК.

Для высвобождения ДНК добавьте в колонку 100 мкл 10 mM трис-HCl, pH 9 (подогретой до 65 °C) и центрифугируйте при $\geq 6\,000\,g$ в течение 1 мин. Добавьте 100 мкл трис-HCl и повторите этап центрифугирования. Доведите раствор ДНК до объема 300 мкл с помощью буфера трис-ЭДТА (ТЭ) и добавьте 200 мкл 5 М аммония ацетата и 1 мл абсолютного этилового спирта. Тщательно перемешайте и инкубируйте при -20 °C в течение от 1 ч до суток. После инкубации центрифугируйте при 17 000 g в течение 10 мин. Удалите супернатант, промойте осадок, содержащий ДНК, в 1 мл абсолютного этилового спирта и вновь центрифугируйте при 16 000 g в течение 5 мин. Вновь удалите супернатант, промойте осадок, содержащий ДНК, в 500 мкл 80%-ного этилового спирта и центрифугируйте при 16 000 g в течение 5 мин. Удалите

супернатант. После высыхания осадка ресуспендируйте его в 50 мкл стерильной дистиллированной воды.

3.9.2 Мультиплексная ПЦР

3.9.2.1 Протокол Хартунга и Пулера (Hartung and Pooler, 1997)

Специфичность данного протокола была подтверждена в исследовании с 30 изолятами *X. fragariae*, 36 изолятами *X. campestris* (представляющего 19 патоваров) и 62 изолятами эпифитных бактерий, часто выделяемых из растений земляники. Среди всех изолятов только *X. fragariae* давали положительный результат. Данный протокол мультиплексной ПЦР позволяет выявить 10^3 КОЕ/мл в растительной ткани (Pooler *et al.*, 1996; Hartung and Pooler, 1997).

Pooler *et al.* (1996) описали следующие три набора праймеров:

241A: 5'-GCCCCGACGCGAGTTGAATC-3'

241B: 5'-GCCCCGACGCGCTACAGAC TC-3'

245A: 5'-CGCGTGCCAGTGGAGATCC-3'

245B: 5'-CGCGTGCCAGAACTAGCAG-3'

295A: 5'-CGT TCC TGGCCGATT AATAG-3'

295B: 5'-CGCGTTCCT GCG TTTTTC CG-3'

ПЦР проводят в 25 мкл реакционной смеси, содержащей 2,5 мкл буфера (PerkinElmer¹) (содержит 15 mM MgCl₂), 5,0 мкл дезоксирибонуклеотидтрифосфата (дНТФ) (1 mM), по 2,0 мкл (0,4 мкМ) каждого из шести праймеров, 0,5 мкл Taq-ДНК-полимеразы и 5,0 мкл образца ДНК. Параметры циклов ПЦР: первоначальный этап при температуре 95 °C в течение 15 мин; 35 циклов при 95 °C в течение 1 мин, при 57 °C в течение 1 мин и при 72 °C в течение 1 мин; завершающий этап элонгации при 72 °C в течение 7 мин. Продукты ПЦР анализируют путем электрофореза в 1,5%-ном агарозном геле с применением буфера на основе 0,5× трис-ацетат-ЭДТА (ТАЕ) (EPPO, 2006).

Как было ранее описано (Pooler *et al.*, 1996; Hartung and Pooler, 1997), ПЦР-ампликоны, специфичные для *X. fragariae*, имеют длину 300, 550 и 615 п.о. Когда экстракт получен из растений, инфицированных *X. fragariae*, обычно присутствует ампликон 300 п.о., однако периодически могут появляться и другие ампликоны (550 и 615 п.о.).

Праймеры 245A и 245B можно использовать для стандартной ПЦР с использованием вышеописанной процедуры, и в таком случае будет получен ампликон длиной 300 п.о.

3.9.3 Вложенная ПЦР

Вложенная ПЦР, описанная Moltmann and Zimmerman (2005), с использованием праймеров, разработанных Pooler *et al.* (1996) и Zimmerman *et al.* (2004), рекомендуется для выявления *X. fragariae* в растениях земляники – как с признаками болезни, так и в бессимптомных (после заморозки или в свежих образцах). Альтернативный метод подтверждения – вложенная ПЦР, описанная Roberts *et al.* (1996).

3.9.3.1 Протокол Мольтманна и Циммермана (Moltmann and Zimmerman, 2005)

Специфичность данного протокола была подтверждена в исследовании с 14 изолятами *X. fragariae*, 30 изолятами *X. campestris* (представляющего 14 патоваров) и 17 изолятами неидентифицированных бактерий, присутствующих в листьях земляники. Кроме того, специфичность внешнего праймера была верифицирована Хартунгом и Пулером (Hartung and Pooler, 1997) (раздел 3.9.2.1). При тестировании изолятов перекрестных реакций не наблюдалось. Данная методика ПЦР была успешно применена для тестирования образцов, собранных в ходе

исследования растений земляники и завезенных растений (Moltmann and Zimmerman, 2005). Протокол позволяет выявить до 200 фг ДНК на одну реакцию и в 100 раз более чувствителен, чем стандартная ПЦР (Zimmerman *et al.*, 2004).

Поместите ткани листа, черешка и розетки (30–70 г) в 10–20 мл 0,01 М натрийфосфатного буфера (рН 7,2) на грамм ткани и оставьте на ночь при комнатной температуре. На следующий день выделите ДНК и анализируйте ее путем единичной и вложенной ПЦР по методике, описанной Zimmerman *et al.* (2004).

Праймеры:

245A: 5'-CGCGTGCCAGTGGAGATCC-3'

245B: 5'-CGCGTGCCAGAACTAGCAG-3'

245.5: 5'-GGTCCAGTGGAGATCCTGTG-3'

245.267: 5'-GTTTTTCGTTACGCTGAGTACTG-3'

ПЦР проводят в 25 мкл реакционной смеси, содержащей буфер для ПЦР (10 мМ трис-НСl, 50 мМ KCl, 0,08% Nonidet P-40, 2,5 мМ MgCl₂), 0,2 мМ каждого дНТФ, 0,2 мкМ каждого праймера и 0,5 мкл Taq ДНК-полимеразы. Параметры циклов ПЦР: первоначальный этап денатурации при температуре 94 °С в течение 4 мин; 35 циклов при 94 °С в течение 1 мин, при 68 °С в течение 1 мин и при 72 °С в течение 1 мин; завершающий этап элонгации при 72 °С в течение 7 мин. Для вложенной ПЦР: после амплификации ДНК с первым раундом праймеров (245A и 245B) используют 1 мкл продукта первой ПЦР в качестве матрицы для второй ПЦР с внутренними праймерами 245.5 и 245.267. Применяются такие же параметры циклов, за исключением температуры отжига для внутренних праймеров 245.5 и 245.267, которая составляет 62 °С. Продукты ПЦР анализируют путем электрофореза в 1,2%-ном агарозном геле с применением буфера на основе 0,5× TAE (EPPO, 2006).

Ампликоны ПЦР, специфичные для *X. fragariae*, имеют длину 300 п.о. в первом раунде ПЦР с использованием праймеров 245A и 245B и 286 п.о. во вложенной ПЦР с использованием внутренних праймеров 245.5 и 245.267. При высоких концентрациях матрицы иногда амплифицируется второй фрагмент длиной примерно 650 п.о.

3.9.3.2 Протокол Робертса и соавт. (Roberts *et al.*, 1996)

Специфичность данного протокола была подтверждена в исследовании с 30 изолятами *X. fragariae*, 17 изолятами *X. campestris* (представляющего 16 патоваров) и 9 изолятами непатогенных ксантомонад, выделенных из земляники. При тестировании изолятов перекрестных реакций не наблюдалось. Данный протокол вложенной ПЦР позволил выявлять вплоть до примерно 18 клеток *X. fragariae* в растительной ткани (Roberts *et al.*, 1996).

Roberts *et al.* (1996) описали следующие полувложенные праймеры:

XF9: 5'-TGGGCCATGCCGGTGGAACTGTGTGG-3'

XF11: 5'-TACCCAGCCGTCGCAGACGACCGG-3'

XF12: 5'-TCCCAGCAACCCAGATCCG-3'

ПЦР проводят в 25 мкл реакционной смеси, содержащей буфер для ПЦР (10 мМ трис-НСl, 50 мМ KCl, 1,5 мМ MgCl₂), 0,2 мМ каждого дНТФ, 0,2 мкМ каждого праймера и 0,5 мкл Taq-ДНК-полимеразы. Параметры циклов ПЦР: первоначальный этап денатурации при температуре 95 °С в течение 2 мин; 30 циклов при 95 °С в течение 30 с, при 65 °С в течение 30 с и при 72 °С в течение 45 с; завершающий этап элонгации при 72 °С в течение 5 мин. Для полувложенной ПЦР: после амплификации ДНК с первым раундом праймеров (XF9 и XF11) используют 3 мкл продукта первой ПЦР в качестве матрицы для второй ПЦР с праймерами XF9 и XF12. Применяются такие

же параметры циклов, как и для первого раунда, за исключением температуры отжига, которая составляет 58 °С. Продукты ПЦР анализируют путем электрофореза в 1,5%-ном агарозном геле с применением буфера на основе 0,5× TAE (EPPO, 2006).

Ампликоны ПЦР, специфичные для *X. fragariae*, имеют длину 537 п.о. в первом раунде ПЦР с использованием праймеров XF9 и XF11 и 458 п.о. – в полуложенной ПЦР с использованием праймеров XF9 и XF12.

3.9.4 ПЦР в реальном времени

3.9.4.1 Протокол Веллера и соавт. (Weller *et al.*, 2007)

Специфичность данного протокола была подтверждена в исследовании с 10 изолятами *X. fragariae* и 24 изолятами *Xanthomonas* (группа из 12 видов и 17 патоваров). Среди всех изолятов только *X. fragariae* давали положительный результат. Данный протокол ПЦР в реальном времени позволил выявлять до 10³ КОЕ в ткани одной листовой пластинки (Weller *et al.*, 2007). Протокол был подвергнут дополнительной валидации в одной из лабораторий в Нидерландах; данные валидации имеются в базе данных по диагностической экспертизе ЕСОЗР (<http://dc.eppo.int/validationlist.php>).

Используются следующие праймеры на основе гена *gyrB* и пробы TaqMan, ковалентно маркированные на конце 5' сигнальным красителем JOE и на конце 3' – гасящим красителем TAMRA:

Xf *gyrB*-F: 5'-CCG CAG CGA CGC TGA TC -3'

Xf *gyrB*-R: 5'-ACG CCC ATT GGC AAC ACT TGA-3'

Xf *gyrB*-P: 5'-TCC GCA GGC ACA TGG GCG AAG AAT TC-3'

ПЦР проводят путем добавления 4 мкл матрицы ДНК к реакционной смеси, содержащей 1× TaqMan буфер А (Applied Biosystems¹), 5,5 mM MgCl₂, 200 мкМ дНТФ (Promega¹), 300 нМ каждого праймера, 100 нМ зонда и 0,63 ед AmpliTaq Gold ДНК-полимеразы (Applied Biosystems¹). Параметры циклов ПЦР: начальный этап активации 2 мин при 50 °С, затем 15 мин при 95 °С, затем 40 циклов по 10 с при 95 °С и 1 мин при 60 °С.

3.9.5 Интерпретация результатов ПЦР

3.9.5.1 Стандартная ПЦР

Тест ПЦР считается отрицательным, если ни одного из ампликонов ожидаемого размера, специфичных для *X. fragariae*, не обнаруживается ни в образцах, ни в отрицательных контролях, однако соответствующие ампликоны выявляются во всех положительных контролях.

Тест ПЦР считается положительным, если обнаруживается хотя бы один из ампликонов ожидаемого размера, специфичных для *X. fragariae*, при условии что он не амплифицируется ни из одного из отрицательных контролей.

Если ожидаемый ампликон продуцируется из положительного контроля, содержащего *X. fragariae* в воде, и при этом положительные контроли с *X. fragariae* в экстракте растения дают отрицательные результаты, можно подозревать ингибирование ПЦР. В таких случаях рекомендуется повторить ПЦР с разведениями экстракта 1:10, 1:100 и 1:1000 или повторить выделение ДНК.

3.9.5.2 ПЦР в реальном времени

ПЦР в режиме реального времени будет считаться достоверной только при наличии следующих условий:

- положительный контроль производит кривую амплификации со специфичными для патогенов праймерами;
- кривая амплификации не видна (т. е. значение порогового цикла (Ct) – 40) с отрицательным контролем экстракции и отрицательным контролем амплификации.

Если также используются *COX*-праймеры внутреннего контроля, то отрицательный контроль (если используется), положительный контроль и каждый из тестируемых образцов должны производить амплификационную кривую. Если образцы не приводят к амплификации с праймерами внутреннего контроля, это может свидетельствовать, например, о том, что выделение ДНК не удалось, что ДНК не была включена в реакцию смесь, что в выделенной нуклеиновой кислоте присутствуют соединения, подавляющие ПЦР, либо что ДНК деградировала.

Образец будет считаться положительным, если он производит типичную амплификационную кривую. Значение Ct следует верифицировать в каждой лаборатории при проведении теста в первый раз.

3.9.6 Контроли для молекулярных тестов

Для того чтобы результат анализа считался надежным, каждая серия выделения нуклеиновых кислот и амплификации нуклеиновой кислоты вредного организма-мишени или нуклеиновой кислоты-мишени должна сопровождаться постановкой надлежащих контролей, выбор которых зависит от типа использованного анализа и требуемого уровня достоверности. Для ПЦР положительный контроль нуклеиновой кислоты, внутренний контроль и отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы) являются тем минимумом, который следует использовать.

Положительные контроли следует приготавливать в зоне, отделенной от той, где будет проводиться исследование образцов.

Положительный контроль нуклеиновой кислоты. Данный контроль используется для отслеживания эффективности амплификации при проведении ПЦР. В этих целях можно использовать предварительно подготовленную (сохраненную) нуклеиновую кислоту, полногеномную ДНК или синтетическую контрольную панель (например, клонированный продукт ПЦР). В настоящем протоколе в качестве положительного контроля нуклеиновой кислоты рекомендуется использовать клетки чистой культуры *X. fragariae* (10^4 – 10^6 КОЕ/мл).

Внутренний контроль. Для стандартной ПЦР и ПЦР в реальном времени конститутивный ген (КГ, "ген домашнего хозяйства"), такой как *COX* (Weller *et al.*, 2000), рибосомный ген 16S (р)ДНК (Weisberg *et al.*, 1991) или *GADPH* (Mafra *et al.*, 2012), следует включать в протокол, чтобы предотвратить возможность ложноотрицательных результатов в связи с неудачей при выделении нуклеиновой кислоты из-за ее деградации или вследствие наличия ингибиторов ПЦР.

Отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы). Данный контроль необходим для стандартной ПЦР и ПЦР в режиме реального времени, чтобы исключить ложноположительные результаты, обусловленные загрязнением во время приготовления реакционной смеси. Для этого на этапе амплификации добавляют воду для ПЦР, которую использовали при подготовке реакционной смеси, или стерильный PBS.

Положительный контроль выделения. Этот контроль используется для того, чтобы обеспечить достаточное для ПЦР-амплификации качество нуклеиновой кислоты, полученной от мишени. Нуклеиновую кислоту выделяют из зараженной ткани растения или из здоровой растительной ткани, в которую была внесена мишень в концентрации, считающейся нижним пределом выявления по протоколу.

Положительный контроль составляет примерно 1/10 от количества ткани листьев каждого растения, использованного для выделения ДНК. В настоящем протоколе в качестве положительного контроля рекомендуется использовать тканевые мацераты, в которые внесены клетки эталонного штамма *X. fragariae* в количестве 10^6 КОЕ/мл.

В ходе ПЦР (в особенности вложенной ПЦР) следует принять меры для предотвращения перекрестной контаминации, вызванной аэрозолями от положительного контроля или от положительных образцов. При необходимости использованный в лаборатории положительный контроль следует секвенировать, так чтобы полученную последовательность можно было легко сравнить с последовательностью, полученной от ПЦР-ампликонов правильного размера. Другим способом является изготовление синтетических положительных контролей с известной последовательностью, которую можно сравнить с ПЦР-ампликонами нужного размера.

Отрицательный контроль выделения. Этот контроль используют для отслеживания контаминации во время выделения нуклеиновых кислот и/или перекрестного взаимодействия с тканью растения-хозяина. Контроль состоит из нуклеиновой кислоты, которую выделяют из незараженной ткани растения-хозяина, а затем амплифицируют, либо из экстракта тканевого мацерата образца, ранее давшего отрицательные результаты при тестировании на *X. fragariae*. Рекомендуется ставить несколько контролей в тех случаях, когда ожидается большое количество положительных образцов.

4. Идентификация

Минимальные требования для идентификации заключаются в выделении культуры бактерии и получении положительного результата по каждому из трех методов выявления: 1) тест непрямой ИФА, ИФА методом двойных антител (раздел 3.7) или тест иммунофлюоресценции (раздел 3.8) с использованием поликлональных антител; 2) ПЦР (раздел 3.9); 3) тест на патогенность путем инокуляции растения земляники с целью проверки на предмет выполнения постулатов Коха (разделы 4.4 и 3.6). Для более детальной характеристики обнаруженного штамма можно проводить дополнительные тесты (раздел 4). Во всех тестах должны использоваться положительные и отрицательные контроли.

В случае латентной инфекции и при исследовании растений с отсутствием симптоматики необходимо после начального скрининг-теста выделить микроорганизм и идентифицировать его, в частности путем тестирования на патогенность в чистой культуре и на соблюдение постулатов Коха.

4.1 Биохимические и физиологические тесты

X. fragariae обладает культуральными характеристиками, свойственными всем ксантомонадам. Бактериальные клетки представляют собой грамотрицательные палочки с одним полярным жгутиком. Бактерии не восстанавливают нитраты, каталазный тест положительный, аспарагин не используется в качестве единственного источника углерода и азота (Bradbury, 1977; Bradbury, 1984; Schaad *et al.*, 2001). Слабое продуцирование кислот из углеводов. Колонии, выращенные на средах YPGA и Wilbrink-N, имеют слизистую, выгнутую и блестящую поверхность (Dye, 1962; van den Mooter and Swings 1990; Swings *et al.*, 1993; Schaad *et al.*, 2001). Виды, принадлежащие к *Xanthomonas*, легко отличить от представителей других родов аэробных грамотрицательных палочковидных и иных желтопигментированных бактерий по характерным признакам, приведенным в таблице 2 в соответствии с описанием, которое дали Schaad *et al.* (2001).

Таблица 2. Фенотипические признаки для дифференцирования *Xanthomonas* от *Pseudomonas* и желтопигментированных бактерий *Flavobacterium* и *Pantoea* (Schaad *et al.*, 2001)

Характеристики	<i>Xanthomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Flavobacterium</i>	<i>Pantoea</i>
Наличие жгутика	1, полярный	>1, полярные	Отсутствует	Перитрих
Ксантомонадин	Да	Нет	Нет	Нет
Флюоресценция	Нет	Варьирует	Нет	Нет
Леван из сахарозы	Да	Варьирует	Нет	Нет
H ₂ S из цистеина	Да	Нет	Нет	Нет
Тест на оксидазу	Отрицательный или слабо-положительный	Варьирует	Положительный	Отрицательный
Ферментация	Нет	Нет	Нет	Да
Рост в 0,1%-ном растворе трифенилтетразолийхлорида (ТТХ)	Нет	Да	Да	Да

В таблице 3 приведены эталонные штаммы *X. fragariae*, имеющиеся в различных коллекциях, которые рекомендованы для использования в качестве положительных контролей в биохимических и физиологических тестах.

Таблица 3. Эталонные штаммы *Xanthomonas fragariae*

Штамм	Источник
ATCC 33239	Американская коллекция типовых культур, Манассас, Вирджиния, США
CFBP 2510	Французская коллекция фитопатогенных бактерий, Фитобактериологическая станция INRA, Анжер, Франция
ICMP 5715	Международная коллекция микроорганизмов растений, Окленд, Новая Зеландия
BCCM/LMG 708	Бельгийские координированные коллекции микроорганизмов / Коллекция лаборатории микробиологии и генетики микроорганизмов, Гент, Бельгия
NCPPB 1469	Национальная коллекция фитопатогенных бактерий, Центральная научная лаборатория, Йорк, Соединенное Королевство; Коллекция культур Службы защиты растений, Вагенинген, Нидерланды
NCPPB 1822	Национальная коллекция фитопатогенных бактерий, Центральная научная лаборатория, Йорк, Соединенное Королевство; Коллекция культур Службы защиты растений, Вагенинген, Нидерланды

В таблице 4 показаны наиболее полезные характеристики для дифференцирования *X. fragariae* от других видов *Xanthomonas* (Schaad *et al.*, 2001; Janse *et al.*, 2001; EPPO, 2006).

Таблица 4. Диагностические тесты для дифференцирования *Xanthomonas fragariae* от представителей "группы *Xanthomonas campestris*" и *Xanthomonas arboricola*, патовара *fragariae*

Тест	<i>X. fragariae</i>	<i>X. campestris</i>	<i>X. arboricola</i> , патовар <i>fragariae</i>
Рост при 35 °С	–	+	н/о
Рост в присутствии 2% NaCl	–	+	+
Гидролиз эскулина	–	+	+
Разжижение желатина	+	В	+
Расщепление белка	–	+	н/о
Гидролиз крахмала	+	В	+
Образование уреазы	–	–	–
Образование кислоты из:			
арабинозы	–	+	н/о
галактозы	–	+	+
трегалозы	–	+	н/о
целлобиозы	–	+	+

н/о – не определено; В – вариабельная реакция.

Источник: Janse et al. (2001) и EPPO (2006).

Можно выполнять биохимическую характеризацию выделенных штаммов с использованием коммерческих систем и идентифицировать *X. fragariae* путем получения набора специфичных характеристик на тест-полосках API 20 NE и API 50 CH (BioMérieux¹) (EPPO, 2006).

Применяя полоски API 20 NE¹, следуйте инструкциям изготовителя для приготовления суспензий из исследуемой культуры в возрасте 48 ч и культуры эталонного штамма, выращенных на среде Wilbrink-N, для последующего нанесения на полоски. Инкубируйте при 25–26 °С и считывайте результат через 48 и 96 ч. Результаты по ферментативной активности, полученные через 48 ч, и по усвоению субстрата – через 96 ч, сравнивают с соответствующими параметрами, характерными для *X. fragariae* (таблица 5).

Таблица 5. Реагирование *Xanthomonas fragariae* при контакте с полосками API 20 NE

Тест	Реакция (через 48 или 96 ч) [†]
Ферментация глюкозы	—
Аргинин	—
Уреаза	—
Эскулин	+
Желатин	+ (слабо)
Паранитрофенил-β-d-галактопиранозидаза (ПНПГ)	+
Ассимиляция следующих соединений:	
Глюкоза	+
Арабиноза	—
Манноза	+
Маннитол	—
N-ацетилглюкозамин	+
Мальтоза	—
Глюконат	—
Капрат	—
Адипат	—
Малат	+
Цитрат	—
Фенилацетат	—

[†] Исследованы общие реакции для 90% штаммов *X. fragariae* (López et al., 2005).

Для использования тест-полосок API 50 CH¹ приготовьте суспензии бактериальных клеток с оптической плотностью ОП_{600 нм} = 1,0 в PBS. Добавьте 1 мл суспензии к 20 мл модифицированной среды С (0,5 г NH₄H₂PO₄, 0,5 г K₂HPO₄, 0,2 г MgSO₄, 5 г NaCl, 1 г дрожжевого экстракта, 70 мл бромтимолового синего (0,2%), дистиллированной воды до 1 л; pH 6,8) (Dye, 1962). Инокулируйте полоски в соответствии с инструкциями изготовителя. Инкубируйте при 25 °C в аэробных условиях и считывайте результат через 2, 3 и 6 дней. Усвоение различных углеводов проявляется желтым окрашиванием в лунках по истечении периода инкубации (табл. 6).

Таблица 6. Реагирование *Xanthomonas fragariae* при контакте с полосками API 50 CH

Тест [†]	Реакция (через 6 дней)
D-Арабиноза	Варьирует
Галактоза	+
D-Глюкоза	+
D-Фруктоза	+
D-Манноза	+
N-ацетилглюкозамин	+
Эскулин	+
Сахароза	+
Трегалоза	+
D-Ликсоза	+

L-Фукоза	+
----------	---

[†] *X. fragariae* не усваивает остающиеся сахара в тест-полосках API 50 CH (Lopez *et al.*, 2005).

4.1.1 Определение параметров метиловых эфиров жирных кислот

Метиловые эфиры жирных кислот (МЭЖК), связанные с цитоплазматическими и внешними мембранами грамотрицательных бактерий, можно использовать для идентификации таких микроорганизмов (Sasser, 1990). В работе Dickstein *et al.* (2001) дан перечень специфических жирных кислот, используемых для определения рода грамотрицательных и грамположительных бактерий. Идентификация основана на сравнении типов и относительных количеств жирных кислот в профиле неизвестного штамма с профилями большого числа разнообразных штаммов, содержащихся в библиотечной базе данных (например, в библиотеке TSBA40). Для получения воспроизводимых результатов крайне важно, чтобы колонии бактерий выращивались при унифицированных условиях относительно времени, температуры и питательной среды. Штаммы *X. fragariae* содержат три основных типа жирных кислот: 16:1-омега-7 *цис*, 15:0 *антеизо* и 15:0 *изо*. Некоторые исследуемые штаммы обнаруживают высокую степень соответствия тому или иному библиотечному профилю, однако другие имеют отличающиеся жирнокислотные профили, которые не в полной мере совпадают с референтными. Исследования показали, что штаммам *X. fragariae* свойственно значительное разнообразие и их можно разделить по меньшей мере на четыре отдельные жирнокислотные группы (Roberts *et al.*, 1998). Для профилирования *X. fragariae* по параметрам МЭЖК рекомендуется применять метод, описанный Roberts *et al.* (1998). Исследуемые штаммы выращивают на триптиказо-соевом агаре при 24 °C в течение 48 ч, затем проводят процедуру экстракции жирных кислот и экстракт анализируют с использованием системы Sherlock для идентификации микроорганизмов (MIDI) (Ньюарк, Делавэр, Соединенные Штаты).

4.1.1.1 Интерпретация результатов профилирования МЭЖК

Тест профилирования МЭЖК считается положительным, если профиль исследуемого штамма идентичен профилю положительного контроля или эталонного штамма *X. fragariae*. Анализ жирных кислот доступен из MIDI и Национальной коллекции фитопатогенных бактерий растений (NCPRB) (Фера, Йорк, Соединенное Королевство). Состав и содержание основных МЭЖК в *X. fragariae* и *X. arboricola*, патоваре *fragariae*, приведены в работе Janse *et al.* (2001).

4.2 Серологические тесты

4.2.1 Иммунофлюоресценция

Иммунофлюоресценцию можно использовать для идентификации предполагаемых штаммов *X. fragariae*. Приготовьте суспензию, содержащую примерно 10^6 клеток/мл, в PBS и выполните процедуру теста иммунофлюоресценции, описанную в разделе 3.8. При выполнении лишь двух идентификационных тестов для быстрой диагностики не используйте другой серологический тест в дополнение к данному.

4.2.2 ИФА

Непрямой ИФА-анализ и "сэндвич"-ИФА (описанные, соответственно, в разделах 3.7.1 и 3.7.2) можно использовать для идентификации предполагаемых штаммов *X. fragariae*, выделенных из растительного материала с подозрением на бактериальную угловую пятнистость листьев. При выполнении лишь двух идентификационных тестов для быстрой диагностики не используйте другой серологический тест в дополнение к данному.

4.3 Молекулярные тесты

4.3.1 ПЦР

Предполагаемые культуры *X. fragariae* можно идентифицировать с использованием протоколов ПЦР, описанных в разделе 3.9.

4.3.2 REP-ПЦР

Применение для идентификации штаммов *X. fragariae* протоколов ПЦР с повторяющимися экстрагенными палиндромными элементами (REP-ПЦР) описано в работах Opgenorth *et al.* (1996) и Pooler *et al.* (1996). Любой из двух протоколов можно применять для надежной идентификации исследуемых штаммов как *X. fragariae*.

В основе приведенного ниже протокола ПЦР лежат параметры реакционной смеси и условия амплификации, описанные Opgenorth *et al.* (1996).

Бактериальные штаммы для анализа берут из штриховых или индивидуальных колоний, выращенных на модифицированной среде для возбудителя болезни Пирса (5,0 г сахарозы, 2,5 г фитона (BD BBL¹), 10 г фитагеля (BD BBL¹); дистиллированной воды до 1 л, перед автоклавированием приведите pH к 7,5 с помощью 2 N HCl) (Opgenorth *et al.*, 1996). Можно использовать различные питательные среды, однако их следует предварительно стандартизировать.

Применяются следующие два набора праймеров:

REP1R-I: 5'-IIIICGICGICATCIGGC-3'

REP2-I: 5'-ICGICTTATCIGGCCTAC-3'

ERIC1R: 5'-ATGTAAGCTCCTGGGGATTAC-3'

ERIC2: 5'-AAGTAAGTGACTGGGGTGAGC G-3'

Реакционный буфер содержит 16,6 mM (NH₄)₂SO₄, 67 mM трис-HCl (pH 8,8), 6,7 мкМ ЭДТА, 30 mM 2-меркаптоэтанола, 0,17 мг БСА/мл, 10% (v/v) диметилсульфоксид, 1,2 mM каждого дНТФ, по 62 пмоль каждого праймера и 2 ед Taq-ДНК-полимеразы. Бактерии из репрезентативной колонии исследуемого штамма переносят на кончике стерильной пипетки (10 мкл) или с использованием другого подходящего инструмента в пробирку для ПЦР, содержащую 25 мкл реакционной смеси. Параметры циклов ПЦР: 95 °C в течение 6 мин, затем 35 циклов при 94 °C в течение 1 мин, при 44 °C (REP-праймеры) или при 52 °C (ERIC-праймеры) в течение 1 мин и 65 °C в течение 8 мин. После циклов амплификации следует завершающий этап элонгации при 68 °C в течение 16 мин. Продукты амплификации (5–10 мкл) подвергают электрофорезу в 1,5%-ном (w/v) агарозном геле. Амплифицированные фрагменты ДНК визуализируют с помощью ультрафиолетового облучения после окраски бромистым этидием.

4.3.2.1 Интерпретация результатов REP-ПЦР

Исследуемые бактериальные штаммы идентифицируют как *X. fragariae*, если их геномные отпечатки такие же, как у генотипов REP и ERIC эталонных штаммов (Pooler *et al.*, 1996), амплифицированных в той же ПЦР и проведенных через тот же гель. Из различных штаммов *X. fragariae* можно получить небольшое число полиморфных ампликонов вследствие низких уровней геномной варибельности.

4.3.3 Анализ мультилокусного секвенирования

Методика анализа мультилокусного секвенирования (MLSA) широко применяется для специфической идентификации ксантомонад (Parkinson *et al.*, 2007; Almeida *et al.*, 2010; Hamza

et al., 2012) и может использоваться для идентификации *X. fragariae*, особенно в настоящее время, когда предварительно определена геномная последовательность (Vandroemme *et al.*, 2013). Следует, однако, отметить, что эта методика еще не валидирована применительно к *X. fragariae*. Конститутивные гены (например, *gyrB*, *rpoD*) амплифицируют, используя праймеры и условия ПЦР, описанные Almeida *et al.* (2010) и Hamza *et al.* (2012). Метод MLSA заключается в секвенировании множественных локусов (обычно 4–8 конститутивных генов) и сравнении полученных последовательностей со справочными последовательностями видов *Xanthomonas*, хранящимися в базах данных нуклеотидов, например таких, как База данных микроорганизмов, обнаруживаемых в растениях и окружающей среде (PAMDB) (<http://genome.ppws.vt.edu/cgi-bin/MLST/home.pl>) (Almeida *et al.*, 2010), Банк MLVA для генотипирования микробов (https://bioinfo-prod.mpl.ird.fr/MLVA_bank/Genotyping/) и база данных Q-bank Bacteria (<http://www.q-bank.eu/Bacteria/>).

4.4 Тесты на патогенность

При необходимости идентичность бактериальных штаммов, предположительно принадлежащих к *X. fragariae*, следует подтверждать с помощью теста на патогенность. Штаммы, полученные путем выделения или обогащения, инокулируют в неотделенные листья восприимчивых растений земляники (или в отделенные листья, как описано в разделе 3.6). Описано несколько различных процедур: Hazel и Civerolo (1980), Civerolo *et al.* (1997a) и Hildebrand *et al.* (2005).

4.4.1 Общая процедура инокуляции

В качестве рекомендуемой процедуры инокуляции предлагается использовать свободные от *X. fragariae* растения земляники восприимчивых сортов (например, "Камароза", "Сискейп", "Сельва", "Корона", "Паджаро"). При возможности растения следует оставить на ночь в климатической камере при 20–25 °C с высокой относительной влажностью (>90%) и за 4 ч до инокуляции включить освещение для стимулирования открытия устьиц.

Приготовьте суспензии бактериальных клеток (10⁶ КОЕ/мл) в стерильной дистиллированной воде или в 10 мМ PBS. Нанесите инокулят каждого штамма на абаксиальные поверхности трех трехлопастных листьев на каждом из двух или трех растений с помощью распылителя низкого давления, краскопульта или аналогичного устройства (например, от DeVilbiss¹), так чтобы не вызвать пропитывания листа жидкостью. Развитие инфекции можно дополнительно стимулировать путем нарушения целостности листьев (например, прокалыванием абаксиальной поверхности иглой) перед нанесением инокулята, хотя делать это необязательно. После инокуляции инкубируйте растения в камере при 20–25 °C с высокой влажностью (>90%) и 12-14-часовым фотопериодом. В качестве положительного и отрицательного контролей служат, соответственно, клеточная взвесь эталонного штамма *X. fragariae* (приготовленная по той же процедуре, что и исследуемый штамм) и стерильная дистиллированная вода или 10 мМ PBS, которые следует инокулировать в отдельных лотках. Оценивайте развитие повреждений еженедельно в течение трех недель (21 дня) после инокуляции. Вновь выделите возбудитель из участков повреждений, как описано в разделе 3.5, и идентифицируйте его с помощью ИФА, иммунофлуоресценции или ПЦР.

4.4.1.1 Интерпретация результатов теста на патогенность

Если взвесь бактериальных клеток содержит *X. fragariae*, то в качестве первоначальных симптомов появятся темные водянистые (при осмотре в отраженном свете) повреждения на нижних поверхностях листьев. При осмотре на просвет эти повреждения выглядят прозрачными и окрашенными в желтый цвет. В последующем повреждения превращаются в омертвевшие пятна, окруженные желтым ореолом или участками краевого некроза. Такие же симптомы должны

появляться на листьях, инокулированных эталонным штаммом *X. fragariae* (положительный контроль).

Эти симптомы не должны появляться на листьях, инокулированных стерильной дистиллированной водой или 10 мМ PBS (отрицательный контроль).

4.4.2 Реакция гиперчувствительности

Реакция гиперчувствительности (РГ) в листьях табака может указывать на присутствие генов *hrp*, положительную реакцию вызывают также многие фитопатогенные бактерии. В качестве положительного контроля можно использовать, например, какой-либо штамм *Pseudomonas syringae* патовар *syringae*. Используйте имеющие более пяти листьев растения табака сортов "Самсун" или "Ксанти". Приготовьте бактериальные суспензии, содержащие 10^9 КОЕ/мл ($ОП_{600\text{ нм}} = 1,0$), в стерильной дистиллированной воде или в 10 мМ PBS, и введите суспензию в межклеточное пространство через абаксимальную поверхность взрослых листьев с помощью шприца с иглой калибра 25.

4.4.2.1 Интерпретация результатов РГ

Положительным результатом теста считается полное увядание и некроз инфильтрированной ткани в течение 24–48 ч после инокуляции. Большинство штаммов *X. fragariae* являются РГ-положительными. Однако некоторые могут быть РГ-отрицательными, особенно после хранения в течение некоторого времени. Аналогичные реакции не должны появляться на листьях, инокулированных стерильной дистиллированной водой или 10 мМ PBS (отрицательный контроль).

5. Данные

Данные и доказательства необходимо хранить в соответствии с положениями раздела 2.5 МСФМ 27 (*Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов*).

В тех случаях, когда результаты диагностики могут затрагивать интересы других договаривающихся сторон, в особенности при выявленных несоответствиях (МСФМ №13 (*Руководство по нотификации о несоответствии и экстренном действии*)), а также если вредитель обнаружен на данной территории впервые, следует не менее года хранить с соблюдением отслеживаемости нижеперечисленные данные, доказательства и дополнительные материалы: оригинальный образец, культура (культуры) вредного микроорганизма, консервированные или смонтированные на предметных стеклах препараты или материалы анализа (например, фотографии гелей, распечатки результатов ИФА, ПЦР-ампликоны).

6. Контактные адреса для дополнительной информации

Дополнительную информацию по данному протоколу можно получить, обратившись в следующие учреждения:

United States Department of Agriculture (USDA) [Департамент сельского хозяйства США], Agricultural Research Service (ARS) (панеэ), (Edwin L. Civerolo; e-mail: emciv@comcast.net).

Plant and Environmental Bacteriology [Отдел бактериологии растений и экологической бактериологии], Fera, Sand Hutton, York YO41 1LZ, United Kingdom (John Elphinstone; e-mail: john.elphinstone@fera.gsi.gov.uk).

Centro de Protección Vegetal y Biotecnología, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) [Центр защиты растений и биотехнологии, Валенсийский институт сельскохозяйственных исследований], Carretera Moncada-Náquera km 4.5, 46113 Moncada (Valencia), Spain (María M. López; e-mail: mlopez@ivia.es; tel.: +34 963 424000; fax: +34 963 424001).

Запрос на пересмотр диагностического протокола может быть направлен национальными организациями по карантину и защите растений (НОКЗР), региональными организациями по карантину и защите растений (РОКЗР) или вспомогательными органами Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ) через Секретариат МККЗР (ippc@fao.org), который, в свою очередь, направит его в Техническую группу экспертов по диагностическим протоколам (ТГЭДП).

7. Благодарности

Автор первого проекта настоящего протокола: E.L. Civerolo (USDA ARS (ранее), США (см. предыдущий раздел)); редакторы: J. Elphinstone (Fera, Соединенное Королевство (см. предыдущий раздел)) и M.M. López (IVIA, Испания (см. предыдущий раздел)).

8. Справочные материалы

Настоящее приложение относится к международным стандартам по фитосанитарным мерам (МСФМ). МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/ru/core-activities/standards-setting/ispms>.

Almeida, N.F., Yan, S., Cai, R., Clarke, C.R., Morris, C.E., Schaad, N.W., Schuenzel, E.L., Lacy, G.H., Sun, X., Jones, J.B., Castillo, J.A., Bull, C.T., Leman, S., Guttman, D.S., Setubal, J.C. & Vinatzer, B.A. 2010. PAMDB, a multilocus sequence typing and analysis database and website for plant-associated microbes. *Phytopathology*, 100(3): 208–215.

Bradbury, J.F. 1977. *Xanthomonas fragariae*. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria No. 558. Wallingford, UK, CABI.

Bradbury, J.F. 1984. *Xanthomonas*. In N.R. Krieg & J.G. Holt, eds. *Bergey's manual of systematic bacteriology*, Vol. 1. Baltimore, MD, Williams & Wilkins.

CABI. n.d. *Crop protection compendium*. Wallingford, UK, CABI. Размещено по адресу: <http://www.cabi.org/cpc/> (дата последнего доступа 16 апреля 2016 г.).

Calzolari, A. & Mazzucchi, U. 1989. Attempts to detect *Xanthomonas fragariae* in symptomless strawberry plants. *Acta Horticulturae*, 265: 601–604.

Civerolo, E.L., Feliciano, A.J., Melvin, J.A. & Gubler, W.D. 1997a. A detached leaf bioassay for *Xanthomonas fragariae*. In A. Mahadevin, ed. *Proceedings of the 9th International Conference of Plant Pathogenic Bacteria*, pp. 89–94. University of Madras, Madras, India.

Civerolo, E.L., Roberts, P., Feliciano, A.J., Melvin, J.A., Buchner, R.P., Jones, J.B. & Gubler, W.D. 1997b. Comparative detection of *Xanthomonas fragariae* in strawberry plants by detached leaf inoculation, ELISA and PCR. In A. Mahadevin, ed. *Proceedings of the 9th International Conference of Plant Pathogenic Bacteria*, pp. 95–99. University of Madras, Madras, India.

De Boer, S.H. 1990. Immunofluorescence for bacteria. In R. Hampton, E. Ball & S. De Boer, eds. *Serological methods for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens: A laboratory manual*, pp. 295–298. St Paul, MN, APS Press.

Dickstein, E.R., Jones, J.B. & Stead, D.E. 2001. Automated techniques. In N.W. Schaad, J.B. Jones & W. Chun, eds. *Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria*, pp. 343–358. St Paul, MN, APS Press.

Dye, D.W. 1962. The inadequacy of the usual determinative tests for the identification of *Xanthomonas* spp. *New Zealand Journal of Science*, 5(4): 393–416.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 1997. Data sheet on *Xanthomonas fragariae*. In EPPO/CABI (I.M. Smith, D.G. McNamara, P.R. Scott, & M. Holderness, eds), ed. *Quarantine pests for Europe*, 2nd edn, pp. 1124–1128. Wallingford, UK, CABI.

- EPPO** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2006. Diagnostic protocol for *Xanthomonas fragariae*. EPPO Standards PM 7/65. *EPPO Bulletin*, 36: 135–144.
- EPPO** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2009. Indirect immunofluorescence test for plant pathogenic bacteria. EPPO Standards PM 7/97 (1). *EPPO Bulletin*, 39: 413–416.
- Gubler, W.D., Feliciano, A.J., Bordas, A., Civerolo, E.L., Melvin, J. & Welch, N.** 1999. *X. fragariae* and *C. cladosporioides* cause strawberry blossom blight. *California Agriculture*, 53: 26–28.
- Hamza, A.A., Robene-Soustrade, I., Jouen, E., Lefeuvre, P., Chiroleu, F., Fisher-Le Saux, M., Gagnevin, L. & Pruvost, O.** 2012. Multilocus sequence analysis- and amplified fragment length polymorphism-based characterization of xanthomonads associated with bacterial spot of tomato and pepper and their relatedness to *Xanthomonas* species. *Systematic and Applied Microbiology*, 35(3): 183–190.
- Hartung, J.S. & Pooler, M.R.** 1997. Immunocapture and multiplexed-PCR assay for *Xanthomonas fragariae*, causal agent of angular leafspot disease. *Acta Horticulturae*, 439: 821–828.
- Hayward, C.** 1960. A method for characterizing *Pseudomonas solanacearum*. *Nature*, 186: 405–406.
- Hazel, W.J. & Civerolo, E.L.** 1980. Procedures for growth and inoculation of *Xanthomonas fragariae*, causal organism of angular leaf spot of strawberry. *Plant Disease*, 64: 178–181.
- Hildebrand, P.D., Braun, P.G., Renderos, W.E., Jamieson, A.R., McRae, K.B. & Binns, M.R.** 2005. A quantitative method for inoculating strawberry leaves with *Xanthomonas fragariae*, factors affecting infection, and cultivar reactions. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 27: 16–24.
- Hildebrand, D.C., Schroth, M.N. & Wilhelm, S.** 1967. Systemic invasion of strawberry by *Xanthomonas fragariae* causing vascular collapse. *Phytopathology*, 57: 1260–1261.
- Janse, J.D.** 2005. Examples of bacterial diseases of cultivated and wild plants – *Xanthomonas fragariae*. In: *Phytobacteriology: principles and practice*. Chapter 7. Wallingford, UK, CABI Publishing. Pp. 224–225.
- Janse, J.D., Ross, M.P., Gorkink, R.F.J., Derks, J.H.J., Swings, J. Janssens, D. & Scortichini, M.** 2001. Bacterial leaf blight of strawberry (*Fragaria* (×) *ananassa*) caused by a pathovar of *Xanthomonas arboricola*, not similar to *Xanthomonas fragariae* Kennedy & King. Description of the causal organism as *Xanthomonas arboricola* pv. *fragariae* (pv. nov., comb. nov.). *Plant Pathology*, 50: 653–665.
- Kennedy, B.W.** 1965. Infection of *Potentilla* by *Xanthomonas fragariae*. *Plant Disease Reporter*, 49: 491–492.
- Kennedy, B.W. & King, T.H.** 1962. Angular leaf spot of strawberry caused by *Xanthomonas fragariae* sp. nov. *Phytopathology*, 52: 873–875.
- Koiike, H.** 1965. The aluminum-cap method for testing sugarcane varieties against leaf scald disease. *Phytopathology*, 55: 317–319.
- López, M.M., Aramburu, J.M., Cambra, M. & Borrás, V.** 1985. [Detection and identification of *Xanthomonas fragariae* in Spain.] *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Serie Agrícola*, 28: 245–259 (in Spanish).
- López, M.M., Dominguez, F., Morente, C., Salcedo, C.I., Olmos, A. & Civerolo, E.** 2005. *Diagnostic protocols for organisms harmful to plants: Diagnosis Xanthomonas fragariae*. SMT-4-CT98-2252.
- Maas, J.L., ed.** 1998. *Compendium of strawberry diseases*, 2nd edn. St Paul, MN, APS Press.
- Maas, J.L., Gouin-Behe, C., Hartung J.S. & Hokanson, S.C.** 2000. Sources of resistance for two differentially pathogenic strains of *Xanthomonas fragariae* in *Fragaria* genotypes. *Horticultural Science*, 35: 128–131.
- Maas, J.L., Pooler, M. & Galletta, G.J.** 1995. Bacterial angular leafspot disease of strawberry: Present status and prospects for control. *Advances in Strawberry Research*, 14: 18–24.

- Mafra, V., Kubo, K.S., Alves-Ferreira, M., Ribeiro-Alves, M., Stuart, R.M., Boava, L.P., Rodrigues, C.M. & Machado, M.A.** 2012. Reference genes for accurate transcript normalization in citrus genotypes under different experimental conditions. *PloS One*, 7(2), e31263.
- Mahuku, G.S. & Goodwin, P.H.** 1997. Presence of *Xanthomonas fragariae* in symptomless strawberry crowns in Ontario detected using a nested polymerase chain reaction (PCR). *Canadian Journal of Plant Pathology*, 19: 366–370.
- Milholland, R.D., Ritchie, D.F., Dayking, M.E. & Gutierrez, W.A.** 1996. Multiplication and translocation of *Xanthomonas fragariae* in strawberry. *Advances in Strawberry Research*, 15: 13–17.
- Moltmann, E. & Zimmermann, C.** 2005. Detection of *Xanthomonas fragariae* in symptomless strawberry plants by nested PCR. *EPPO Bulletin*, 35: 53–54.
- Opgenorth, D.C., Smart, C.D., Louws, F.J., de Bruijn, F.J. & Kirkpatrick, B.C.** 1996. Identification of *Xanthomonas fragariae* field isolates by rep-PCR genomic fingerprinting. *Plant Disease*, 80: 868–873.
- Parkinson, N., Aritua, V., Heeney, J., Cowie, C., Bew, J. & Stead, D.** 2007. Phylogenetic analysis of *Xanthomonas* species by comparison of partial gyrase B gene sequences. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 57(12): 2881–2887.
- Pooler, M.R., Ritchie, D.F. & Hartung, J.S.** 1996. Genetic relationships among strains of *Xanthomonas fragariae* based on random amplified polymorphic DNA PCR, repetitive extragenic palindromic PCR and enterobacterial repetitive intergenic consensus PCR data and generation of multiplexed PCR primers useful for the identification of this phytopathogen. *Applied and Environmental Microbiology*, 62: 3121–3127.
- Rademaker, J.L.W., Hoste, B., Louws, F.J., Kersters, K., Swings, J., Vauterin, L., Vauterin, P. & De Bruijn, F.J.** 2000. Comparison of AFLP and rep-PCR genomic fingerprinting with DNA-DNA homology studies: *Xanthomonas* as a model system. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 50: 665–677.
- Rademaker, J.L.W., Louws, F.J., Schultz, M.H., Rossbach, U., Vauterin, L., Swings, J. & de Bruijn, F.J.** 2005. A comprehensive species to strain taxonomic framework for *Xanthomonas*. *Phytopathology*, 95: 1098–1111.
- Rat, B.** 1993. *Xanthomonas fragariae*: Causal agent of angular leaf spot of strawberry. In J.G. Swings & E.L. Civerolo, eds. *Xanthomonas*, pp. 69–70. London, Chapman and Hall.
- Roberts, P.D., Hodge, N.C., Bouzar, H., Jones, J.B., Stall, R.E., Berger, R.D. & Chase, A.R.** 1998. Relatedness of strains of *Xanthomonas fragariae* by restriction fragment length polymorphism, DNA-DNA reassociation, and fatty acid analyses. *Applied and Environmental Microbiology*, 64: 3961–3965.
- Roberts, P.D., Jones, J.B., Chandler, C.K., Stall, R.E. & Berger, R.D.** 1996. Survival of *Xanthomonas fragariae* on strawberry in summer nurseries in Florida detected by specific primers and nested PCR. *Plant Disease*, 80: 1283–1288.
- Rowhani, A., Feliciano, A.J., Lips, T. & Gubler, W.D.** 1994. Rapid identification of *Xanthomonas fragariae* in infected strawberry leaves by enzyme-linked immunosorbent assay. *Plant Disease*, 78: 248–250.
- Saddler, G.S. & Bradbury, J.F.** 2005. *Xanthomonas*. In G.M. Garrity, editor-in-chief; D.J. Brenner, N.R. Krieg & J.T. Stanley, eds Vol. 2. *Bergey's manual of systematic bacteriology*, 2nd edn, Vol. 2, Part B, pp. 63–90. New York, Springer.
- Sasser, M.** 1990. Identification of bacteria through fatty acid analysis. In Z. Klement, K. Rudolph & D.C. Sands, eds. *Methods in phytopathology*, pp. 200–204. Budapest, Akademiai Kiado.

- Schaad, N.W., Jones, J.B. & Lacy, G.H.** 2001. *Xanthomonas*. In N.W. Schaad, J.B. Jones & W. Chun, eds. *Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria*, 3rd edn, pp. 175–200. St Paul, MN, APS Press.
- Schaad, N.W., Tamaki, S., Hatziloukas, E. & Panopoulos, N.J.** 1995. A combined biological enzymatic amplification (Bio-PCR) technique to detect *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* in bean seed extracts. *Phytopathology*, 85: 243–248.
- Stackebrandt, E., Murray, R.G.E. & Truper, H.G.** 1988. *Proteobacteria* classis nov., a name for the phylogenetic taxon that includes the “purple bacteria and their relatives”. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 38: 321–325.
- Stefani, E., Mazzucchi, U. & Calzolari, A.** 1989. Evidence of endophytic movement of *Xanthomonas fragariae* Kenn. and King in strawberry. *Phytopathologia Mediterranea*, 28: 147–149.
- Stöger, A. & Ruppitsch, W.** 2004. A rapid and sensitive method for the detection of *Xanthomonas fragariae*, causal agent of angular leafspot disease in strawberry plants. *Journal of Microbiological Methods*, 58: 281–284.
- Swings, J., Vauterin, L. & Kersters, K.** 1993. The bacterium *Xanthomonas*. In J. Swings & E.L. Civerolo, eds. *Xanthomonas*, pp. 138–144. London, Chapman and Hall.
- Turechek, W.W., Hartung, J.S. & McCallister, J. 2008. Development and optimization of a real-time detection assay for *Xanthomonas fragariae* in strawberry crown tissue with receiver operating characteristic curve analysis. *Phytopathology*, 98(3): 359–368.
- Van den Mooter, M. & Swings, J.** 1990. Numerical analyses of 295 phenotypic features of 266 *Xanthomonas* strains and related strains and an improved taxonomy of the genus. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 40: 348–369.
- Vandroemme, J., Baeyen, S., Van Vaerenbergh, J., De Vos, P. & Maes, M.** 2008. Sensitive real-time PCR detection of *Xanthomonas fragariae* in strawberry plants. *Plant Pathology*, 57(3): 438–444.
- Vandroemme, J., Cottyn, B., Baeyen, S., De Vos, P. & Maes, M.** 2013. Draft genome sequence of *Xanthomonas fragariae* reveals reductive evolution and distinct virulence-related gene content. *BMC Genomics*, 14(1), 829.
- Weisberg, W.G., Barns, S.M., Pelletier, B.A. & Lane, D.J.** 1991. 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *Journal of Bacteriology*, 173: 697–703.
- Weller, S.A., Beresford-Jones, N.J., Hall, J., Thwaites, R., Parkinson, N. & Elphinstone, J.G.** 2007. Detection of *Xanthomonas fragariae* and presumptive detection of *Xanthomonas arboricola* pv. *fragariae*, from strawberry leaves, by real-time PCR. *Journal of Microbiological Methods*, 70: 379–383.
- Weller, S.A., Elphinstone, J.G., Smith, N.C., Boonham, N. & Stead, D.E.** 2000. Detection of *Ralstonia solanacearum* strains with a quantitative, multiplex, real-time, fluorogenic PCR (TaqMan) Assay. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(7): 2853–2858.
- Zimmermann, C., Hinrichs-Gerger, J., Moltmann, E. & Buchenauer, H.** 2004. Nested PCR for detection of *Xanthomonas fragariae* in symptomless strawberry plants. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 111: 39–51.

9. Рисунки



Рисунок 1. Симптомы инфекции *Xanthomonas fragariae* на верхней (слева) и нижней (справа) поверхности листа.

Фотографии любезно предоставлены А. М. К. Шилдером, Университет шт. Мичиган, Ист-Лансинг, Мичиган, Соединенные Штаты.



Рисунок 2. Выделение бактериального экссудата *Xanthomonas fragariae* на нижней поверхности листа.

Фотографии любезно предоставлены У. У. Туречеком, Департамент сельского хозяйства, Служба сельскохозяйственных исследований, Вашингтон, О.К., Соединенные Штаты.



Рисунок 3. Симптомы инфекции *Xanthomonas fragariae* на чашечке плода. Фотографии любезно предоставлены А. М. К. Шилдером, Университет шт. Мичиган, Ист-Лансинг, Мичиган, Соединенные Штаты.

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2004-11 КС добавил тему в программу работы.

2006-04 КФМ-1 добавила *Xanthomonas fragariae* (2004-012) в программу работы.

2014-01 Консультация с экспертами.

2015-06 КС через электронную систему принятия решений (e-decision) одобрил текст для проведения консультации с членами (2015_eSC_Nov_03).

2016-03 ТГЭДП через электронную систему принятия решений утвердила текст для передачи в КС для принятия (2016_eTPDP_Mar_05).

2016-06 КС через электронную систему принятия решений утвердил текст для 45-дневного периода нотификации (2016_eSC_Nov_01).

2016-08 КС утвердил ДП от лица КФМ (возражений не получено).

МСФМ 27. Приложение 14. *Xanthomonas fragariae* (2016). Рим, МККЗР, ФАО.

2017-01 Секретариат МККЗР исправил незначительную ошибку редакционного характера в разделе 8.

История публикации последний раз обновлена: 2017-01.

МСФМ 27

Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов

ДП 15: *Вирус tristeza цитрусовых*

Принят в 2016 году; опубликован в 2016 году

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Информация о вредном организме	3
2.	Таксономическая информация	4
3.	Обнаружение и идентификация	4
3.1	Спектр хозяев	5
3.2	Симптомы	5
3.3	Биологическая индикация	6
3.4	Взятие и приготовление образцов для серологического и молекулярного тестирования.....	7
3.4.1	Взятие образцов.....	7
3.4.2	Приготовление тканевых отпечатков.....	8
3.4.2.1	Приготовление тканевых отпечатков для серологического исследования	8
3.4.2.2	Приготовление тканевых отпечатков и давленных препаратов тлей для молекулярного исследования.....	8
3.4.2.2	Приготовление растительных экстрактов для серологического и молекулярного исследования	8
3.5	Серологические тесты	9
3.5.1	Прямой ИФА тканевых отпечатков.....	9
3.5.2	"Сэндвич"-ИФА.....	9
3.6	Молекулярные тесты.....	10
3.6.1	Очистка РНК, иммунозахват и синтез комплементарной ДНК.....	11
3.6.1.1	Очистка РНК.....	11
3.6.1.2	Иммунозахват	11
3.6.1.3	Синтез кДНК	11
3.6.2	ОТ-ПЦР с иммунозахватом.....	11
3.6.3	Вложенная ОТ-ПЦР с иммунозахватом в единственной закрытой пробирке ..	12
3.6.4	Общие соображения относительно стандартной и вложенной ОТ-ПЦР	12
3.6.5	ОТ-ПЦР в реальном времени	13
3.6.7	Интерпретация результатов стандартной ОТ-ПЦР и ОТ-ПЦР в реальном времени	14
3.6.1	Контроли для молекулярных тестов.....	14
3.6.7.1	Стандартная ОТ-ПЦР и ОТ-ПЦР с иммунозахватом	14
3.6.7.2	ОТ-ПЦР в реальном времени	15

3.7	Валидация путем исследования эффективности теста	15
4.	Идентификация агрессивных штаммов ВТЦ.....	16
4.1	Биологическая индикация	16
4.2	Серологические тесты с использованием МСА13	17
4.2.1	Прямой ИФА тканевых отпечатков.....	17
4.2.2	"Сэндвич"-ИФА (DAS-ИФА).....	17
5.	Данные.....	17
6.	Контактные адреса для дополнительной информации	17
7.	Благодарности.....	18
8.	Справочные материалы.....	18
9.	Рисунки.....	22

1. Информация о вредном организме

Вирус tristeza цитрусовых (ВТЦ, *Citrus tristeza virus*) является возбудителем одной из наиболее деструктивных болезней цитрусовых, разрушительные эпидемии которой изменили развитие индустрии выращивания этих культур (Moreno *et al.*, 2008). Термин "тристеца" (от португальского "tristeza" – грусть, меланхолия) применяется для обозначения угнетения жизнедеятельности многих видов цитрусовых после прививки на растениях померанца (апельсина горького) (*Citrus aurantium*) или лимона (*Citrus limon*), используемых в качестве подвоя. Несмотря на то что тристеца поражает главным образом место прививки (Román *et al.*, 2004), некоторые штаммы ВТЦ вызывают другие синдромы, в том числе ямчатость древесины, карликовость, снижение плодоносности и ухудшение качества плодов у многих коммерческих сортов, даже когда прививка проводится на подвоях, толерантных к тристече.

Местом происхождения ВТЦ, вероятно, является Малайзия и другие страны Юго-Восточной Азии, предполагаемая родина цитрусовых. С течением времени, за счет перемещений инфицированного посадочного материала, вирус распространился почти по всем странам, выращивающим цитрусовые. В последующем местное распространение различными видами тлей-переносчиков стало причиной крупных эпидемий.

Гибель деревьев, привитых на растениях померанца, была впервые документирована в Южной Африке в начале XX века и в Аргентине и Бразилии в 1930-х годах. Причиной, по всей вероятности, являлся завоз ВТЦ-инфицированных растений, инфицированных тлями *Toxoptera citricida* Kirkaldy, которые являются активным переносчиком вируса. Угнетение жизнедеятельности деревьев под воздействием ВТЦ приводит к гибели или потере плодоносности деревьев, для которых в качестве подвоя был использован померанец (Bar-Joseph *et al.*, 1989; Cambra *et al.*, 2000a). Вспышки ВТЦ отмечались в Соединенных Штатах, некоторых странах Карибского бассейна и Средиземноморья (особенно в Италии и Марокко). От ВТЦ пострадало около 38 млн деревьев в странах Америки (в основном в Аргентине, Бразилии, Венесуэле и в Калифорнии (Соединенные Штаты)), 60 млн деревьев в Средиземноморском бассейне (особенно в Испании, где вирус поразил около 50 млн деревьев) и примерно 5 млн деревьев в других регионах. Таким образом, общий ущерб составил более 100 млн деревьев. Тристечу можно предупреждать путем использования в качестве подвоя таких видов цитрусовых, которые способствуют развитию толерантности к вирусу. Однако некоторые наиболее агрессивные штаммы ВТЦ вызывают у определенных сортов цитрусовых ямчатость древесины вне зависимости от использованного подвоя. Заражение этими агрессивными штаммами наносит значительный ущерб применительно к качеству плодов и урожайности миллионов деревьев в большинстве цитрусовых предприятий по всему миру, за исключением хозяйств в странах Средиземноморского бассейна, где данные агрессивные штаммы не присутствуют или не являются преобладающими. В качестве меры борьбы с ямчатостью древесины некоторые цитрусовые хозяйства применяют метод так называемой перекрестной защиты – профилактического заражения деревьев штаммами ВТЦ, вызывающими легкую форму болезни (Broadbent *et al.*, 1991; da Graça and van Vuuren, 2010).

ВТЦ – это самый крупный и наиболее сложный по структуре представитель рода *Closterovirus* (Moreno *et al.*, 2008). Вирионы имеют извитую нитчатую форму, длину 2000 нм и 11 нм в диаметре; геном представлен несегментированной, положительно направленной, одноцепочечной РНК. Геном ВТЦ содержит 12 открытых рамок считывания (ORF), кодирующих не менее 17 белков, и 2 нетранслируемые области (UTR). ORF 7 и 8 кодируют белки с молекулярным весом примерно 27,4 кДа (P27) и 24,9 кДа (P25), идентифицированные как капсидные протеины. Разнообразие ВТЦ выражено в большей степени, чем предполагалось ранее; новые генотипы возникают в качестве ответвлений предковой популяции или образуются в результате рекомбинации с ранее описанными штаммами (Harper *et al.*, 2008). Популяции ВТЦ в цитрусовых деревьях, по сути, являются квазивидами: это сложные смеси вирусных генотипов и дефектных вирусных РНК, образующиеся в течение длительного процесса вегетативного размножения вирусных изолятов посредством прививки и смешивания таких изолятов с изолятами, переносимыми тлями. Это

приводит к формированию изолятов ВТЦ, содержащих популяцию с различными вариантами генетической последовательности, один из которых обычно преобладает (Moreno *et al.*, 2008).

ВТЦ легко переносится в эксперименте путем прививки здорового цитрусового растения на инфицированный подвой. В естественных условиях он переносится определенными видами тлей на полупостоянной основе. В мировом масштабе наиболее выраженной способностью к переносу ВТЦ обладает *T. citricida*. Этот вид тлей широко распространен в Азии, Австралии, странах Африки к югу от Сахары, в Центральной и Южной Америке, Карибском бассейне, во Флориде (Соединенные Штаты), на севере материковой Испании и Португалии, а также на островах архипелага Мадейра (Ilharco *et al.*, 2005; Moreno *et al.*, 2008). Однако в Испании, Израиле, некоторых цитрусоводческих регионах Калифорнии (Соединенные Штаты) и на всех территориях, где отсутствует *T. citricida*, основным переносчиком является *Aphis gossypii* Glover (Yokomi *et al.*, 1989; Cambra *et al.*, 2000a; Marroquín *et al.*, 2004). Был проведен сравнительный анализ влияния этих видов тлей-переносчиков на распространение ВТЦ (Gottwald *et al.*, 1997). В качестве переносчиков ВТЦ описаны также другие виды тлей (Moreno *et al.*, 2008), в том числе *Aphis spiraeicola* Patch, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonsicolombe), *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis craccivora* Koch и *Uroleucon jaceae* (Linnaeus). В экспериментальных условиях было показано, что вышеперечисленные виды менее эффективно переносят ВТЦ по сравнению с *T. citricida* и *A. gossypii*, однако в некоторых регионах они встречаются наиболее часто и поэтому, по всей вероятности, активно участвуют в распространении ВТЦ, компенсируя низкую эффективность передачи за счет массового присутствия в природе (Marroquín *et al.*, 2004).

Были исследованы временные и пространственные характеристики распространения ВТЦ в цитрусовых хозяйствах различных стран мира (Gottwald *et al.*, 2002). В этих работах было объективно доказано, что от инокуляции первичного источника ВТЦ до развития эпидемии tristeza может пройти длительное время (Garnsey and Lee, 1988).

2. Таксономическая информация

Название: *Вирус tristeza цитрусовых* (сокр. ВТЦ)

Синонимы: *Citrus tristeza virus*

Таксономическая позиция: *Closteroviridae, Closterovirus*

Обычное название: *Тризеста, вирус tristeza цитрусовых*

3. Обнаружение и идентификация

ВТЦ можно выявлять и идентифицировать с использованием биологических, серологических и молекулярных тестов (рис. 1 и 2). Применение любого из них является минимальным требованием для выявления и идентификации ВТЦ (например, в рамках рутинной диагностики заражения вредителем при его широком распространении в стране). В тех случаях, когда национальная организация по карантину и защите растений (НОКЗР) нуждается в идентификации ВТЦ с дополнительной надежностью (например, при обнаружении на территории, где вирус ранее не встречался, или в грузе, прибывшем из страны, где было объявлено отсутствие данного вредителя), необходимо дальнейшее тестирование. Если первоначальная идентификация была выполнена с применением молекулярного теста, в дальнейшем исследовании необходимо использовать серологические тесты и наоборот. С помощью дополнительного тестирования можно также идентифицировать присутствующий штамм ВТЦ, и в таком случае может потребоваться секвенирование ампликона, полученного с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Для обеспечения валидности любого теста в процедуру его проведения следует в обязательном порядке включать положительные и отрицательные контроли. Рекомендуемые методики биологических, серологических и молекулярных тестов описаны в последующих разделах. Блок-схема процесса идентификации ВТЦ приведена на рисунке 2.

В данном диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

3.1 Спектр хозяев

В естественных условиях ВТЦ легко инфицирует большинство видов *Citrus* и *Fortunella*, а также некоторые восприимчивые к ВТЦ виды, принадлежащие к родам "родственников цитрусовых" семейства Rutaceae, а именно: *Aegle*, *Aeglopsis*, *Afraegle*, *Atalantia*, *Citropsis*, *Clausena*, *Eremocitrus*, *Hespertusa*, *Merrillia*, *Microcitrus*, *Pamburus*, *Pleiospermium* и *Swinglea* (Duran-Vila and Moreno, 2000; Timmer *et al.*, 2000). Большинство клонов *Poncirus trifoliata* (трифолиата) и многие его гибриды, а также *Fortunella crassifolia* (кумкват Мейва) и некоторые разновидности *Citrus grandis* (помело) устойчивы к большей части штаммов ВТЦ (Moreno *et al.*, 2008). Поэтому в данных видах ВТЦ отсутствует или обнаруживается в крайне низких концентрациях. Среди культурных сортов, наиболее восприимчивых к ВТЦ-инфекции в естественных условиях, можно отметить *Citrus reticulata* (мандарин), *Citrus sinensis* (апельсин сладкий) и *Citrus latifolia* (лайм), за которыми следуют *Citrus paradisi* (грейпфрут), *Citrus unshiu* (мандарин уншиу) и *C. limon*. Среди видов, применяемых в качестве подвоя, высокой восприимчивостью к естественному заражению ВТЦ отличаются *Citrus macrophylla*, *Citrus volkameriana*, *Citrus reshni* (мандарин Клеопатра) и *Citrus limonia* (рангпур, или лемандарин), в то время как цитранж Карризо и Тройер (гибриды апельсина сладкого и трифолиаты) и *C. aurantium* инфицируются редко. Подвои на основе *P. trifoliata* и *C. paradisi* × *P. trifoliata* (цитрумело) устойчивы к большинству штаммов ВТЦ. В качестве экспериментальных нецитрусовых хозяев применяются *Passiflora gracilis* и *Passiflora coerulea*.

3.2 Симптомы

Выраженность симптоматики в цитрусовых растениях, зараженных ВТЦ, варьирует в широких пределах и зависит от условий окружающей среды, вида растения-хозяина и агрессивности штамма ВТЦ. Кроме того, вирус может в течение ряда лет оставаться в латентном состоянии. Некоторые штаммы ВТЦ обладают слабой патогенностью и не вызывают заметных поражений у большинства коммерческих видов цитрусовых, в том числе прививаемых на *C. aurantium*. В целом, особенно высокую толерантность к инфекции ВТЦ демонстрируют мандарины. *C. sinensis*, *C. aurantium* (в качестве сеянца, а не подвоя), *Citrus jambhiri* (дикий лимон) и *C. limonia* обычно характеризуются бессимптомным течением инфекции, однако могут реагировать на некоторые агрессивные штаммы. Среди цитрусовых, демонстрирующих симптоматику, можно отметить лайм, грейпфрут, некоторые сорта помело, макрофиллы и апельсина, некоторые гибриды цитрусовых и отдельные родственные цитрусам виды из семейства Rutaceae, упомянутые в разделе 3.1.

В зависимости от штамма ВТЦ, вида цитрусовых или сочетания подвоя и привоя, вирус может либо не вызывать никаких симптомов, либо вызывать развитие одного из трех следующих синдромов: тристеца; ямчатость древесины; желтуха сеянцев, возникающая чаще в условиях теплицы. Эти три синдрома описаны в последующих параграфах. На рисунке 1 показаны основные симптомы, свойственные инфекции ВТЦ.

Одно из наиболее важных в экономическом отношении проявлений ВТЦ-инфекции – это тристеца ("болезнь места прививки"), которая характеризуется угнетением жизнедеятельности деревьев, привитых на померанец или лимон. При этом привои апельсина, мандарина и грейпфрута отстают в росте, становятся хлоротичными и нередко погибают через несколько месяцев или лет (то есть претерпевают медленное угнетение жизнедеятельности), в то время как на других привоях наблюдается стремительное угнетение жизнедеятельности или полное отмирание уже в первые дни после появления симптоматики. Причиной поражения является воздействие вируса на физиологические процессы во флоэме восприимчивого подвоя в непосредственной близости от

места прививки. При угнетении медленного типа обычно появляется выпуклость над местом прививки, коричневая линия в месте соединения привоя и подвоя, а также разлитая мелкая ямчатость (в виде пчелиных сот) на внутренней поверхности коры померанца, использованного в качестве подвоя. На зараженных растениях часто наблюдаются такие симптомы, как низкорослость, деформация (вогнутость) листьев, патологическое просветление листовых жилок, ямчатость древесины и уменьшение размеров плодов. Однако некоторые изоляты вируса, особенно в цитрусовых хозяйствах Средиземноморского бассейна, не вызывают симптомов угнетения жизнедеятельности в течение многих лет после заражения, даже на деревьях, привитых на померанце.

Агрессивные штаммы ВТЦ могут обуславливать тяжелые повреждения деревьев, вызывая ямчатость древесины ствола и ветвей лайма, грейпфрута и апельсина. Ямчатость древесины иногда приводит к бугристой или жилистой деформации ствола и ветвей взрослых деревьев, появлению выраженных вмятин древесины под деформированными участками коры, а также к снижению урожайности и качества плодов. Подвой на основе макрофиллы подвержены тяжелым повреждениям под воздействием большинства штаммов ВТЦ: развивается ямчатость древесины, вызывающая угнетение жизнедеятельности растения.

Синдром желтухи сеянцев характеризуется задержкой роста, появлением хлоротичных или бледных листьев, недоразвитием корневой системы и прекращением роста деревьев, привитых на сеянцах померанца, грейпфрута и лимона, выращенных в тепличных условиях (20–26 °С).

3.3 Биологическая индикация

Задачей биологической индикации является обнаружение ВТЦ в партиях или выборках или в отдельных образцах растений в ходе оценки их санитарного состояния, а также определение уровня агрессивности изолята на сеянцах *Citrus aurantifolia* (мексиканский, настоящий, или оманский лайм), *C. macrophylla* или *Citrus paradisi* Macfadyen (грейпфрут Дункан). Индикатором является привой, инокулированный по обычной методике и выдерживаемый в стандартных условиях (Roistacher, 1991) в 4–6 экземплярах (или в 2–3 экземплярах при невозможности взятия достаточного числа образцов). Появление на этих чувствительных индикаторных растениях после их прививки любого из таких симптомов, как просветление жилок на молодых листьях, вогнутость или деформация листьев, укорочение междоузлий, ямчатость древесины или желтуха сеянцев, является свидетельством инфекции, вызванной ВТЦ. Развитие симптомов оценивается в сравнении с положительными и отрицательными контрольными растениями. С иллюстрациями симптомов, вызываемых ВТЦ на индикаторных растениях, можно ознакомиться в работах Roistacher (1991) и Moreno *et al.* (2008).

Биологическая индикация широко применяется в сертификационных схемах, поскольку считается чувствительным и надежным методом выявления новых или необычных штаммов вируса. Однако метод имеет определенные недостатки: он не относится к числу экспресс-тестов (развитие симптомов происходит в течение 3–6 месяцев после инокуляции); его можно использовать только для тестирования привоя; он требует наличия специальных помещений, таких как изолированная от доступа насекомых теплица с контролем микроклимата; необходимо наличие персонала для выращивания здоровых и сильных растений-хозяев, на которых появятся соответствующие симптомы, а также опытных сотрудников для точной оценки этой симптоматики, которую легко спутать с проявлениями других болезней, передаваемых через прививку. Кроме того, использование индикаторных растений не позволяет выявлять бессимптомные (латентные) штаммы ВТЦ (например, К-штамм ВТЦ, описанный Albertini *et al.* (1988)).

Имеется лишь небольшой объем опубликованных количественных данных о специфичности, чувствительности и других диагностических параметрах, а также о надежности биологических тестов для выявления, диагностики или идентификации ВТЦ, основанных на прививке индикаторных растений (индикации). Cambra *et al.* (2002) в рамках проекта "Европейские диагностические протоколы" (DIAGPRO), а также Vidal *et al.* (2012) сравнили индикацию на мексиканском лайме с прямым иммуноферментным анализом (ИФА) тканевого отпечатка

(раздел 3.5.1) (с использованием моноклональных антител 3DF1 + 3CA5) и с ПЦР с обратной транскриптазой (ОТ-ПЦР) в реальном времени на тканевом отпечатке (раздел 3.6.5); они заключили, что каждый из этих двух лабораторных методов можно применять вместо традиционной биологической индикации с мексиканским лаймом для надежного выявления ВТЦ.

3.4 Взятие и приготовление образцов для серологического и молекулярного тестирования

3.4.1 Взятие образцов

Общие рекомендации по методикам взятия образцов содержатся в МСФМ 31 (*Методики отбора образцов от грузов*), а применительно к тестированию на ВТЦ – в работе Cambra *et al.* (2002). Надлежащее взятие образцов имеет важнейшее значение для выявления и идентификации ВТЦ с помощью биологических, серологических или молекулярных методов. При отклонении от принятой схемы взятия образцов эффективный диагностический протокол может генерировать ложноположительные или ложноотрицательные результаты. Применительно ко взрослым деревьям стандартный образец – 5 молодых побегов или плодоножек, 10 полностью распустившихся листьев или 5 цветков либо плодов, собранных с каждой скелетной ветви каждого дерева. Для получения высоких титров ВТЦ образцы (побеги или полностью распустившиеся листья и плодоножки) с растений апельсина, мандарина, лимона и грейпфрута, произрастающих в зоне умеренного средиземноморского климата, можно брать в любое время года, а в тропических и субтропических зонах – лучше всего весной и осенью. В этих климатических зонах летом отмечается сниженный титр ВТЦ на растениях мандарина уншиу; соответственно, рекомендуемый период взятия образцов включает все сезоны вегетации, за исключением наиболее жарких (35–40 °С) летних дней. Однако при необходимости и во время периодов жары можно брать образцы с корней растений. Для взятия образцов подходят также цветки и плоды (если имеются) (Cambra *et al.*, 2002). Наиболее подходящий образец – ткань плодоножки в области альбеда (в месте соединения ножки с плодом) либо в остаточной оси плода. Стандартные требования к взятию образцов включают отбор двух молодых побегов или четырех листьев с каждого растения. Для индикации по Ройстакеру (Roistacher, 1991) обычно собирают в любое время года (но желательно в период вегетации) небольшие участки коры без глазков или даже листья инфицированных растений с побегов или ветвей дерева в возрасте не менее года.

Побеги, черешки листьев, плодоножки и цветки до обработки можно хранить при температуре около 4 °С вплоть до 7 дней, плоды – в течение месяца. Использование за пределами этого времени может приводить к снижению титров и риску ложноотрицательных результатов тестирования.

Комбинированные образцы, используемые в качестве единой пробы для проведения серологических или молекулярных тестов, можно собирать совместно (например, два листа или один побег от 1–10 тепличных растений либо 10 листьев или 5 побегов с различных участков кроны каждого взрослого дерева). В некоторых ситуациях (например, для рутинного скрининга на ВТЦ при его значительной распространенности в стране или регионе) можно одновременно тестировать многочисленные растения с использованием комбинированного образца, взятого с ряда растений. Выбор метода исследования – индивидуального растения или комбинированных образцов, с применением серологических или молекулярных тестов – зависит от концентрации вируса в растениях, прогнозируемой распространенности ВТЦ на изучаемой территории (Vidal *et al.*, 2012), порога выявления, свойственного тому или иному тесту, а также уровня надежности, которого требует НОКЗР.

Тлей (нативных или фиксированных в 70%-ном растворе спирта) также можно исследовать на наличие ВТЦ. Насекомых собирают непосредственно из сформировавшихся колоний или из ловушек: рекомендуется использовать всасывающие ловушки, классические желтые чашки Мерики или клеевые ловушки. Собранные образцы предпочтительно исследовать методом ОТ-ПЦР в реальном времени с давленным препаратом (Bertolini *et al.*, 2008) либо с применением других молекулярных тестов (Marroquín *et al.*, 2004).

3.4.2 Приготовление тканевых отпечатков

3.4.2.1 Приготовление тканевых отпечатков для серологического исследования

Аккуратно иссекают молодые побеги, черешки листьев, плодоножки или завязи. Свежевырезанные участки осторожно прижимают к нитроцеллюлозной или эфироцеллюлозной мембране (0,45 мм) и дают полученному отпечатку высохнуть в течение 2–5 мин. Для рутинного серологического тестирования следует изготавливать не менее двух отпечатков от каждого отобранного побега (по одному с каждого конца) и каждой плодоножки, а также по одному – от каждого черешка листа или завязи. Мембраны с отпечатками можно хранить в сухом и темном месте в течение нескольких месяцев.

3.4.2.2 Приготовление тканевых отпечатков и давленных препаратов тлей для молекулярного исследования

Сбор растительного материала рекомендуется производить руками во избежание контаминации образцов при использовании ножниц. С различных участков кроны собирают молодые побеги с полностью раскрывшимися зрелыми листьями. Черешки с двух листьев или побегов придавливают к листу ватмана¹ 3ММ (0,45 мм) или к положительно заряженной нейлоновой мембране. По методике Bertolini *et al.* (2008) помещают несколько частично наслаивающихся друг на друга отпечатков различных листьев на площади примерно 0,5 см² бумаги или мембраны. Отпечаток или след высушивают на воздухе в течение 2–5 мин. Для рутинного тестирования методом молекулярной амплификации делают по одному отпечатку с каждого отобранного черешка листа. Индивидуальные особи тлей раздавливают непосредственно на листе ватмана¹ 3ММ или на положительно заряженной нейлоновой мембране с помощью закругленного доньшка пробирки Эппендорфа¹ так, чтобы образец представлял собой полностью разрушенные ткани (Bertolini *et al.*, 2008). Мембраны с отпечатками или раздавленным биоматериалом можно хранить в сухом и темном месте в течение нескольких месяцев.

В качестве альтернативы для традиционного метода приготовления образца путем экстрагирования были валидированы процедуры прямого приготовления образца (тканевых отпечатков или давленных препаратов) без экстрагирования (Vidal *et al.*, 2012).

3.4.3 Приготовление растительных экстрактов для серологического и молекулярного исследования

Свежий растительный материал, 0,2–0,5 г, режут на мелкие фрагменты с помощью одноразовых бритвенных лезвий или ножниц, обработанных дезинфицирующим раствором во избежание перекрестной контаминации образцов, и помещают в подходящую пробирку или пластиковый пакет. Экстракты для серологического тестирования можно приготавливать в пробирках или пластиковых пакетах. Образцы для молекулярного тестирования следует приготавливать только в индивидуальных пластиковых пакетах во избежание перекрестной контаминации. Образец тщательно гомогенизируют в 4–10 мл экстракционного буфера (1:20 масса/объем, если нет иных указаний изготовителя) с помощью электрического гомогенизатора, ручной роликовой мельницы, молотка или иного подходящего инструмента. Для экстракции применяется фосфатно-солевой буфер (PBS), pH 7,2–7,4 (NaCl₂, 8 г; KCl, 0,2 г; Na₂HPO₄·12H₂O, 2,9 г; KH₂PO₄, 0,2 г; дистиллированная вода, 1 л), с добавлением 0,2% натрия диэтилдитиокарбамата (DIECA) или 0,2% меркаптоэтанола, либо другой надлежащим образом валидированный буфер.

¹ В данном диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

3.5 Серологические тесты

Для скрининга большого числа образцов в целях выявления и идентификации ВТЦ настоятельно рекомендуется использовать ИФА с применением валидированных моноклональных или поликлональных антител. Производство моноклональных антител, специфичных к ВТЦ (Vela *et al.*, 1986; Permar *et al.*, 1990), и других, обзор которых приведен в работе Николаевой с соавт. (Nikolaeva *et al.*, 1996), решило проблему недостаточной диагностической специфичности, характерную для поликлональных антител (Cambra *et al.*, 2011), и таким образом повысило диагностическую чувствительность серологических тестов. Смесь двух моноклональных антител – 3DF1 и 3CA5 – или их рекомбинантных версий (Terrada *et al.*, 2000) позволяет выявить все изоляты ВТЦ, взятые из различных международных коллекций (Cambra *et al.*, 1990). Детальное описание, характеристика и валидация этих моноклональных антител приведены в работе Cambra *et al.* (2000a). Имеется сообщение (Zebzami *et al.*, 1999) о том, что смесь моноклональных антител 4C1 и 1D12, полученных в Марокко, реагирует на широкий спектр штаммов ВТЦ, однако данных о валидации этого метода не имеется.

3.5.1 Прямой ИФА тканевых отпечатков

Прямой ИФА тканевых отпечатков (другие названия: ИФА-иммуоимпринтинг, DTBIA) выполняют по следующей методике, описанной Garnsey *et al.* (1993) и Cambra *et al.* (2000b). Компания Plant Print Diagnostics SL¹ предоставляет полный набор для теста (валидированный в исследовании эффективности тестов и в ряде опубликованных работ) на основе моноклональных антител 3DF1 + 3CA5, специфичных к ВТЦ (Vela *et al.*, 1986), включая готовые мембраны с положительными и отрицательными контролями и все необходимые реагенты. Аналогичный, но невалидированный набор на основе антител 4C1 и 1D12 (по Zebzami *et al.*, 1999) доступен от фирмы Agdia¹.

Мембраны с тканевыми отпечатками (рекомендуемый размер – примерно 7 × 13 см) помещают в подходящую емкость (кювету, герметичный контейнер или пластиковый пакет), заливают 1%-ным раствором бычьего сывороточного альбумина (БСА) в дистиллированной воде и выдерживают в течение 1 ч при комнатной температуре или оставляют на ночь (около 16 ч) при 4 °C (последний вариант предпочтителен). На этом этапе рекомендуется применять осторожное перемешивание смеси. Затем раствор БСА сливают, а мембраны оставляют в той же емкости. Приготавливают конъюгирующий раствор, состоящий из моноклональных антител 3DF1 + 3CA5 в равных концентрациях, связанных с алкалинфосфатазой (примерно 0,1 мкг/мл каждого антитела в PBS), или из гибридных белков 3DF1 scFv-AP/S + 3CA5 scFv-AP/S, полученных путем экспрессии в кишечной палочке (в надлежащем разведении в PBS) (Terrada *et al.*, 2000). Конъюгирующий раствор наливают на мембраны, так чтобы он полностью покрыл их, и затем мембраны выдерживают 3 ч при комнатной температуре и легком взбалтывании. После этого конъюгирующий раствор сливают. Мембраны и контейнер заливают промывным буфером (PBS, pH 7,2–7,4, с 0,05% Твин-20) и промывают встряхиванием (вручную или механическим путем) в течение 5 мин. Промывной буфер сливают и промывку повторяют дважды. Затем мембраны заливают субстратом для алкалинфосфатазы (таблетки SigmaFast¹ 5-бром-4-хлор-3-индолилфосфат / нитросиний тетразолиевый (BCIP/NBT), растворенные в соответствии с инструкцией изготовителя до 0,33 мг/мл NBT и 0,175 мг/мл BCIP) и инкубируют до появления пурпурно-фиолетового окрашивания положительных контролей (около 10–15 мин). Реакцию останавливают путем промывания мембран водопроводной водой. Мембраны расправляют на фильтровальной бумаге и оставляют до высыхания. Затем отпечатки микроскопируют при малом увеличении (×10 – ×20). Обнаружение пурпурно-фиолетовых преципитатов в васкулярных участках растительного материала указывает на наличие ВТЦ.

3.5.2 "Сэндвич"-ИФА

ИФА по методу двойных антител ("сэндвич"-ИФА) выполняют по следующей методике, описанной Garnsey и Cambra (1991). Имеются полные наборы для теста на основе валидированных

моноклональных антител 3DF1 + 3CA5, специфичных к ВТЦ (Plant Print Diagnostics SL¹), и на основе различных поликлональных антител (Agdia¹, Agritest¹, Bioreba¹, Loewe¹, Sediag¹).

Две лунки микротитровального планшета используются для каждого образца и не менее двух лунок – для положительного и отрицательного контролей. Приготавливают раствор поликлональных или моноклональных (3DF1 + 3CA5) антител (обычно с общей концентрацией иммуноглобулинов 1–2 мкг/мл) в карбонатном буфере, pH 9,6 (Na₂CO₃, 1,59 г; NaHCO₃, 2,93 г; дистиллированная вода, 1 л) и добавляют по 200 мкл в каждую лунку. Планшет инкубируют в течение 4 ч при 37 °С или до следующего дня (около 16 ч) при 4 °С. Лунки троекратно промывают соответствующим буфером (PBS, pH 7,2–7,4, с 0,05% Твин-20). Затем в каждую лунку добавляют по 200 мкл тканевого экстракта (см. раздел 3.4.3). После инкубирования в течение 16 ч при 4 °С планшеты троекратно промывают, как описано в методике прямого ИФА тканевых отпечатков (раздел 3.5.1). Приготавливают смеси специфических поликлональных или моноклональных (3DF1 + 3CA5) антител, связанных с алкалинфосфатазой, в надлежащих разведениях (примерно 0,1 мкг/мл в PBS с 0,5% БСА) и добавляют по 200 мкл в каждую лунку. После инкубирования в течение 3 ч при 37 °С планшеты вновь промывают, как описано в методике прямого ИФА тканевых отпечатков (раздел 3.5.1). Приготавливают 1 мг/мл раствор алкалинфосфатазы (р-нитрофенилфосфат) в субстратном буфере (97 мл диэтаноламина в 800 мл дистиллированной воды, pH доводят до 9,8 с помощью концентрированной соляной кислоты и разбавляют раствор дистиллированной водой до 1000 мл); добавляют по 200 мкл в каждую лунку. Планшеты инкубируют при комнатной температуре и через регулярные промежутки времени считывают результаты при длине волны 405 нм в течение 120 мин, либо следуя инструкциям изготовителя используемых поликлональных антител.

Результат ИФА считается отрицательным, если средняя величина оптического поглощения из каждой из двух лунок, содержащих исследуемый субстрат, <0,1 или <2× среднее поглощение лунок с отрицательным контролем, содержащим экстракт из здоровых растений. Результат ИФА считается положительным, если средняя величина оптического поглощения из каждой из двух лунок, содержащих исследуемый субстрат, ≥2× среднее поглощение лунок с отрицательным контролем, содержащим экстракт из здоровых растений. При использовании поликлональных антител важно, чтобы отрицательные контроли в максимальной степени соответствовали матрице, исследуемой в том же планшете.

Метод, основанный на применении моноклональных антител 3DF1 + 3CA5, был валидирован в рамках сравнительного межлабораторного испытания DIAGPRO (Cambra *et al.*, 2002). Сравнение этого метода с другими процедурами и его диагностические параметры приведены в разделе 3.7.

В то время как использование определенных комбинаций моноклональных антител позволяет специфично выявлять все штаммы ВТЦ с высокой чувствительностью и надежностью, некоторые поликлональные антитела неспецифичны и обладают ограниченной чувствительностью (Cambra *et al.*, 2011). Поэтому в ситуациях, когда для исследования применялись поликлональные антитела, но НОКЗР требует обеспечить особо высокую надежность в идентификации ВТЦ, рекомендуется применять дополнительные методы.

3.6 Молекулярные тесты

После того как стала известна полная нуклеотидная последовательность геномной РНК ВТЦ, были разработаны различные диагностические процедуры на основе специфического выявления вирусной РНК, включая молекулярную гибридизацию с комплементарными зондами (к)ДНК или кРНК и ряд методов на основе ОТ-ПЦР (Moreno *et al.*, 2008). Применение методов на основе ОТ-ПЦР резко повысило чувствительность выявления, позволив проводить количественный анализ копий вирусной РНК в инфицированной ткани цитрусового растения или в особях тлей – носителей ВТЦ (Bertolini *et al.*, 2008). Использование методик с высокой пропускной способностью, таких как ОТ-ПЦР в реальном времени, не требует какой-либо постаmplификационной обработки (например, гель-электрофореза) и поэтому занимает меньше

времени и в меньшей степени связано с риском перекрестной контаминации, по сравнению со стандартной ПЦР.

Во всех методиках выделения РНК (за исключением ОТ-ПЦР с иммунозахватом, где выделять РНК не требуется) следует использовать надлежащим образом валидированные протоколы. Образцы следует помещать в индивидуальные пластиковые пакеты во избежание перекрестной контаминации во время выделения. В качестве альтернативного варианта можно фиксировать пятна тканевых экстрактов, отпечатки или раздавленные ткани растения на бумаге или нейлоновой мембране и проводить ОТ-ПЦР в реальном времени (Bertolini et al., 2008). Не рекомендуется использовать образцы в виде пятен или отпечатков для проведения стандартной ПЦР, поскольку ее более низкая чувствительность по сравнению с ОТ-ПЦР в реальном времени может быть причиной ложноотрицательных результатов.

3.6.1 Очистка РНК, иммунозахват и синтез комплементарной ДНК

3.6.1.1 Очистка РНК

Очистку РНК следует проводить с использованием надлежащим образом валидированных протоколов или готовых наборов реагентов в соответствии с инструкциями изготовителя. Выделенную РНК до ее применения в качестве матрицы можно хранить не более года при $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (предпочтительно) или при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Хранить следует в небольших порциях во избежание деградации РНК при повторном оттаивании и замораживании.

3.6.1.2 Иммунозахват

Иммунозахват применяют в качестве альтернативы к очищению РНК. Для этого приготавливают разведенную смесь антител, содержащую 1 мкг/мл поликлональных антител, специфичных к ВТЦ, или разведение моноклональных антител (3DF1 + 3CA5, 0,5 мкг/мл + 0,5 мкг/мл) в карбонатном буфере, pH 9,6 (см. состав карбонатного буфера в разделе 3.5.2). Смесь антител затем разливают по микропробиркам (100 мкл в каждую) и пробирки инкубируют в течение 3 ч при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Нагруженные антителами пробирки дважды промывают с использованием 150 мкл стерильного промывного буфера (PBS, pH 7,2–7,4, с 0,05% Твин-20; см. состав PBS в разделе 3.4.3). Растительный экстракт (100 мкл) можно просветлить путем центрифугирования или фильтрования через бумажный фильтр или использовать в исходном виде; аликвоты разливают по микропробиркам, нагруженным антителами. Пробирки инкубируют не менее 2 ч на льду или, альтернативно, в течение 2 ч при $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. После этого микропробирки троекратно промывают с использованием 150 мкл стерильного промывного буфера. В промытых пробирках проводят синтез кДНК и амплификацию путем ПЦР.

3.6.1.3 Синтез кДНК

Поскольку поддержание исходной структуры РНК во время хранения проблематично, рекомендуется синтезировать кДНК, которая может дольше храниться при минимальных температурных требованиях, по сравнению с РНК. Имеется ряд коммерческих наборов для синтеза кДНК.

3.6.2 ОТ-ПЦР с иммунозахватом

По методике Olmos *et al.* (1999) применяют следующие праймеры:

PIN1: 5'-GGT TCA CGC ATA CGT TAA GCC TCA CTT-3'

PIN2: 5'-TAT CAC TAG ACA ATA ACC GGA TGG GTA -3'

Смесь для ОТ-ПЦР состоит из следующих компонентов: сверхчистая вода, 14,3 мкл; 10× Taq-ДНК-полимеразный буфер, 2,5 мкл; 25 mM MgCl_2 , 1,5 мкл; 5 mM дНТП, 1,25 мкл; 4% Triton X-100, 2 мкл; 25 мкМ праймер PIN1, 1 мкл; 25 мкМ праймер PIN2, 1 мкл; диметилсульфоксид (ДМСО), 1,25 мкл; 10 ед/мкл обратная транскриптаза AMV, 0,1 мкл; 5 ед/мкл Taq-ДНК-полимераза, 0,1 мкл. Реакционную смесь (25 мкл) добавляют непосредственно в

промытые микропробирки, нагруженные антителами. Параметры циклов ОТ-ПЦР: 45 мин при 42 °С и 2 мин при 92 °С, затем 40 циклов (при 92 °С в течение 30 с, при 60 °С в течение 30 с и при 72 °С в течение 1 мин); завершающий этап элонгации при 72 °С в течение 10 мин с последующим охлаждением при 8 °С. Ожидаемая длина ампликона – 131 пара оснований (п.о.).

Метод был валидирован в рамках сравнительного межлабораторного испытания DIAGPRO (Cambra *et al.*, 2002). Сравнение с другими процедурами и диагностические параметры приведены в разделе 3.7.

3.6.3 Вложенная ОТ-ПЦР с иммунозахватом в единственной закрытой пробирке

По методике Olmos *et al.* (1999) применяют следующие праймеры:

PEX1: 5'-TAA ACA ACA CAC ACT CTA AGG-3'

PEX2: 5'-CAT CTG ATT GAA GTG GAC-3'

PIN1: 5'-GGT TCA CGC ATA CGT TAA GCC TCA CTT-3'

PIN2: 5'-TAT CAC TAG ACA ATA ACC GGA TGG GTA-3'

Устройство для компартиментализации микропробирки 0,5 мл для проведения вложенной ОТ-ПЦР в единственной закрытой пробирке – по методике Olmos *et al.* (1999). Основная смесь для ОТ-ПЦР состоит из двух реакционных смесей:

А (вносят на дно микропробирки): сверхчистая вода, 15,8 мкл; 10× Taq-ДНК-полимеразный буфер, 3 мкл; 25 mM MgCl₂, 3,6 мкл; 5 mM ДНТП, 2 мкл; 4% Triton X-100, 2,2 мкл; 25 мкМ праймер PEX1, 0,6 мкл; 25 мкМ праймер PEX2, 0,6 мкл; ДМСО, 1,5 мкл; 10 ед/мкл обратная транскриптаза AMV, 0,2 мкл; 5 ед/мкл Taq-ДНК-полимераза, 0,5 мкл.

В (помещают в верхнюю часть пробирки): сверхчистая вода, 2,6 мкл; 10× Taq-ДНК-полимеразный буфер, 1 мкл; 25 мкМ праймер PIN1, 3,2 мкл; 25 мкМ праймер PIN2, 3,2 мкл.

Параметры циклов ОТ-ПЦР: 45 мин при 42 °С и 2 мин при 92 °С, затем 25 циклов (при 92 °С в течение 30 с, при 45 °С в течение 30 с и при 72 °С в течение 1 мин). По завершении данного первого этапа пробирку встряхивают на вортексе и центрифугируют (6000 об/мин в течение 5 с) для смешивания порции В с продуктами первой амплификации. Пробирку затем вновь помещают в амплификатор и проводят реакцию по следующим параметрам: 40 циклов (при 92 °С в течение 30 с, при 60 °С в течение 30 с и при 72 °С в течение 1 мин); завершающий этап элонгации при 72 °С в течение 10 мин с последующим охлаждением при 8 °С. Ожидаемый размер ампликона составляет 131 п.о.

Метод был валидирован в рамках сравнительного межлабораторного испытания DIAGPRO (Cambra *et al.*, 2002). Сравнение с другими процедурами и диагностические параметры приведены в разделе 3.7.

3.6.4 Общие соображения относительно стандартной и вложенной ОТ-ПЦР

В зависимости от применяемых реагентов или моделей амплификатора протоколы ОТ-ПЦР могут нуждаться в модификации и оптимизации.

Если для выявления ВТЦ применяется стандартная ОТ-ПЦР, рекомендуется использовать ее вариант с иммунозахватом. Стандартная ОТ-ПЦР без иммунозахвата не обладает достаточной чувствительностью и может давать ложноотрицательные результаты. Не исключено, что на чувствительность стандартной ОТ-ПЦР влияет присутствие ингибиторов.

Результат исследования образца считается отрицательным, если специфичный для ВТЦ ампликон ожидаемого размера не обнаруживается в тестируемом образце, но выявляется во всех положительных контролях. Результат исследования образца считается положительным, если

специфичный для ВТЦ ампликон ожидаемого размера обнаруживается в тестируемом образце при отсутствии амплификации во всех отрицательных контролях.

3.6.5 ОТ-ПЦР в реальном времени

Описаны две методики ОТ-ПЦР: одна в работе Bertolini *et al.* (2008), вторая – в работе Saponari *et al.* (2008).

По методике Bertolini *et al.* (2008) применяют следующие праймеры и зонд:

3'UTR1: 5'-CGT ATC CTC TCG TTG GTC TAA GC-3'

3'UTR2: 5'-ACA ACA CAC ACT CTA AGG AGA ACT TCT T-3'

181T: FAM-TGG TTC ACG CAT ACG TTA AGC CTC ACT TG-TAMRA

Окончательный объем реакционной смеси – 25 мкл. Состав смеси для ОТ-ПЦР в реальном времени: сверхчистая вода, 0,95 мкл; 2× AgPath-ID One-Step RT-PCR Master Mix (Applied Biosystems¹), 12,5 мкл; 25× ферментная смесь для ОТ-ПЦР, 1 мкл; 10 мкМ праймер 3'UTR1, 2,4 мкл; 10 мкМ праймер 3'UTR2, 2,4 мкл; 5 мкМ зонд FAM-labelled 181T, 0,75 мкл; 5 мкл РНК, выделенной или высвобожденной с мембраны, добавляют к 20 мкл смеси для ОТ-ПЦР в реальном времени. Параметры циклов реакции: 10 мин при 45 °С и 10 мин при 95 °С, затем 45 циклов (при 95 °С в течение 15 с и при 60 °С в течение 1 мин). Ожидаемый размер ампликона составляет 95 п.о.

Для исследования тканевых отпечатков методом ОТ-ПЦР в реальном времени была определена диагностическая чувствительность 0,98, специфичность 0,85, коэффициенты положительной и отрицательной вероятности – соответственно 6,63 и 0,021 (Vidal *et al.*, 2012). Эти диагностические параметры свидетельствуют о том, что исследование тканевых отпечатков методом ОТ-ПЦР в реальном времени является наиболее чувствительным тестом по сравнению с прямым ИФА тканевых отпечатков, валидируя его использование для рутинного выявления и идентификации ВТЦ и убедительно подтверждая предпочтительность данного исследования для проверки любого растительного материала на предмет отсутствия ВТЦ. Высокая чувствительность этого метода позволяет точно анализировать комбинированные образцы (партиями вплоть до 10 деревьев или тепличных саженцев) в качестве одной диагностической пробы при тестировании в течение любого времени года, а также позволяет исследовать различные виды тлей для выявления низких концентраций ВТЦ. Дополнительные диагностические параметры валидации ОТ-ПЦР в реальном времени для исследования тканевых отпечатков приведены в разделе 3.7.

По методике Saponari *et al.* (2008) применяют следующие праймеры и зонд:

P25F: 5'-AGC RGT TAA GAG TTC ATC ATT RC-3'

P25R: 5'-TCR GTC CAA AGT TTG TCA GA-3'

CTV-CY5: CY5-CRC CAC GGG YAT AAC GTA CAC TCG G

Окончательный объем реакционной смеси – 25 мкл. Состав смеси для ОТ-ПЦР в реальном времени: сверхчистая вода, 6,6 мкл; 2× iScript One-Step RT-PCR Kit for Probes (Bio-Rad¹), 12,5 мкл; супермикс для обратной транскриптазы iScript, 0,5 мкл; 10 мкМ праймер P25F, 1 мкл; 10 мкМ праймер P25R, 2 мкл; 5 мкМ зонд CTV-CY5, 0,4 мкл; 2 мкл РНК, выделенной или высвобожденной с мембраны, добавляют к 23 мкл смеси для ОТ-ПЦР в реальном времени. Параметры циклов: 2 мин при 55 °С и 5 мин при 95 °С, затем 40 циклов (при 95 °С в течение 15 с и при 59 °С в течение 30 с). Ожидаемый размер ампликона составляет 101 п.о.

Диагностические параметры (чувствительность, специфичность, точность, коэффициенты положительной и отрицательной вероятности и послетестовая вероятность заболевания) для данного протокола ОТ-ПЦР в реальном времени не сообщаются.

3.6.7 Интерпретация результатов стандартной ОТ-ПЦР и ОТ-ПЦР в реальном времени

3.6.1 Контроли для молекулярных тестов

Чтобы результат анализа считался надежным, каждая серия выделения нуклеиновых кислот и амплификации нуклеиновой кислоты вредного организма-мишени или нуклеиновой кислоты-мишени должна сопровождаться постановкой надлежащих контролей, выбор которых зависит от типа использованного анализа и требуемого уровня достоверности. Для ОТ-ПЦР положительный контроль нуклеиновой кислоты и отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы) являются тем минимумом, который следует использовать.

Положительный контроль нуклеиновой кислоты. Данный контроль предназначен для отслеживания эффективности аналитического метода (помимо экстракции) и, в частности, процесса амплификации при проведении ОТ-ПЦР. Можно использовать предварительно подготовленную (сохраненную) РНК и отпечатки инфицированного ВТЦ растительного материала на мембране. Находящиеся на хранении препараты РНК и ВТЦ следует периодически проверять для определения качества контролей при длительном хранении.

Внутренний контроль. Для ОТ-ПЦР в реальном времени по методике Saponari *et al.* (2008) в качестве внутреннего контроля, чтобы исключить возможность ложноотрицательных результатов в связи с неудачей при экстракции нуклеиновой кислоты или из-за деградации или наличия ингибиторов ОТ-ПЦР, в протокол ОТ-ПЦР можно включить мРНК митохондриального гена NADH-дегидрогеназы 5 (*nad5*). Поскольку речь идет о мишени хозяина, необходимо следить за тем, чтобы лаборатория не была загрязнена ДНК *nad5*, что привело бы к ложной уверенности в реакции внутреннего контроля.

Отрицательный контроль амплификации (без матрицы). Данный контроль необходим для стандартной ОТ-ПЦР и ОТ-ПЦР в режиме реального времени, чтобы исключить ложноположительные результаты, обусловленные загрязнением во время приготовления реакционной смеси. Для этого на этапе амплификации добавляют свободную от рибонуклеазы воду для ПЦР, которую использовали при подготовке реакционной смеси.

Положительный контроль выделения. Данный контроль используется для подтверждения адекватного количества и качества выделенной нуклеиновой кислоты мишени для ОТ-ПЦР и что вирус-мишень поддается обнаружению. Нуклеиновую кислоту выделяют из ткани инфицированного растения-хозяина, из ткани здорового растения или из тканей насекомого, в которые внесли ВТЦ.

При контроле ОТ-ПЦР следует принять меры для предотвращения аэрозольного перекрестного загрязнения от положительного контроля или положительных образцов.

Отрицательный контроль выделения. Этот контроль используют для отслеживания контаминации во время выделения нуклеиновых кислот и/или перекрестного взаимодействия с тканью растения-хозяина. Контроль включает нуклеиновую кислоту, выделенную из ткани здорового хозяина и затем амплифицированную. Рекомендуется ставить несколько контролей в тех случаях, когда ожидается большое количество положительных образцов.

3.6.7.1 Стандартная ОТ-ПЦР и ОТ-ПЦР с иммунозахватом

Патоген-специфичная ОТ-ПЦР считается достоверной только при наличии следующих условий:

- (1) положительный контроль выделения нуклеиновой кислоты производит ампликон правильного размера для вируса;
- (2) отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль амплификации не продуцируют ампликонов правильного размера для вируса.

Если также используются праймеры внутреннего контроля на основе мРНК митохондриального гена NADH (*nad5*) (прямой: 5'-GAT GCT TCT TGG GGC TTC TTG TT-3', обратный: 5'-CTC CAG

ТСА ССА АСА TTG GCA TAA-3'; продукт – 181 п.о.), то отрицательный контроль выделения (ткань здорового растения) (если используется), положительный контроль и каждый из исследуемых образцов должны продуцировать ампликон длиной 115 п.о. Если образцы не приводят к амплификации с праймерами внутреннего контроля, это может свидетельствовать, например, о том, что выделение РНК не удалось, что нуклеиновая кислота не была включена в реакционную смесь, что в выделенной нуклеиновой кислоте присутствуют соединения, подавляющие ОТ-ПЦР, либо что РНК деградировала.

Тест образца считается положительным, если он производит ампликон правильного размера.

3.6.7.2 ОТ-ПЦР в реальном времени

Патоген-специфичная ОТ-ПЦР в реальном времени считается достоверной только при наличии следующих условий:

- (1) положительный контроль производит кривую амплификации со специфичными для вируса праймерами;
- (2) отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль амплификации не продуцируют кривую амплификации со специфичными для вируса праймерами.

Тест образца будет считаться положительным, если он производит типичную амплификационную кривую в виде экспоненты. Значение порогового цикла (Ct) следует верифицировать в каждой лаборатории при проведении теста в первый раз.

3.7 Валидация путем исследования эффективности теста

В рамках сравнительного межлабораторного (кругового) испытания DIAGPRO (Cambra *et al.*, 2002), проведенного десятью лабораториями с использованием десяти кодированных образцов, включая инфицированные ВТЦ и взятые от здоровых растений из коллекции Валенсийского института сельскохозяйственных исследований (IVIA), точность прямого ИФА тканевых отпечатков с моноклональными антителами 3DF1 + 3CA5 составила 99% (суммарная доля истинно положительных и истинно отрицательных результатов теста среди общего числа исследованных образцов). Данный показатель точности был выше, чем при использовании "сэндвич"-ИФА (точность 98%), ОТ-ПЦР с иммунозахватом (94%) и вложенной ОТ-ПЦР с иммунозахватом в единственной закрытой пробирке (89%). Чувствительность прямого ИФА тканевых отпечатков составила 0,98, а чувствительность остальных трех вышеперечисленных методов – соответственно 0,96, 0,96 и 0,93 (Vidal *et al.*, 2012). Диагностическая специфичность прямого ИФА тканевых отпечатков составила 1,0, а чувствительность остальных трех методов – соответственно 1,0, 0,91 и 0,82. Положительная прогностическая ценность (доля положительных тестов, при которых действительно имеется инфекция; Sackett *et al.*, 1991) прямого ИФА тканевых отпечатков составила 1,0, для остальных методов этот показатель был равен соответственно 1,0, 0,94 и 0,89. Отрицательная прогностическая ценность (Sackett *et al.*, 1991) прямого ИФА тканевых отпечатков составила 0,97, для остальных методов этот показатель был равен соответственно 0,95, 0,94 и 0,88 (Harju *et al.*, 2000).

Было показано, что прямой ИФА тканевых отпечатков с использованием моноклональных антител 3DF1 + 3CA52 является наиболее надежным, простым и экономичным методом рутинного анализа растительного материала для обнаружения ВТЦ, в сравнении с биологической индикацией на мексиканском лайме, ИФА, ОТ-ПЦР с иммунозахватом и вложенной ОТ-ПЦР с иммунозахватом (Cambra *et al.*, 2002). Метод прямого ИФА тканевых отпечатков был также валидирован Ruiz-García *et al.* (2005). Эти авторы проанализировали метод и показали, что он не менее чувствителен, чем "сэндвич"-ИФА (система позволила выявить 97% инфицированных растений с использованием четырех черешков листьев), но при этом более прост в проведении и является менее затратным. Было проведено сравнение метода прямого ИФА тканевых отпечатков с использованием моноклональных антител 3DF1 + 3CA52 с такими методами, как биологическая индикация на мексиканском лайме и ОТ-ПЦР тканевых отпечатков в реальном времени для выявления ВТЦ (Vidal *et al.*, 2012). По итогам оценки различных диагностических параметров

было показано, что наиболее специфичным и точным методом с наивысшей вероятностью послетестового обнаружения заболевания при любом уровне распространенности ВТЦ является метод прямого ИФА тканевых отпечатков.

4. Идентификация агрессивных штаммов ВТЦ

Идентификация штаммов ВТЦ требует проведения биологического, серологического или молекулярного тестирования.

Однако надежно типировать штаммы ВТЦ в зависимости от агрессивности методами на основе нуклеиновых кислот не удастся, поскольку ВТЦ – это фенотип. Генетическая природа высокой биологической вариабельности ВТЦ все еще недостаточно изучена (Moreno *et al.*, 2008). Также немного известно о биологической роли данного разнообразия и в особенности об эффектах рекомбинации. Кроме того, не было стандартизировано группирование генотипа (Harper, 2013). Для дифференцирования различных штаммов ВТЦ использовали широкий спектр молекулярных методов, в том числе такие, как молекулярная гибридизация, характеристика двухцепочечной РНК, анализ рестрикционных фрагментов амплифицированной кДНК ВТЦ, амплификация различных участков генома с помощью ПЦР, ПЦР в реальном времени (Moreno *et al.*, 2008; Yokomi *et al.*, 2010), секвенирование генома и повторное секвенирование на микроматрицах. В более недавний период осуществлялись попытки анализа геномной последовательности с помощью иммуоферментного анализа и однокитевого конформационного полиморфизма с помощью капиллярного электрофореза (Licciardello *et al.*, 2012). Однако ни один из этих методов не приобрел практического значения для надежной категоризации распространяющихся в естественных условиях штаммов ВТЦ, и ни один из них не был валидирован; таким образом, применение данных методов ограничено научно-исследовательскими задачами.

Ввиду генетической и биологической вариабельности ВТЦ применение для идентификации штаммов данного вируса иных методик, помимо секвенирования, может давать ошибочные результаты. Методика глубокого секвенирования (другое название – секвенирование нового поколения) может быстро дать информацию о геномной последовательности. Однако нуклеотидную последовательность ВТЦ все еще невозможно соотнести с биологическими свойствами и поведением конкретных штаммов (то есть с их агрессивностью и способностью к передаче). Даже несмотря на то, что штаммы ВТЦ были классифицированы и сгруппированы по параметрам фенотипа, вирулентности, круга хозяев, состава эпитопа и, в более недавний период, по идентичности одного и более генов в геномной последовательности (Moreno *et al.*, 2008), четких корреляций с биологическим поведением не было найдено (Harper, 2013).

Для получения информации о биологических свойствах конкретного штамма ВТЦ рекомендуется применять следующие методы (рис. 2).

- (1) Биологическая индикация с использованием различных индикаторных растений, таких как *C. aurantifolia*, *C. macrophylla*, *C. sinensis* или *C. paradisi* (сорт Дункан) для оценки ямчатости древесины; сеянцы *C. aurantium* или *C. limon* для оценки желтухи сеянцев (Roistacher, 1991; Ballester-Olmos *et al.*, 1993).
- (2) Реакция с моноклональными антителами МСА13 (Permar *et al.*, 1990), которые распознают эпитоп, хорошо сохраняющийся в "тяжелых" (агрессивных) штаммах ВТЦ, но отсутствующий в "легких" (менее агрессивных) штаммах (Parry, *et al.*, 1993). Реакция с МСА13 прочно коррелирует со способностью вируса вызывать угнетение жизнедеятельности деревьев, привитых на корневых побегах померанца или лимона. Большинство штаммов ВТЦ, вызывающих ямчатость древесины грейпфрута и апельсина, являются МСА13-положительными.

4.1 Биологическая индикация

Биологическая индикация агрессивных штаммов ВТЦ проводится по методике, описанной в разделе 3.3.

4.2 Серологические тесты с использованием МСА13

4.2.1 Прямой ИФА тканевых отпечатков

Компания Plant Print Diagnostics SL¹ предоставляет полный набор для теста на основе моноклональных антител МСА13, специфичных к ВТЦ, включая готовые мембраны с положительными и отрицательными контролями и все необходимые реагенты, буферы и субстрат. Тест проводят следующим образом.

На мембраны наносят и фиксируют тканевые отпечатки, как описано в разделе 3.5.1. Приготавливают раствор специфичных к ВТЦ моноклональных антител МСА13, связанных с алкалинфосфатазой (примерно 0,1 мкг/мл в PBS), и заливают им мембраны, так чтобы он полностью покрыл их, и затем мембраны выдерживают 3 ч при комнатной температуре и легком взбалтывании. Промывку и проявление мембран, а также считывание и интерпретацию результатов проводят по методике, описанной в разделе 3.5.1. Обнаружение, как правило, мелких пурпурно-фиолетовых преципитатов в васкулярных участках растительного материала указывает на наличие штамма ВТЦ, обладающего повышенной агрессивностью.

4.2.2 "Сэндвич"-ИФА (DAS-ИФА)

"Сэндвич"-ИФА выполняют по следующей методике, описанной Garnsey и Cambra (1991). Набор для теста на основе моноклональных антител МСА13, специфичных к ВТЦ, предоставляет компания Plant Print Diagnostics SL¹.

Нанесение жидкой фазы проводится по методике, описанной в разделе 3.5.2. Специфичные к ВТЦ моноклональные антитела МСА13, связанные с алкалинфосфатазой, добавляют в качестве конъюгата в надлежащем разведении (примерно 0,1 мкг/мл в PBS с 0,5% БСА). Инкубацию, промывку, добавление субстрата и интерпретацию результатов проводят по методике, описанной в разделе 3.5.2.

5. Данные

Данные и доказательства должны храниться, как описано в разделе 2.5 МСФМ 27 (Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов).

В тех случаях, когда результаты диагностики могут затрагивать интересы других договаривающихся сторон, в особенности при выявленных несоответствиях, а также если вирус обнаружен на данной территории впервые, подлежат хранению с соблюдением отслеживаемости нижеперечисленные дополнительные материалы:

- исходный образец (хранить замороженным при –80 °С либо лиофилизировать и хранить при комнатной температуре);
- экстракты РНК (хранить при –80 °С) и/или тканевые отпечатки и/или пятна растительных экстрактов на бумаге или нейлоновых мембранах (хранить при комнатной температуре);
- продукты ОТ-ПЦР-амплификации (хранить при температуре –20 °С).

6. Контактные адреса для дополнительной информации

Дополнительную информацию по данному протоколу можно получить, обратившись в следующие учреждения:

Centro de Protección Vegetal y Biotecnología, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) [Центр защиты растений и биотехнологии, Валенсийский институт сельскохозяйственных исследований], Carretera Moncada-Náquera km 4.5, 46113 Moncada (Valencia), Spain (Mariano Cambra; e-mail: mcambra@ivia.es или mcambra@mcambra.es).

Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) [Кафедра здоровья растений, Агрономический факультет, Федеральный

университет Риу-Гранди-ду-Сул], Avenida Bento Gonçalves 7712, 91540-000 Porto Alegre, Brazil (Edson Bertolini; e-mail: edson.bertolini@ufrgs.br; тел.: +55 (51) 3308 8100).

APHIS-USDA-PPQ-CPHST, 4700 River Road, Riverdale, MD 20737, United States (Laurene Levy; e-mail: laurene.levy@aphis.usda.gov; тел.: +1 301 851 2078; факс: +1 301 734 8724).

Citrus Research International (CRI), PO Box 28, 1200 Nelspruit, Mpumalanga, South Africa (S.P. Fanie van Vuuren; e-mail: faniev@cri.co.za).

Alico, Inc., Suite 100, 10070 Daniels Interstate Court, Fort Myers, FL 33913, United States (Marta Isabel Francis; e-mail: mfrancis@alicoinc.com; тел.: +1 863 673 4774).

Запрос на пересмотр диагностического протокола может быть направлен национальными организациями по карантину и защите растений (НОКЗР), региональными организациями по карантину и защите растений (РОКЗР) или вспомогательными органами Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ) через Секретариат МККЗР (ippc@fao.org), который, в свою очередь, направит его в Техническую группу по разработке диагностических протоколов (ТГДП).

7. Выражение благодарности

Авторы первого проекта настоящего протокола: М. Cambra (IVIA, Испания (см. предыдущий раздел)), Е. Bertolini (IVIA, Испания (см. предыдущий раздел: адрес в настоящее время – UFRGS)), L. Levy (APHIS-USDA, Соединенные Штаты (см. предыдущий раздел)); S.P.F. van Vuuren (CRI, Южная Африка (см. предыдущий раздел)) и M.I. Francis, Instituto Nacional de Investigación Agropesquera (INIA) (Уругвай (см. предыдущий раздел: адрес в настоящее время Alico, Inc.)).

Преобладающая часть описанных методик была апробирована в рамках сравнительного межлабораторного испытания DIAGPRO, осуществленного при финансовой поддержке со стороны Европейского союза, или оценена в проектах, финансируемых Национальным научно-исследовательским институтом по сельскохозяйственным и продовольственным технологиям (INIA) и Министерством сельского хозяйства, продовольствия и окружающей среды, Испания.

8. Справочные материалы

Настоящее приложение относится к МСФМ. МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/ru/core-activities/standards-setting/ispms>.

Albertini, D., Vogel, R., Bové, C. & Bové, J.M. 1988. Transmission and pp. preliminary characterization of *Citrus tristeza virus* strain K. In L.W. Timmer, S.M. Garnsey & L. Navarro, eds. *Proceedings of the 10th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOC)*. pp. 17–21. Riverside, CA. (www.iocv.org/proceedings.html).

Ballester-Olmos, J.F., Pina, J.A., Carbonell, E., Moreno, P., Hermoso de Mendoza, A., Cambra, M. & Navarro, L. 1993. Biological diversity of *Citrus tristeza virus* (CTV) isolates in Spain. *Plant Pathology*, 42: 219–229.

Bar-Joseph, M., Marcus, R. & Lee, R.F. 1989. The continuous challenge of *Citrus tristeza virus* control. *Annual Review of Phytopathology*, 27: 291–316.

Bertolini, E., Moreno, A., Capote, N., Olmos, A., De Luis, A., Vidal, E., Pérez-Panadés, J. & Cambra, M. 2008. Quantitative detection of *Citrus tristeza virus* in plant tissues and single aphids by real-time RT-PCR. *European Journal of Plant Pathology*, 120: 177–188.

Broadbent, P., Bevington, K.R. & Coote, B.G. 1991. Control of stem pitting of grapefruit in Australia by mild strain protection. In R.H. Bransky, R.F. Lee & L.W. Timmer, eds. *Proceedings of the 11th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOC)*. pp. 64–70. Riverside, CA (www.iocv.org/proceedings.html).

Cambra, M., Boscia, D., Gil, M., Bertolini, E. & Olmos, A. 2011. Immunology and immunological assays applied to the detection, diagnosis and control of fruit tree viruses. In A. Hadidi, M. Barba,

- T. Candresse & W. Jelkmann, eds. *Virus and virus-like disease of pome and stone fruits*, pp. 303–313. St Paul, MN, APS Press. 429 pp.
- Cambra, M., Garnsey, S.M., Permar, T.A., Henderson, C.T., Gumph, D. & Vela, C.** 1990. Detection of *Citrus tristeza virus* (CTV) with a mixture of monoclonal antibodies. *Phytopathology*, 80: 103.
- Cambra, M., Gorris, M.T., Marroquín, C., Román, M.P., Olmos, A., Martínez, M.C., Hermoso de Mendoza, A., López, A. & Navarro, L.** 2000a. Incidence and epidemiology of *Citrus tristeza virus* in the Valencian Community of Spain. *Virus Research*, 71: 85–95.
- Cambra, M., Gorris, M.T., Román, M.P., Terrada, E., Garnsey, S.M., Camarasa, E., Olmos, A. & Colomer, M.** 2000b. Routine detection of *Citrus tristeza virus* by direct Immunoprinting-ELISA method using specific monoclonal and recombinant antibodies. In J. da Graça, R.F. Lee & R.K. Yokomi, eds. *Proceedings of the 14th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV)*, pp. 34–41. Riverside, CA. (www.iocv.org/proceedings.html).
- Cambra, M., Gorris, M.T., Olmos, A., Martínez, M.C., Román, M.P., Bertolini, E., López, A. & Carbonell, E.A.** 2002. European Diagnostic Protocols (DIAGPRO) for *Citrus tristeza virus* in adult trees. In J. da Graça, R. Milne & L.W. Timmer, eds. *Proceedings of the 15th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV)*. pp. 69–77. Riverside, CA, (www.iocv.org/proceedings.html)
- Duran-Vila, N. & Moreno, P.** 2000. *Enfermedades de los cítricos*. Monografías de la Sociedad Española de Fitopatología (SEF) N° 2. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa Libros and SEF (www.sef.es). 165 pp.
- Garnsey, S.M. & Cambra, M.** 1991. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for citrus pathogens. In C.N. Roistacher, ed. *Graft-transmissible diseases of citrus: Handbook for detection and diagnosis*, pp. 193–216. Rome, FAO. 286 pp.
- Garnsey, S.M. & Lee, R.F.** 1988. Tristeza. In J.O. Whiteside, S.M. Garnsey & L.W. Timmer, eds. *Compendium of citrus diseases*, pp. 48–50. APS Press. St. Paul, MN. 80 pp.

- Garnsey, S.M., Permar, T.A., Cambra, M. & Henderson, C.T. 1993. Direct tissue blot immunoassay (DTBIA) for detection of *Citrus tristeza virus* (CTV). In P. Moreno, J. da Graça and L.W. Timmer, eds. *Proceedings of the 12th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV)*. pp. 39–50. Riverside, CA. (www.iocv.org/proceedings.html).
- Gottwald, T.R., Garnsey, S.M., Cambra, M., Moreno, P., Irey, M. & Borbón, J. 1997. Comparative effects of aphid vector species on increase and spread of *Citrus tristeza virus*. *Fruits*, 52: 397–404.
- Gottwald, T.R., Polek, M.L. & Riley, K. 2002. History, present incidence, and spatial distribution of *Citrus tristeza virus* in the California Central Valley. In N. Duran-Vila, R. G. Milne & J.V. da Graça, eds. *Proceedings of the 15th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV)*. pp. 83–94. Riverside, CA, (www.iocv.org/proceedings.html).
- da Graça, J.V. & van Vuuren, S.P. 2010. Managing *Citrus tristeza virus* losses using cross protection. In A.V. Karasev & M.E. Hilf, eds. *Citrus tristeza virus complex and tristeza diseases*, pp. 247–260. Eagan, MN, APS Press. 304 pp.
- Harju, V.A., Henry, C.M., Cambra, M., Janse, J. & Jeffries, C. 2000. Diagnostic protocols for organisms harmful to plants-DIAGPRO. *EPPO Bulletin*, 30: 365–366.
- Harper, S.J. 2013. *Citrus tristeza virus*: Evolution of complex and varied genotypic groups. *Frontiers in Microbiology*, doi:10.3389/fmicb.2013.00093.
- Harper, S.J., Dawson, T.E. & Pearson, M.N. 2008. Molecular analysis of the coat protein and minor coat protein genes of New Zealand *Citrus tristeza virus* isolates that overcome the resistance of *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. *Australian Plant Pathology*, 37: 379–386.
- Iharco, F.A., Sousa-Silva, C.R. & Alvarez-Alvarez, A. 2005. First report on *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) in Spain and continental Portugal. *Agronomia Lusitana*, 51: 19–21.
- Licciardello, G., Raspagliesi, D., Bar-Joseph, M. & Catara, A. 2012. Characterization of isolates of *Citrus tristeza virus* by sequential analyses of enzyme immunoassays and capillary electrophoresis-single-strand conformation polymorphisms. *Journal of Virological Methods*, 181: 139–147.
- Marroquín, C., Olmos, A., Gorris, M.T., Bertolini, E., Martínez, M.C., Carbonell, E.A., Hermoso de Mendoza, A.H. & Cambra, M. 2004. Estimation of the number of aphids carrying *Citrus tristeza virus* that visit adult citrus trees. *Virus Research*, 100: 101–108.
- Moreno, P., Ambros, S., Albiach-Martí, M.R., Guerri, J. & Peña, L. 2008. *Citrus tristeza virus*: A pathogen that changed the course of the citrus industry. *Molecular Plant Pathology*, doi:10.1111/J.1364-3703.2007.00455.X.
- Nikolaeva, O.V., Karasev, A.V., Powell, C.A., Gumpf, D.J., Garnsey, S.M. & Lee, R.F. 1996. Mapping of epitopes for *Citrus tristeza virus*-specific monoclonal antibodies using bacterially expressed coat protein fragments. *Phytopathology*, 86: 974–979.
- Olmos, A., Cambra, M., Esteban, O., Gorris, M.T. & Terrada, E. 1999. New device and method for capture, reverse transcription and nested PCR in a single closed tube. *Nucleic Acids Research*, 27: 1564–1565.
- Pappu, H.R., Manjunath, K.L., Lee, R.F. & Niblett, C.L. 1993. Molecular characterization of a structural epitope that is largely conserved among severe isolates of a plant virus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 90: 3641–3644.
- Permar, T.A., Garnsey, S.M., Gumpf, D.J. & Lee, R. 1990. A monoclonal antibody that discriminates strains of *Citrus tristeza virus*. *Phytopathology*, 80: 224–228.
- Roistacher, C.N. 1991. *Graft-transmissible diseases of citrus: Handbook for detection and diagnosis*. Rome, FAO. 286 pp.
- Román, M.P., Cambra, M., Juárez, J., Moreno, P., Durán-Vila, N., Tanaka, F.A.O., Alves, E., Kitajima, E.W., Yamamoto, P.T., Bassanezi, R.B., Teixeira, D.C., Jesús Jr, W.C., Ayres, J.A., Gimenes-Fernandes, N., Rabenstein, F., Girotto, L.F. & Bové, J.M. 2004. Sudden death of citrus in Brazil: A graft transmissible, bud union disease. *Plant Disease*, 88: 453–467.
- Ruiz-García, N., Mora-Aguilera, G., Rivas-Valencia, P., Ochoa-Martínez, D., Góngora-Canul, C., Loeza-Kuk, E.M., Gutiérrez-E, A., Ramírez-Valverde, G. & Álvarez-Ramos, R. 2005.

- Probability model of *Citrus tristeza virus* detection in the tree canopy and reliability and efficiency of direct immunoprinting-ELISA. In M.E. Hilf, N. Duran-Vila & M. A. Rocha-Peña, eds. *Proceedings of the 16th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV)*. pp. 196–204. Riverside, CA. (www.iocv.org/proceedings.html).
- Sackett, D.L., Haynes, R.B., Guyatt, G.H. & Tugwell, P.** 1991. *Clinical epidemiology: A basic science for clinical medicine*, 2nd edn. Boston, MA, Little Brown and Co. 441 pp.
- Saponari, M., Manjunath, K. & Yokomi, R.K.** 2008. Quantitative detection of *Citrus tristeza virus* in citrus and aphids by real-time reverse transcription-PCR (TaqMan). *Journal of Virological Methods*, 147: 43–53.
- Terrada, E., Kerschbaumer, R.J., Giunta, G., Galeffi, P., Himmler, G. & Cambra, M.** 2000. Fully “Recombinant enzyme-linked immunosorbent assays” using genetically engineered single-chain antibody fusion proteins for detection of *Citrus tristeza virus*. *Phytopathology*, 90: 1337–1344.
- Timmer, L.W., Garnsey, S.M. & Graham, J.H.** 2000. *Compendium of citrus diseases*. St Paul, MN, APS Press. 92 pp.
- Vela, C., Cambra, M., Cortés, E., Moreno, P., Miguet, J., Pérez de San Román, C. & Sanz, A.** 1986. Production and characterization of monoclonal antibodies specific for *Citrus tristeza virus* and their use for diagnosis. *Journal of General Virology*, 67: 91–96.
- Vidal, E., Yokomi, R.K., Moreno, A., Bertolini, E. & Cambra, M.** 2012. Calculation of diagnostic parameters of advanced serological and molecular tissue-print methods for detection of *Citrus tristeza virus*. A model for other plant pathogens. *Phytopathology*, 102: 611–619.
- Yokomi, R.K., Garnsey, S.M., Civerolo, E.L. & Gumpf, D.** 1989. Transmission of exotic citrus tristeza isolates by a Florida colony of *Aphis gossypii*. *Plant Disease*, 73: 552–556.
- Yokomi, R.K., Saponari, M. & Sieburth, P.J.** 2010. Rapid differentiation and identification of potential severe strains of *Citrus tristeza virus* by real-time reverse transcription-polymerase chain reaction assays. *Phytopathology*, 100: 319–327.
- Zebzami, M., Garnsey, S.M., Nadori, E.B. & Hill, J.H.** 1999. Biological and serological characterization of *Citrus tristeza virus* (CTV) isolates from Morocco. *Phytopathologia Mediterranea*, 38: 95–100.

9. Рисунки

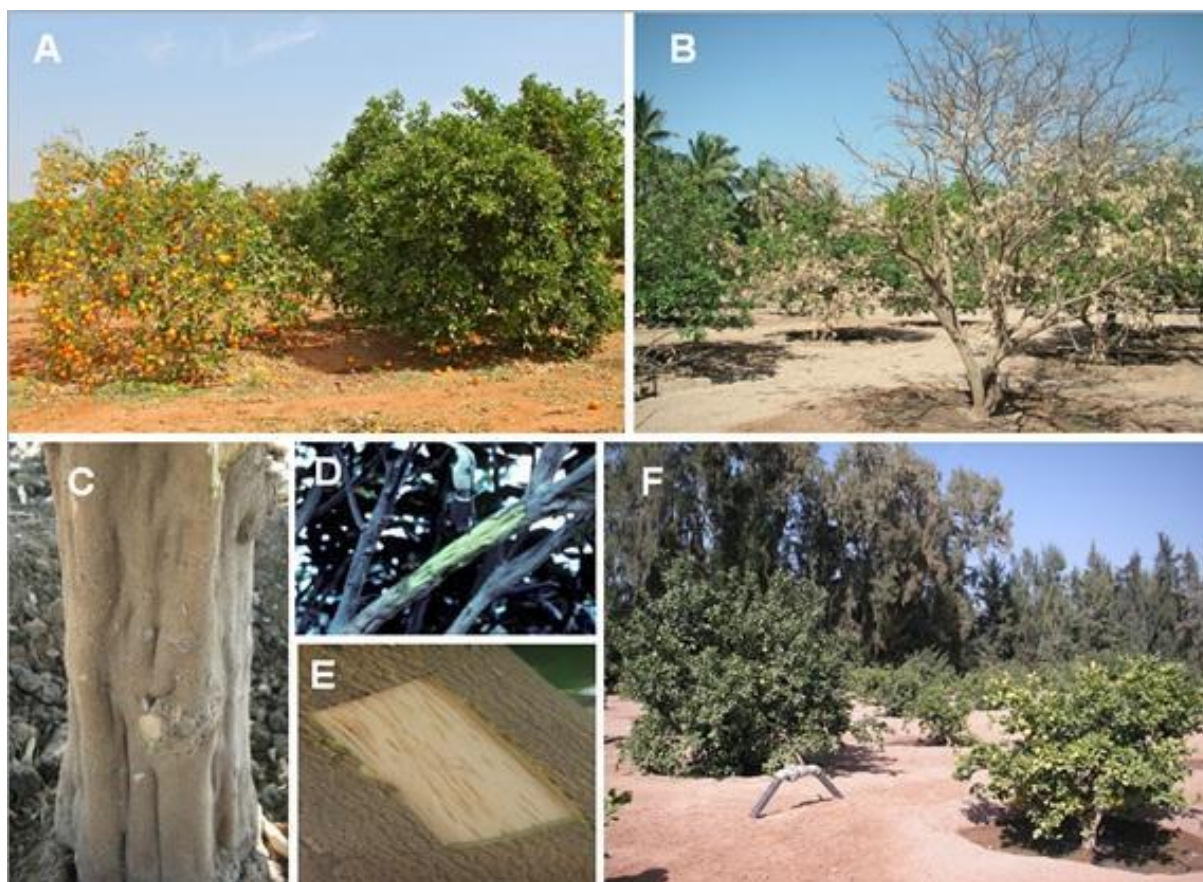


Рисунок 1. Симптомы инфекции, вызванной *вирусом tristeza цитрусовых* (ВТЦ): А – синдром тристецы: угнетение жизнедеятельности апельсинового дерева, привитого на померанце, инфицированном ВТЦ (слева), и здоровое дерево (справа); В – стремительное увядание грейпфрута, привитого на померанце; С – вызванная агрессивным штаммом ВТЦ ямчатость древесины на стволе грейпфрута, привитого на цитранже Тройер; D – резко выраженная ямчатость (бороздчатость) древесины на ветвях грейпфрута; E – ямчатость древесины на стволе апельсина, привитого на мандарине Клеопатра; F – выраженная низкорослость цитранжа Карризо (справа), в сравнении со здоровым деревом (слева).

Фотографии любезно предоставили: (A) P. Moreno; (B, C, E) M. Cambra; (D) L. Navarro; (F) M. Cambra и J.A. Ripa. Все авторы – из Валенсийского института сельскохозяйственных исследований (IVIA), Монкада, Испания.

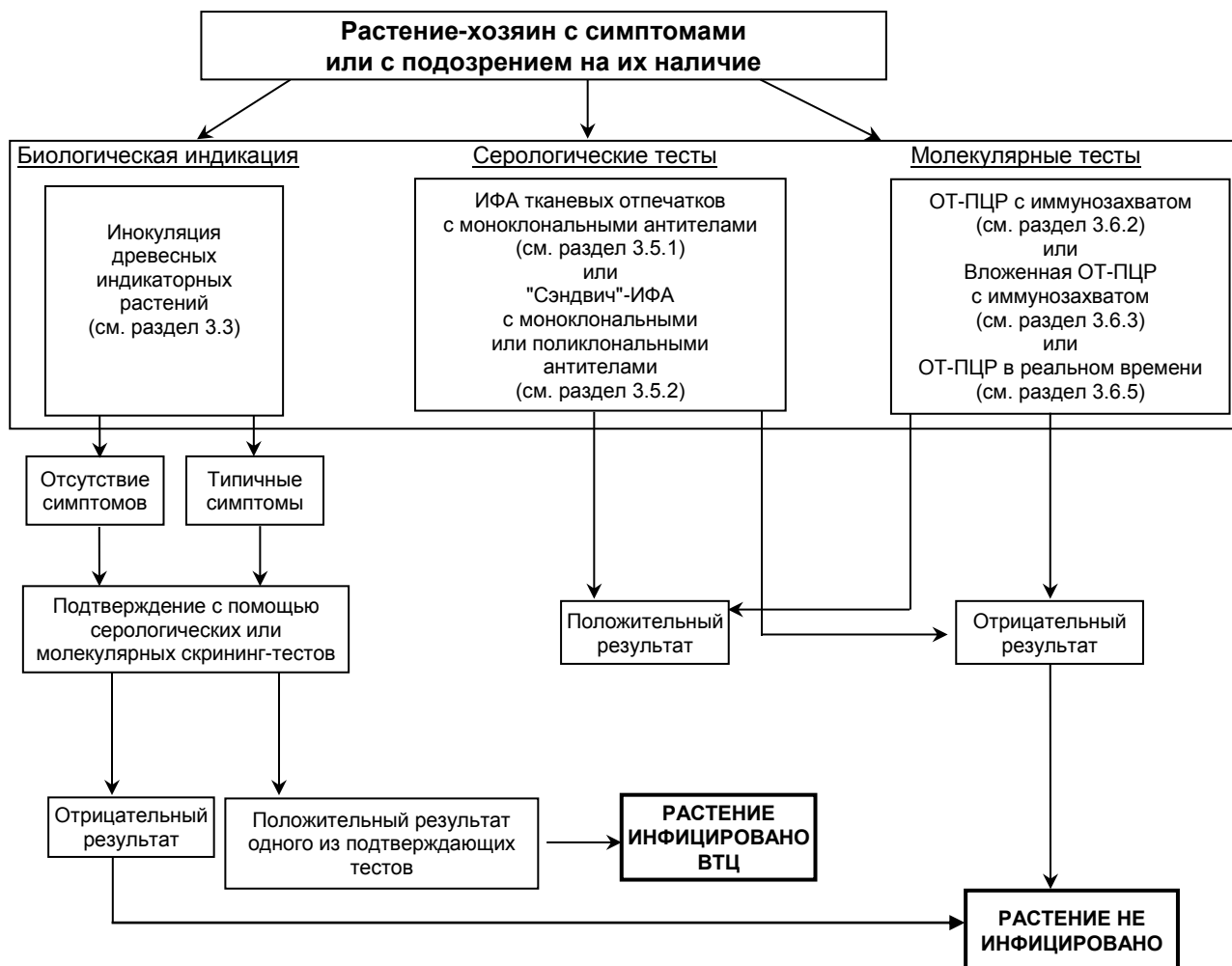


Рисунок 2. Блок-схема процесса выявления и идентификации *вируса tristeza цитрусовых* (ВТЦ). ИФА – иммуноферментный анализ; ПЦР – полимеразная цепная реакция; ОТ – обратная транскриптаза.

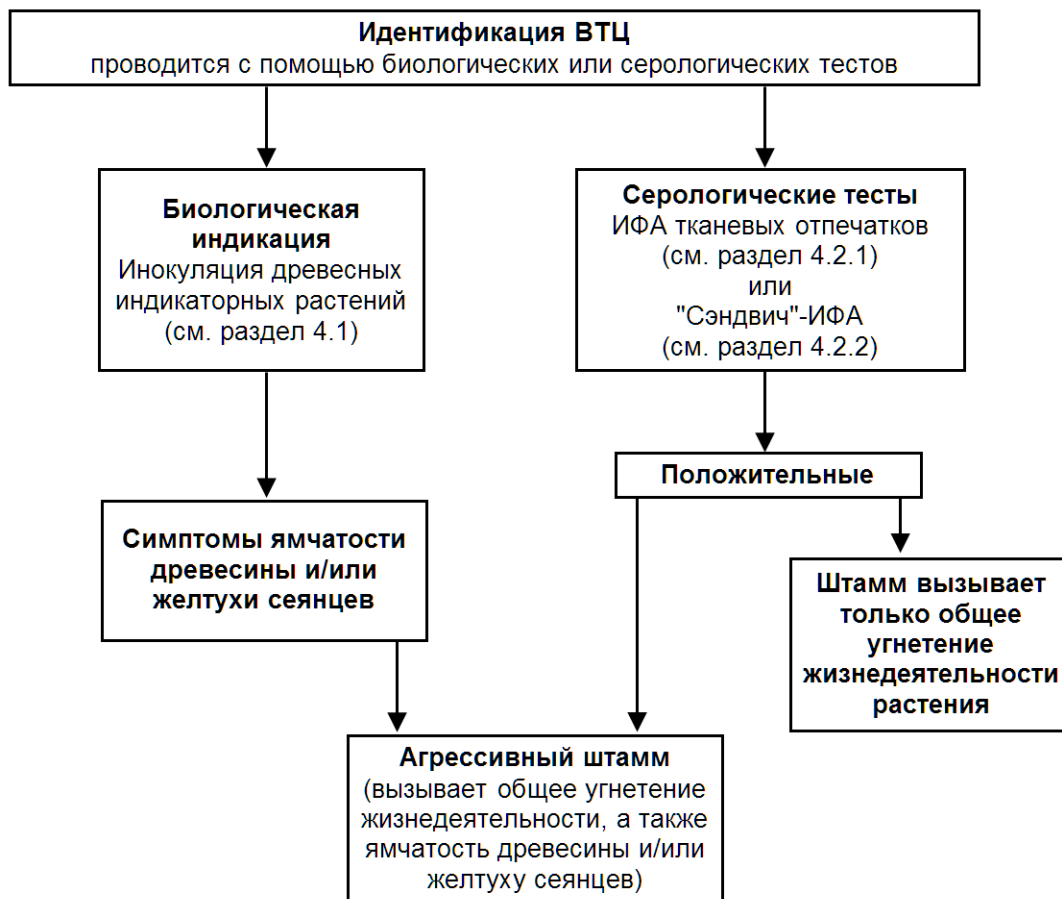


Рисунок 3. Блок-схема процесса идентификации агрессивных штаммов вируса тристецы цитрусовых (ВТЦ). ИФА – иммуноферментный анализ.

История публикации

Не является официальной частью стандарта

2004-11 КС внес новую тему: *Вирус тристецы цитрусовых* (2004-021).

2006-04 КФМ-1 включила тему в программу работы по теме "Вирусы и фитоплазмы" (2006-009).

2006-04 КФМ-1 (2006 г.) включила в программу работы тему "Нематоды (2006-008)".

2014-04 Консультация с экспертами.

2015-01 КС одобрил текст для проведения консультации с членами (2015_eSC_May_02).

2015-02 Консультация с членами.

2015-12 Редакционная группа рассмотрела проект ДП и учла замечания членов.

2015-11 Представлено в КС для утверждения периода нотификации ДП.

(2016_eTPDP_Feb_02).

2016-03 КС через электронную систему принятия решений утвердил текст для 45-дневного периода нотификации (2016_eSC_May_10).

2016-08 КС утвердил ДП от лица КФМ (возражений не получено).

МСФМ 27. Приложение 15. *Вирус тристецы цитрусовых* (2016). Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-01.

МСФМ 27

Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов

ДП 16: Род *Liriomyza*

Принят в 2016 году; опубликован в 2016 году

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Информация о вредном организме.....	3
2.	Таксономическая информация.....	4
3.	Выявление.....	5
3.1	Сбор и сохранение образцов.....	6
3.1.1	Сбор имаго.....	7
3.1.2	Сбор преимагинальных стадий	7
4.	Идентификация.....	7
4.1	Идентификация имаго <i>Liriomyza</i> по морфологическим признакам.....	8
4.1.1	Препарирование гениталий имаго самца <i>Liriomyza</i> для микроскопического исследования	8
4.1.1.1	Определение пола мух.....	8
4.1.1.2	Подготовка дистифаллуса к исследованию.....	8
4.1.2	Идентификация семейства <i>Agromyzidae</i>	9
4.1.3	Идентификация рода <i>Liriomyza</i>	10
4.1.4	Идентификация видов <i>Liriomyza</i>	10
4.1.4.1	Морфологические признаки имаго <i>Liriomyza</i> spp.....	10
4.1.4.2	Строение дистифаллуса имаго <i>Liriomyza</i> spp.....	14
4.1.4.3	Морфологические признаки преимагинальных стадий четырех целевых видов <i>Liriomyza</i>	15
4.2	Молекулярная идентификация видов <i>Liriomyza</i>	15
4.2.1	Контроли молекулярных анализов.....	16
4.2.2	Выделение ДНК	16
4.2.3	Идентификация четырех целевых видов на основе ПЦР-ПДРФ анализа	17
4.2.3.1	Амплификация гена COII.....	17
4.2.3.2	Рестрикция и разделение продуктов рестрикции	17
4.2.4	Видоспецифичные ПЦР-праймеры для идентификации четырех целевых видов ..	18
4.2.4.1	Амплификация гена COI	19
4.2.5	Дифференциация криптических видов <i>L. langei</i> и <i>L. huidobrensis</i>	19
4.2.5.1	ПЦР-ПДРФ	19

4.2.5.2	Сравнение последовательностей ДНК.....	20
4.2.6	Баркодинг ДНК	20
5.	Данные.....	21
6.	Контактные лица для получения дополнительной информации.....	21
7.	Выражение признательности	21
8.	Справочные материалы	22
9.	Рисунки	25

1. Информация о вредном организме

Минирующие мухи (*Agromyzidae*) – семейство насекомых отряда двукрылых, мелкие мухи, чьи личинки питаются внутренними тканями растений, часто как листовые минеры и стеблевые минеры. Большинство видов агромизид специфичны для определенных растений-хозяев либо ограничиваются небольшой группой родственных растений. Тем не менее несколько видов, являющихся широкими полифагами, стали сельскохозяйственными и садово-огородными вредителями во многих частях света. К ним относятся четыре вида *Liriomyza*, которые, согласно законодательству о карантине растений разных стран, внесены в перечень карантинных объектов: *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *L. sativae* и *L. trifolii*. Все они являются полифаговыми вредителями декоративных и овощных культур. В настоящем протоколе на видовом уровне идентифицируются только названные четыре вида.

Представители рода *Liriomyza* встречаются преимущественно в северной части зоны умеренного климата, но отдельные виды обнаружены также в Афротропической, Неотропической и Восточной (Индо-Малайской) зоогеографических областях. У более чем 300 видов, входящих в род *Liriomyza*, взрослые особи внешне очень схожи: это мелкие (1–3 мм длиной) мухи, с верхней стороны выглядят почти полностью черными, у большинства видов с желтыми лбом и скутеллумом (рис. 1). В результате дифференциация видов в роду может представлять затруднение. Кроме того, для идентификации четырех карантинных видов проводящий диагностику специалист должен не только провести различие между этими видами, но и отличить их от сопутствующей фауны – местных видов *Liriomyza*.

L. bryoniae является преимущественно палеарктическим видом, зарегистрированным по всей Европе и Азии и в Северной Африке – в Египте и Марокко (CABI, 2013). Это широкий полифаг, зарегистрированный на представителях 16 семейств растений (Spencer, 1990), вредитель томатов, тыквенных (в частности, дынь, арбузов и огурцов) и парниковых салата, бобов и люпина (Spencer, 1989, 1990).

L. huidobrensis, как считается, происходит из Южной Америки и в настоящее время распространился по значительной части Земли, включая районы Северной Америки, Европы, Африки, Азии и Тихоокеанского региона (Lonsdale, 2011; CABI, 2013). Однако этот вид, ранее определенный таксономически, недавно был разделен на два морфокриптических вида, *L. huidobrensis* и *L. langei*, и существует некоторая неопределенность в отношении точного разграничения их ареалов. В настоящее время *L. langei* подтвержден только в Соединенных Штатах, и весьма вероятно, что все инвазивные популяции за пределами Соединенных Штатов являются *L. huidobrensis* в его современном таксономическом определении (Scheffer and Lewis, 2001; Scheffer et al., 2001; Takano et al., 2008; Lonsdale, 2011). *L. huidobrensis* – широкий полифаг, зарегистрированный на представителях 14 семейств растений (Spencer, 1990). Из поражаемых этим вредителем культур наибольшее экономическое значение имеют сахарная свекла, шпинат, горох, бобы, картофель и декоративные растения (чаще всего гипсофила, в редких случаях гвоздика и хризантемы) (Spencer, 1989).

L. sativae происходит из Северной, Центральной и Южной Америки и в настоящее время распространился во многие районы Азии, Африки и Тихоокеанского региона, но в Европе и Австралии не обнаружен (Lonsdale, 2011; CABI, 2013). Однако данные о распространении *L. sativae*, вероятно, неполны, поскольку есть свидетельства того, что этот вид продолжает быстро расширять свой ареал. Это еще один широкий полифаг, поражающий многие овощные и цветочные культуры (Spencer, 1973, 1990). Зарегистрирован на представителях девяти семейств растений, но встречается главным образом на хозяевах из семейств тыквенных, бобовых и пасленовых (Spencer, 1973, 1990).

L. trifolii, также происходящий из Северной, Центральной и Южной Америки, распространился в значительные части Европы, Африки, Азии и Тихоокеанского региона, скорее всего, в результате торговли срезанными хризантемами (Martinez and Etienne, 2002; Lonsdale, 2011; CABI, 2013). Это еще один широкий полифаг, зарегистрированный на представителях 25 семейств растений (Spencer, 1990). Из поражаемых этим вредителем культур наибольшее экономическое значение имеют бобы, сельдерей, хризантемы, огурцы, герберы, гипсофила, салат, лук, картофель и томаты (Spencer, 1989).

Еще один, пятый вид, *L. strigata*, включен в настоящий диагностический протокол, поскольку близок к *L. bryoniae* и *L. huidobrensis* и, значит, является видом, который специалист должен учитывать при проведении дифференцирующего диагноза четырех карантинных видов. *L. strigata* является евразийским видом (Pitkin *et al.* (n.d.), цит. Spencer (1976), Dempewolf (2001), Ellis (2013) и Pape *et al.* (2013). Восточные границы распределения этого вида не определены с точностью, но его ареал простирается за Уральские горы (Spencer, 1976); недостоверные находки зарегистрированы в Юго-Восточной Азии (Dempewolf, 2004). Это широкий полифаг, зарегистрированный на представителях 29 семейств растений во всем мире (Spencer, 1990).

2. Таксономическая информация

Название:	<i>Liriomyza</i> Mik, 1894
Синонимы:	<i>Agrophila</i> Lioy, 1864, <i>Antineura</i> Melander, 1913, <i>Haplomyza</i> Hendel, 1914, <i>Praspedomyza</i> Hendel, 1931, <i>Craspedomyza</i> Enderlein, 1936, <i>Triticomyza</i> Blanchard, 1938
Таксономическое положение:	Insecta, Diptera, Agromyzidae, Phytomyzinae
Название:	<i>Liriomyza bryoniae</i> (Kaltenbach, 1858)
Синонимы:	<i>Liriomyza solani</i> Hering, 1927; <i>Liriomyza hydrocotylae</i> Hering, 1930; <i>Liriomyza mercurialis</i> Hering, 1932; <i>Liriomyza triton</i> Frey, 1945; <i>Liriomyza citrulli</i> Rohdendorf, 1950; <i>Liriomyza nipponallia</i> Sasakawa, 1961
Обычное название:	томатный листовой минер; tomato leafminer (англ.)
Название:	<i>Liriomyza huidobrensis</i> (Blanchard, 1926)
Синонимы:	<i>Liriomyza cucumifoliae</i> Blanchard, 1938; <i>Liriomyza decora</i> Blanchard, 1954; <i>Liriomyza dianthi</i> Frick, 1958

Таксономическое отношение между *L. huidobrensis* (Blanchard) и *L. langei* Frick является сложным. *L. huidobrensis* был впервые описан по образцам, обнаруженным Blanchard на растениях рода *Cineraria* в Аргентине (1926). Frick (1951) описал *L. langei* из Калифорнии как вид, который, как он отметил, был вредителем главным образом гороха, хотя повреждал также растения семейства астровых. В 1973 году Spencer синонимизировал два этих вида, поскольку они были (и фактически остаются) морфологически неразличимы. После изучения последовательностей их митохондриальной и ядерной ДНК (Scheffer, 2000; Scheffer and Lewis, 2001), позднее подтвержденного экспериментами по выращиванию преимагинальных стадий (Takano *et al.*, 2008), два эти вида были разделены формально как два криптических вида (Lonsdale, 2011). Название *L. langei* Frick было восстановлено и применено к криптическому виду из Калифорнии, название *L. huidobrensis* (Blanchard) было применено к криптическому виду из Южной и Центральной Америки.

Lonsdale (2011) попытался описать диагностические морфологические признаки, по которым можно было бы дифференцировать "большинство" экземпляров этих двух видов, но обнаружил, что признаки "слабо выражены и в ряде случаев частично совпадают", поэтому рекомендовал по мере возможности использовать для подтверждения идентификации данные молекулярного анализа. Scheffer и ее соавторы считают, что ареалы двух видов не пересекаются (хотя Lonsdale (2011) обнаружил *L. huidobrensis* в Калифорнии, один раз в 1968 году и один раз в 2008 году, он пишет, что неизвестно, закрепилась ли популяция) и все из инвазионных популяций, которые они изучали, относились к *L. huidobrensis* (Scheffer and Lewis, 2001; Scheffer *et al.*, 2001). Это означает, что сообщения из Калифорнии в литературе, предшествовавшие статьям Scheffer, следует почти с полной уверенностью считать относящимися к *L. langei*. *L. langei* является преимущественно калифорнийским видом, хотя он явно был интродуцирован в штатах Гавайи, Орегон и Вашингтон; популяции, обнаруженные во Флориде, Юте и Виргинии в середине 1990-х, не закрепилась (Lonsdale, 2011). В Мексике подтверждено нахождение только *L. huidobrensis* (Lonsdale, 2011), но Takano *et al.* (2005) сообщили, что экземпляры *L. langei* (определенные как калифорнийская кладка) были выявлены в Японии при фитосанитарной проверке на свежих овощах мексиканского происхождения.

Обычные названия: южноамериканский листовой минер; serpentine leafminer, pea leafminer, potato leafminer fly (англ.)

Название: *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938

Синонимы: *Agromyza subpusilla* Frost, 1943; *Liriomyza verbenicola* Hering, 1951; *Liriomyza pullata* Frick, 1952; *Liriomyza canomarginis* Frick, 1952; *Liriomyza minutiseta* Frick, 1952; *Liriomyza propepusilla* Frost, 1954; *Liriomyza munda* Frick, 1957; *Liriomyza guytona* Freeman, 1958; *Lemurimyza lycopersicae* Pla and de la Cruz, 1981

Обычные названия: овощной (томатный) листовой минер; vegetable leafminer, American leafminer, chrysanthemum leafminer, serpentine vegetable leafminer, melon leafminer (англ.)

Название: *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880)

Синонимы: *Agromyza phaseolunulata* Frost, 1943; *Liriomyza alliovora* Frick, 1955

Обычные названия: американский клеверный минер; American serpentine leafminer, serpentine leaf miner, broad bean leafminer, Californian leafminer, celery leafminer, chrysanthemum leaf miner (англ.)

3. Выявление

Как правило, первыми и наиболее очевидными признаками присутствия *Liriomyza* являются пищевые проколы и листовые мины. В то время как полностью сформированные мины должны быть хорошо заметны сотрудникам карантинной службы, ранние симптомы поражения гораздо менее очевидны и их легко проглядеть (Spencer, 1989). Мины остаются целыми и в относительно неизменном виде в течение недель. Конфигурацию мин часто считают надежным ключом к идентификации видов агромизид (поскольку во многих случаях речь идет о специфичных к хозяину видах). Однако в случае с вредителями-полифагами на конфигурацию мин влияют растение-хозяин, физическое и физиологическое состояние листа и количество личинок, минирующих один лист.

Такая широкая вариабельность означает, что к идентификации только по конфигурации мин следует относиться с осторожностью (EPPO, 2005). Примеры конфигурации мин для четырех карантинных видов и *L. strigata* приводятся на рис. 2-4.

Самки используют яйцеклад для прокалывания листьев растений-хозяев, вызывая повреждения, которые служат участками для питания и самцов, и самок или для откладывания яиц. Пищевые проколы, сделанные видами *Liriomyza*, закругленные, обычно около 0,2 мм в диаметре и выглядят как белые пятнышки на верхней стороне листовой пластинки. Проколы для откладывания яиц (яйцевые проколы) обычно меньше (0,05 мм) и более правильной округлой формы. Пищевые проколы, сделанные полифаговыми вредителями из семейства агромизид *Chromatomyia horticola* и *Chromatomyia syngenesiae*, по форме ближе к овалу и заметно больше, чем сделанные мухами из рода *Liriomyza*. Вид пищевых и яйцевых проколов у видов *Liriomyza* не отличается, и рисунок их распределения на листе не может использоваться для идентификации видов. Пищевые проколы вызывают разрушение большого числа клеток и хорошо заметны невооруженным глазом (EPPO, 2005).

Личинки питаются главным образом в верхней части листовой пластинки, прокладывая мины в зеленой палисадной паренхиме. Мины обычно грязно-белые, с экскрементами, которые выглядят как черные прерывистые полоски вдоль хода мины. Множественные повороты мины, сосредоточенные на одном небольшом участке листа, часто приводят к изменению цвета мины, с влажными черными и высохшими бурыми участками, как правило, появляющимися в результате индуцированных растением реакций на листового минера (EPPO, 2005).

Все три личиночные стадии питаются внутренними тканями листьев. Личинки преимущественно питаются на растении, в котором отложены яйца. Личинки *Liriomyza* spp. покидают лист, когда готовы к образованию пупария (Parrella and Bethke, 1984), и их выходные отверстия обычно имеют форму полукруглой щели; напротив, личинки *C. horticola* и *C. syngenesiae* окукливаются внутри листа в конце личиночной мины, с передними дыхальцами, обычно выступающими из нижней поверхности листа. Поэтому пупарии *Liriomyza* spp. можно обнаружить в растительных остатках, в почве и иногда на поверхности листа.

В зависимости от стадии развития образцы собирают на различных участках растения и под растением:

- яйца: непосредственно под поверхностью листа;
- личинки: внутри листовых мин;
- куколки: в растительных остатках, в почве и иногда на поверхности листьев;
- имаго: свободнолетающие или на поверхности листьев, где они делают проколы для питания или откладывания яиц.

3.1 Сбор и сохранение образцов

Образцы мух *Liriomyza* можно собирать на преимагинальных стадиях вместе с образцами минированных листьев или на стадии имаго. Поскольку морфологические признаки, используемые для видовой диагностики, основываются на анализе гениталий самцов, для подтверждения идентификации вида необходимы самцы в стадии имаго. Зачастую самок в стадии имаго можно с уверенностью идентифицировать только на уровне рода. Массовый сбор образцов с растения или участка повысит вероятность получения самцов, что важно в тех случаях, когда для диагностики преимагинальных стадий молекулярные анализы не используются.

3.1.1 Сбор имаго

Обычно имаго можно обнаружить на листьях и собрать вручную или сачком смести с листьев в стеклянные банки, либо использовать эксгаустер. Другим способом является сбор на желтые клеевые ловушки, в особенности в теплицах. Однако самым практичным и надежным методом сбора таких листовых минеров, как виды *Liriomyza*, является сбор листьев с минами, содержащими живых личинок. Листья помещают в большой сосуд для выращивания имаго в лабораторных условиях. Методы выращивания агромизид описаны у Griffiths (1962) и Fisher *et al.* (2005).

Имаго и личинок можно поместить в 70%-ный раствор этилового спирта и хранить неопределенно долгое время, хотя со временем их окраска постепенно тускнеет. Пробирки с заспиртованными образцами герметически закрывают во избежание протечек и, проложив амортизирующим материалом, укладывают в прочную коробку. Возможно также хранение имаго в сухом виде, например, смонтированными на булавках.

Образцы для молекулярной диагностики замаривают и помещают в 96–100%-ный этиловый спирт, хранят в замороженном виде (при температуре около –20 или –4,0 °C) или на картах FTA (ватман)¹ (Blacket *et al.*, 2015).

3.1.2 Сбор преимагинальных стадий

Если предполагается сбор и хранение образцов растений, листья с подозрительными проколами в местах питания или с минами срывают и помещают между газетными страницами, чтобы обеспечить медленное высыхание.

Листья с минами, из которых в целях идентификации планируется вырастить образцы в лаборатории для получения насекомых на разных стадиях развития, в особенности имаго, необходимо завернуть в увлажненную, но не мокрую, лабораторную салфетку и отправить в лабораторию в запечатанных пакетах, ламинированных амортизирующим материалом. В лаборатории листья с минами, содержащими живых насекомых, помещают в чашки Петри с вкладышами из влажной фильтровальной бумаги, закрывают и ставят в инкубатор с температурой около 23 °C (чашки проверяют каждые 2 или 3 дня, удаляя листья с признаками появления плесени, бактерий и т.д.).

4. Идентификация

Идентификация видов листовых минеров по морфологическим признакам ограничивается взрослыми самцами, поскольку не существует надежных ключей для определения вида взрослых самок или яиц, личинок и куколок. Идентификация имаго возможна по морфологическим признакам, в частности, по гениталиям самца. Морфологические признаки гениталий самца изучают под микроскопом с большим увеличением (около 100×). Использование настоящего протокола с препаратами хорошего качества позволяет с уверенностью идентифицировать имаго четырех карантинных видов *Liriomyza* только по морфологическим признакам (за исключением *L. huidobrensis* и *L. langei*, по причинам, описанным в разделе 1).

Молекулярные анализы для идентификации можно проводить с образцами на всех стадиях развития, включая преимагинальные, для которых морфологическая идентификация до уровня вида невозможна. Кроме того, в случаях атипичных или поврежденных образцов имаго молекулярные анализы могут предоставить дополнительную информацию. Однако специфичность молекулярных анализов может быть ограниченной, поскольку такие анализы придется разрабатывать в соответствии с требуемой целью и оценивать на основе ограниченного числа видов, используя

образцы из различных географических регионов. Поэтому результаты молекулярных анализов необходимо интерпретировать с осторожностью.

4.1 Идентификация имаго *Liriomyza* по морфологическим признакам

Для положительной идентификации любого из четырех определяемых видов *Liriomyza* необходимо изучение гениталий самцов (в частности, дистифаллуса (рис. 5)). Ниже приводится краткое описание метода препарирования образцов (основан на работе Malipatil и Ridland, 2008), который дает удовлетворительные результаты. Более подробное описание метода и его варианты приводится у Spencer (1981, 1992), Spencer and Steyskal (1986) и EPPO (2005). Для подтверждения идентификации вида данные изучения дистифаллуса следует сопоставить с данными анализа внешних морфологических признаков (Таблица 1).

4.1.1 Препарирование гениталий имаго самца *Liriomyza* для микроскопического исследования

4.1.1.1 Определение пола мух

У самца лопасти эпандрия (эпандрий темный, покрыт щетинками, не так сильно склеротизирован, как трубка яйцеклада самки) огибают заднюю часть абдомена от дорсальной к вентральным сторонам (рис. 6(a)). Между лопастями заметно щелеобразное, треугольное при более широком раскрытии отверстие, в котором можно видеть остальной генитальный аппарат. Лопасты слегка выступают за последний тергит. У самки абдоминальные сегменты за 6-м сегментом образуют черную, сильно склеротизированную трубку, которая выступает за 6-й тергит (рис. 6(b)), с круглым отверстием, заметным при виде сзади на конце трубки. Шестой тергит покрывает базальную половину трубки сверху, но заметен при виде сбоку и снизу.

4.1.1.2 Подготовка дистифаллуса к исследованию

Для осветления тканей и исследования абдомен следует аккуратно отделить с помощью тонких препаровальных игл (иглы можно изготовить, приклеив микробулавки тупыми концами к спичкам, предварительно сделав в спичках небольшие углубления с помощью обычной булавки). Абдомен в течение 2–4 мин кипятят в 10%-ном растворе едкого кали (KOH) или едкого натра (NaOH) либо оставляют на ночь в холодном 10%-ном растворе KOH или NaOH для просветления тканей. Обработанный абдомен переносят в ванночку с дистиллированной водой для нейтрализации KOH или NaOH. После этого абдомен готов к помещению в каплю глицерина на предметном стекле с лункой.

Тонкими препаровальными иглами под бинокулярным микроскопом генитальный комплекс аккуратно отделяют от окружающих мембран, кутикулы и мышц. При помощи препаровальных игл генитальный комплекс располагают для просмотра в латеральной проекции под сложным микроскопом с увеличением до 400 раз. Генитальный комплекс поворачивают для просмотра дистифаллуса с вентральной стороны при увеличении в 400 раз, без покровного стекла. Дистифаллус необходимо рассматривать в различных проекциях (например, латеральной, дорсальной, вентральной), что требует поворачивания при меньшем увеличении.

Для приготовления полупостоянных препаратов (например, для рутинной идентификации) генитальный комплекс помещают в каплю глицерина на чистом плоском предметном стекле. Гениталии аккуратно погружают в гистологическую среду и плавно накрывают круглым покровным стеклом, равномерно распределяя среду.

Если требуются постоянные препараты, abdomen осветляют в КОН и нейтрализуют в холодной ледяной уксусной кислоте, как описано выше. Затем abdomen переносят в 70%-ный раствор этилового спирта и, используя тонкие препаровальные иглы под бинокулярным стереомикроскопом, аккуратно отделяют от окружающих мембран, кутикулы и мышц. Препарированные гениталии сначала на 2–4 мин помещают в абсолютный этиловый спирт, затем в гвоздичное масло (в котором они при необходимости могут храниться в течение неограниченного времени). Гениталии помещают в 70%-ный этиловый спирт (примерно на 10 мин), затем в 95%-ный этиловый спирт (примерно на 10 мин) и в конце в гвоздичное масло (не меньше чем на 5 мин). После этого гениталии можно монтировать для постоянного хранения на предметном стекле в капле канадского бальзама под покровным стеклом. Все микропрепараты должны быть снабжены этикеткой с указанием точного места и даты сбора, растения-хозяина, фамилии сборщика (если известно), названия вида, фамилии проводившего идентификацию специалиста и с перекрестной ссылкой на оставшийся образец.

Оставшийся образец монтируют на плашку с соответствующей этикеткой, содержащей ссылку на препарат гениталий.

4.1.2 Идентификация семейства *Agromyzidae*

Семейство *Agromyzidae* распространено во всем мире и насчитывает около 2500 видов (Spencer, 1989, 1990). Подробное описание морфологии агромизид приводится у Spencer (1972, 1973, 1987), Dempewolf (2004) и Boucher (2010).

В настоящем протоколе морфологическая терминология придерживается терминологии, используемой Yeates *et al.* (2004); на указанном онлайн-ресурсе также представлены четкие иллюстрации по анатомии типичной мухи группы *Acalyptatrae* (в которую входят *Agromyzidae*).

Семейство *Agromyzidae* определяется следующим сочетанием признаков (Hennig, 1958; Spencer, 1987; Boucher 2010) (рис. 7):

- имаго небольшого размера, от 1 до 6 мм длиной, но обычно 1–3 мм;
- вибриссы присутствуют;
- фронтальные щетинки от 1 до 7 присутствуют;
- перерыв костальной жилки у вершины субкостальной жилки присутствует;
- задняя кубитальная ячейка маленькая; жилки A_1+CuA_2 не доходят до края крыла;
- у самца прегенитальные склериты со сросшимся дорсальным комплексом из тергитов 6–8, всего с двумя дыхальцами между 5-м тергитом и генитальным сегментом;
- у самок передняя часть 7-го абдоминального сегмента образует яйцеклад.

Как правило, личинки (рис. 8(a)) цилиндрической формы, суживающейся кпереди, с выростами, несущими передние и задние дыхальца (рис. 8(b) и (d)), передние дыхальца находятся на дорсальной поверхности проторакса, задние направлены кзади. У личинок имеется сильно склеротизированный ротовой аппарат; мандибулы с их продольной осью расположены под почти прямыми углами к остальному цефалофарингеальному скелету (рис. 8(c)) и обычно несут две или более пары направленных кпереди зубцов одинакового размера, с вентральными рогами (направленные кзади парные выросты), которые обычно короче дорсальных.

На практике агромизид распознают по личинкам, которые питаются тканями живых растений (три четверти представителей семейства являются листовыми минерами). Однако листовые минеры есть и в других семействах отряда *Diptera*, таких как *Anthomyiidae* и *Drosophilidae*. Сводную информацию о морфологии и биологии преимагинальных стадий агромизид, обширную

библиографию и рисунки цефалофарингеального скелета и задних дыхалец ряда видов см. у Ferrar (1987).

4.1.3 Идентификация рода *Liriomyza*

Имаго видов рода *Liriomyza* отличаются следующими морфологическими признаками (EPPO, 2005; Spencer, 1976):

- фронтоорбитальные щетинки отклонены кзади;
- у большинства видов темный участок перед скутеллумом одного цвета со скутумом, изредка желтый;
- скутеллум желтый у большинства видов, изредка темный;
- субкостальная жилка на дистальном крае крыла заканчивается складкой и впадает в костальную жилку отдельно от радиальной жилки;
- костальная жилка доходит до жилки M_{1+2} ;
- дискальная ячейка (dm) маленькая;
- вторая (внешняя) поперечная жилка (dm-cu) у большинства видов присутствует;
- у самцов имеется стридуляционный орган (т.н. "скребок", хитинизированный гребень на задних бедрах, и "напильник", полоска невысоких хитинизированных чешуек на соединительной перепонке между абдоминальными тергитами и стернитами).

На практике большинство видов *Liriomyza* (в том числе четыре вида, включенных в настоящий диагностический протокол) сверху окрашены по большей части в черный цвет, с желтым лбом и ярко-желтым скутеллумом. Ноги различных оттенков желтого. Целевые виды обладают типичными особенностями жилкования крыльев (рис. 9) и типичным для рода строением гениталий самца.

Несколько родов можно спутать с *Liriomyza*. Близкородственные роды *Phytomyza*, *Chromatomyia* и *Phytoliriomyza* в целом можно отличить от *Liriomyza* по их наклоненным кпереди фронтоорбитальным щетинкам (всегда наклоненным кзади или изредка вертикальным либо отсутствующим у *Liriomyza*), и скутеллуму, как правило, серого или черного цвета, но изредка слегка желтоватому в центральной части (полностью желтому у большинства *Liriomyza*). У *Phytomyza* и *Chromatomyia* костальная жилка доходит только до R_{4+5} , тогда как у *Phytoliriomyza* и *Liriomyza* она доходит до жилки M_{1+2} (Spencer, 1977). Питающийся внутренними тканями растений вид *Phytoliriomyza* является галлообразующим (галлы на стебле или листе), в то время как виды *Chromatomyia*, *Phytomyza* и *Liriomyza* являются обычно листовыми минерами.

4.1.4 Идентификация видов *Liriomyza*

4.1.4.1 Морфологические признаки имаго *Liriomyza* spp.

Упрощенное описание основных диагностических признаков для *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *L. sativae* и *L. trifolii* (а также, в целях исключения при диагностике, для *L. strigata*) приведено в Таблице 1. Описание сопровождается изображениями (микрофотографии) дистифаллуса на рис. 10 и 11.

Более подробные описания и изображения морфологических признаков данных видов приводятся у Spencer (1965, 1973), Dempewolf (2004), Malipatil *et al.* (2004) и Shiao (2004). Ключевые диагностические признаки приводятся в библиотеке изображений Pest and Disease Image Library (PaDIL) (Malipatil 2007a, 2007b, 2007c).

Идентифицировать имаго также можно, используя определительную таблицу. Malipatil and Ridland (2008) представили ключи к определению 17 имеющих экономическое значение видов, включая несколько видов, эндемичных для Австралии. Кроме того, основанная на микрофотографиях система идентификации видов-вредителей из разных регионов мира приводится в работе Dempewolf (2004). Что касается ключей для видов *Liriomyza*, в работах Spencer представлен обширный перечень справочников, изданных в регионах за разные годы, и определительных таблиц. Они охватывают сопутствующую фауну, которая, безусловно, различается от региона к региону и влияет на процесс исключения нецелевых таксонов. Полный перечень этих публикаций приводится Spencer (1973). Кроме того, информация о растении-хозяине, на котором были обнаружены предположительно карантинные виды *Liriomyza*, может помочь идентификации, исключив из рассмотрения другие виды агромизид, которые могут встречаться в тех же биологических условиях (например, для Европы см. Ellis (n.d.)).

Таблица 1. Морфологические признаки имаго отдельных видов *Liriomyza*[†]

	<i>L. bryoniae</i>	<i>L. huidobrensis</i> [†]	<i>L. sativae</i>	<i>L. strigata</i>	<i>L. trifolii</i>
Дистифаллус самца	Два дистальных бульбуса; края бульбусов круглые	Два дистальных бульбуса смыкаются только краями; края бульбусов вытянуты антеровентрально	Один дистальный бульбус с легкой перетяжкой между верхней и нижней половинами в дорсовентральной проекции; бульбус выглядит более склеротизированным, с более коротким базальным стволом	Два дистальных бульбуса смыкаются от краев до оснований; края бульбусов вытянуты антеровентрально	Один дистальный бульбус с четко выраженной перетяжкой между верхней и нижней половинами в дорсовентральной проекции; бульбус выглядит менее склеротизированным, с удлиненным базальным стволом
Вертикальные щетинки	Обе вертикальные щетинки на желтом фоне	Обе вертикальные щетинки на черном фоне	Наружная вертикальная щетинка на черном фоне, который может доходить вплоть до внутренней вертикальной щетинки, расположенной на желтом фоне	Черная окраска за глазами доходит как минимум до наружной вертикальной щетинки, но внутренняя вертикальная щетинка на желтом фоне	Обе вертикальные щетинки на желтом фоне
Анэпистерн	Преимущественно желтый, небольшое черное пятнышко на передней стороне нижнего края	Желтый с черным пятном, размеры которого варьируют, обычно охватывающим нижние три четверти	Преимущественно желтый, с темным участком, размер которого варьирует от маленькой полоски вдоль нижнего края до пятна по всему нижнему краю, сильно заходящему на переднюю часть и слегка – на заднюю	Желтый, с черным пятном, размеры которого варьируют, на нижнем и переднем краях пятно может простираться вдоль всей нижней половины	Желтый, с маленьким черновато-серым пятнышком на передней стороне нижнего края
Жилка Cu1A	<i>a</i> вдвое больше <i>b</i>	<i>a</i> в 2–2,5 раза больше <i>b</i>	<i>a</i> в 3–4 раза больше <i>b</i>	<i>a</i> в 2–3 раза больше <i>b</i>	<i>a</i> в 3–4 раза больше <i>b</i>
Третий сегмент усика	Маленький желтый	Слегка увеличен, обычно затемнен	Маленький желтый	Маленький желтый	Маленький желтый

	<i>L. bryoniae</i>	<i>L. huidobrensis</i> [†]	<i>L. sativae</i>	<i>L. strigata</i>	<i>L. trifolii</i>
Лоб и орбиты	Лоб ярко-желтый, орбиты слегка светлее	Лоб желтый, как правило, более оранжевый, чем бледно-лимонно-желтый; верхние орбиты слегка затемнены по меньшей мере до верхних орбитальных щетинок	Лоб и орбиты ярко-желтые	Лоб и орбиты желтые	Лоб и орбиты желтые
Бедро	Ярко-желтое с отдельными коричневатыми штрихами	Желтое, с варьирующим затемнением, с черными штрихами	Ярко-желтое	Желтое с отдельными коричневатыми штрихами	Желтое, иногда со слабо выраженными коричневатыми штрихами
Мезонотум	Черный, по большей части блестящий, но с отчетливым матовым оттенком	Черный матовый	Черный блестящий	Черный блестящий, но слегка матовый	Черный матовый с серым оттенком
Абдоминальные тергиты самца	Второй и третий видимые тергиты разделены желтым медиальным швом	Только второй видимый тергит разделен желтым медиальным швом	Только второй видимый тергит разделен желтым медиальным швом	–	Видимые тергиты со второго по пятый разделены желтым медиальным швом
Длина крыла	1,75–2,1 мм	1,7–2,25 мм	1,3–1,7 мм	1,8–2,1 мм	1,3–1,7 мм

Источник: на основе данных Spencer (1973, 1976), с информацией по дистифаллусу из EPPO (2005) и информацией по абдоминальным тергитам самца из Shiao (2004) (который не включил *L. strigata* в свой анализ).

[†] См. также рис. 7–11.

[‡] *L. langei* морфологически не отличим от *L. huidobrensis*.

4.1.4.2 Строение дистифаллуса имаго *Liriomyza* spp.

Рассматриваемые в настоящем диагностическом протоколе виды *Liriomyza* разделяются на две отдельные естественные группы на основании строения гениталий самца (в частности, дистифаллуса), а также по окраске тела и строению задних дыхалец личинки:

- группа 1: *L. bryoniae*, *L. huidobrensis* и *L. strigata*;
- группа 2: *L. sativae* и *L. trifolii*.

Тем не менее внешние признаки имаго, пригодные для идентификации (Таблица 1), в частности, те, что основаны на окраске, не могут быть однозначно соотнесены ни с одной из этих двух групп.

Дистифаллус – очень маленькая, хрупкая структура, окруженная мембранами. Это конечная часть эдеагуса (копулятивный орган, часть гениталий самца) (рис. 5), и его сложное трехмерное строение имеет большую диагностическую ценность. Фактически дистифаллус является единственным признаком, по которому все четыре целевых вида могут быть достоверно идентифицированы. Основа строения дистифаллуса различается у двух естественных групп видов: в группе 1 у дистифаллуса имеются два дистальных расширения (бульбусы), расположенных рядом (рис. 10), тогда как в группе 2 имеется только один дистальный бульбус, с перетяжкой в середине, разделяющей его на четко выраженные нижнюю и верхнюю части (рис. 11). Ниже приводится определитель, облегчающий идентификацию четырех целевых видов на основе строения дистифаллуса. Для удобства пользования определитель также включает *L. strigata*, вид, который находится в тесном родстве с *L. bryoniae* и *L. huidobrensis* и также является полифагом, поэтому может быть обнаружен на тех же растениях-хозяевах.

Тем не менее различия между некоторыми парами видов малозаметны, и во избежание неверной диагностики по дистифаллусу подтверждающие данные по структуре дистифаллуса должны пройти перекрестную проверку с подтверждающими морфологическими данными (Таблица 1). Если все подтверждающие данные согласуются, все другие виды *Liriomyza*, в том числе не обсуждающиеся здесь, можно исключить.

Определительная таблица для идентификации *Liriomyza* spp. по дистифаллусу

Данная определительная таблица должна использоваться вместе с рис. 10 и 11.

1. С одним дистальным бульбусом (рис. 11(e), (f)).....2
 - С парой дистальных бульбусов (рис. 10(a)–(c), (g)–(k)).....3
2. С четко выраженной перетяжкой между верхней и нижней половинами бульбуса: базальная часть заметно закруглена (рис. 11(f)).....*L. trifolii*
 - Со слабо выраженной перетяжкой только между верхней и нижней половинами бульбуса: базальная часть закруглена незначительно (рис. 11(e)).....*L. sativae*
3. Края бульбусов круглые (не вытянуты антеровентрально); равномерно склеротизированы (рис. 10(a)).....*L. bryoniae*
 - Края бульбусов закручиваются по спирали (вытянуты антеровентрально) (рис. 10(b), (c)).....4
4. Бульбусы смыкаются по осевой линии только краями (рис. 10(h)).....*L. huidobrensis**
 - Бульбусы смыкаются по осевой линии от краев до оснований (рис. 10(i)).....*L. strigata*

* *L. langei* морфологически неотличим от *L. huidobrensis*.

4.1.4.3 Морфологические признаки преимагинальных стадий четырех целевых видов *Liriomyza*

Из четырех стадий развития (яйцо, личинка, куколка и имаго) только имаго самцов могут быть положительно идентифицированы по морфологическим признакам (форма гениталий самца) до уровня вида. Морфологические особенности личинок и куколок можно использовать для различения представителей двух естественных групп, описанных в разделе 4.1.4.2. Такое различие может помочь идентификации видов, но само по себе не является достаточным для такой идентификации. Чтобы дополнить идентификацию по морфологическим признакам, для дифференциации видов, включенных в настоящий диагностический протокол, могут использоваться молекулярные анализы (раздел 4.2).

Яйца

Яйца откладываются в листовую ткань. Яйца белые, овальные, около 0,25 мм в длину. Родовая и видовая идентификация по яйцам невозможна.

Личинки и куколки

В процессе развития личинка проходит три стадии, которые питаются, прокладывая туннели в листовой ткани. Свежеотрожденные личинки около 0,5 мм длиной, личинки последнего возраста достигают 3,0 мм в длину. На последней стадии развития личинки типичны для агромизид (см. раздел 4.1.2). Куколки (рис. 12) овальные, цилиндрической формы, около 2,0 мм длиной, очень слабо уплощены с вентральной стороны, с выступающими передними и задними дыхальцами. На практике естественные группы 1 и 2 можно морфологически различить по личинкам и куколкам (но не на уровне видов в группах) по следующим признакам.

Личинки группы 1

Личинки *L. bryoniae*, *L. huidobrensis* и *L. strigata* кремового цвета, но на последней стадии развития у них на дорсальной стороне переднего конца появляется желто-оранжевое пятно, которое может заходить на вентральную сторону (рис. 13). Каждое заднее дыхальце представляет собой овал с порами по краям. Подсчет числа пор может представлять затруднение; согласно Spencer (1973), их число составляет: *L. bryoniae* – 7–12 пор; *L. Huidobrensis* – около 6–9 пор; *L. Strigata* – 10–12 пор. Окраска пупариев варьирует от желто-оранжевой до темно-коричневой. Окраска пупариев *L. bryoniae* и *L. strigata* преимущественно, но не всегда, находится в более светлой части этого цветового диапазона. Окраска пупариев *L. huidobrensis* преимущественно стремится к угольно-черной. Форма дыхалец личинки сохраняется на пупарии, хотя поры менее четко различимы.

Личинки группы 2

Личинки *L. sativae* и *L. trifolii* при отрождении прозрачные, затем все тело желтеет до желто-оранжевого цвета. Задние дыхальца имеют форму треугольника с выпуклыми гранями и вытянутыми углами, с тремя порами, каждая на отдельном выступе, две внешние поры вытянутые. Пупарии желтовато-оранжевые, иногда темно-золотисто-коричневые. Форма дыхалец личинки сохраняется на пупарии, но детали менее выражены.

4.2 Молекулярная идентификация видов *Liriomyza*

Для идентификации видов *Liriomyza* использовались различные молекулярные анализы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР), включая анализ полиморфизма длин фрагментов рестрикции (ПДРФ) ПЦР, анализ по конечной точке с использованием видоспецифических праймеров, ПЦР в режиме реального времени и сравнение последовательностей ДНК. Ниже описываются те из этих методов, которые могут

использоваться для выявления различий между четырьмя целевыми видами (т.е. *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *L. sativae* и *L. trifolii*) или между *L. huidobrensis* и *L. langei*.

В настоящем диагностическом протоколе анализа (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Ни один из методов, описанных для данных видов, не проходил официальную валидацию на аналитическую чувствительность и воспроизводимость. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах лабораторные процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

Детали каждого из методов описываются ниже, с указанием видов *Liriomyza*, в отношении которых проводилась оценка анализа, а также первоначального использования, для которого был разработан анализ. Учитывая специфические ограничения молекулярных анализов, отрицательный результат молекулярного анализа не исключает возможность положительной идентификации по морфологическим признакам.

4.2.1 Контроли молекулярных анализов

Чтобы результат анализа считался надежным, каждая серия выделения нуклеиновых кислот и амплификации нуклеиновой кислоты организма-мишени должна сопровождаться постановкой надлежащих контролей, выбор которых зависит от типа использованного анализа и требуемого уровня достоверности. Для ПЦР положительный контроль выделения нуклеиновой кислоты, отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы) и, при необходимости, отрицательный контроль выделения являются тем минимумом, который следует использовать.

4.2.2 Выделение ДНК

ДНК, пригодная для постановки ПЦР, может быть успешно выделена из отдельной личинки, куколки или имаго *Liriomyza*, с использованием различных коммерческих наборов для выделения ДНК и в соответствии с инструкциями производителя (Scheffer *et al.*, 2001, 2006; Koh *et al.*, 2005; Nakamura *et al.*, 2013). Дополнительную информацию о наборах, использовавшихся для каждого из описанных ниже анализов, можно найти в первоисточнике. Лаборатории могут прийти к выводу, что другие методы выделения ДНК работают так же эффективно; ДНК можно выделять с использованием любого метода, пригодного для насекомых. Во всех опубликованных протоколах обрабатываемую ткань измельчают или растирают, используя стерильный микропестик или аналогичное устройство.

Положительный контроль выделения нуклеиновой кислоты. Данный контроль ставится для мониторинга соответствия проведения анализа заданным условиям и параметрам. Положительным контролем может служить любая нуклеиновая кислота, которая содержит последовательность-мишень (т.е. нуклеиновую кислоту *Liriomyza*, которая предварительно анализировалась).

Отрицательный контроль амплификации (контроль без матрицы). Данный контроль необходим, чтобы исключить ложноположительные результаты, обусловленные загрязнением при приготовлении реакционной смеси или неспецифической амплификацией. Используемая при подготовке реакционной смеси высокочистая вода добавляется на этапе амплификации вместо раствора ДНК в том же объеме.

Отрицательный контроль выделения. Данный контроль ставится для отслеживания загрязнения в процессе выделения нуклеиновой кислоты и/или перекрестной реакции с тканью хозяина. Контроль включает реакцию выделения без добавления ткани образца.

4.2.3 Идентификация четырех целевых видов на основе ПЦР-ПДРФ анализа

Кох *et al.* (2005) описали анализ участка гена 2-й субъединицы цитохромоксидазы (*COII*) методом ПЦР-ПДРФ, который может использоваться для идентификации четырех целевых видов. Специфичность данного анализа была в дальнейшем исследована путем анализа еще четырех видов *Liriomyza*: *L. strigata*, *L. langei*, *L. chinensis* и *L. scorzonerae*. Дифференцировать образцы *L. langei* и *L. huidobrensis* с помощью этого анализа оказалось невозможным. Три остальных вида были успешно дифференцированы.

4.2.3.1 Амплификация гена COII

По Кох *et al.* (2005) пробы амплифицируют в 50 мкл реакционной смеси, состоящей из следующих конечных концентраций: по 0,6 мкМ каждого праймера, 0,2 мМ смеси dNTP, 1 ед. HotStarTaq¹ ДНК-полимеразы, 1× ПЦР-буфера и 1,5 мМ MgCl₂. Каждая реакция включает либо 1–5 мкл ДНК в качестве матрицы, либо высокочистую воду в качестве отрицательного контроля. ПЦР ставится со следующей парой праймеров:

прямой: TL2-J-3037 (F): 5'-ATGGCAGATTAGTGCAATGG-3' (Simon *et al.*, 1994)

обратный: K-N-3785Lir (R): 5'-GTT(A/T)AAGAGACCATT(A/G)CTTG-3' (Кох *et al.*, 2005)

Условия термоциклирования: этап денатурации 15 мин при 95 °С; 35 циклов (15 с при 94 °С, 1 мин при 55 °С и 45 с при 72 °С); завершающий этап элонгации 10 мин при 72 °С перед охлаждением до комнатной температуры. После ПЦР-амплификации 5 мкл ПЦР-продукта подвергают электрофорезу в 1,5%-ном агарозном геле в Трис-ацетат-ЭДТА (ТАЕ) буфере с маркером молекулярной массы (100 п.о.) для подтверждения присутствия ПЦР-продуктов перед ПДРФ-анализом.

ПЦР локуса *COII* считается достоверной только при соблюдении следующих двух условий:

- положительный контроль производит продукт амплификации ожидаемого размера для гена-мишени *COII*;
- отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль амплификации не производят продукт ожидаемого размера для гена-мишени *COII*.

4.2.3.2 Рестрикция и разделение продуктов рестрикции

Для каждой пробы 5 мкл ПЦР-продукта расщепляют рестриктазами *DdeI*, *HinfI*, *SspI* и *TaqI* в отдельных реакциях, следуя инструкциям производителя. Затем рестриктированный ПЦР-продукт подвергают электрофорезу в 3%-ном агарозном геле в ТАЕ-буфере с маркером молекулярной массы (100 п.о.) для определения размеров фрагментов.

Определить точный размер фрагментов рестриктированных продуктов ПЦР в описанных условиях электрофореза невозможно, но относительные значения разделения используются для сравнения с ожидаемыми ПДРФ-профилями для определяемых видов. Положительные контроли с пробамии с известными размерами фрагментов и профилей можно ставить параллельно с пробамии для анализа, чтобы обеспечить более точное сравнение размеров. Следует включить в анализ положительный контроль для каждой используемой рестриктазы, чтобы убедиться, что фермент расщепляет ДНК как ожидается. ПДРФ-анализ считается достоверным только если

¹ В настоящем диагностическом протоколе методы (включая ссылки на названия торговых марок) описаны так, как они опубликованы, поскольку по ним определяется первоначально достигнутый уровень чувствительности, специфичности и/или воспроизводимости. Использование названий реагентов, химикатов или оборудования в данных диагностических протоколах не подразумевает их предпочтение и исключение других, которые также могут быть подходящими. Представленные в протоколах лабораторные процедуры могут быть адаптированы к стандартам отдельных лабораторий при условии, что они должным образом прошли процедуру валидации.

положительный контроль производит фрагменты ожидаемого размера для гена-мишени *COII*. Визуализированные в агарозном геле ПДРФ-профили позволяют дифференцировать четыре целевых вида *Liriomyza*. Диагностические профили для видов приводятся в Таблице 2 в разбивке по рестриктазам. Если сводный профиль фрагментов образца соответствует известному профилю одного из пяти видов, представленному в таблице, образец можно идентифицировать. Если профиль фрагментов не совпадает с одним из профилей известных видов, образец на основании данного анализа не диагностируется как этот вид. Если образец диагностирован как *L. huidobrensis*, может потребоваться дальнейшее исследование, позволяющее подтвердить, что образец не является криптическим видом *L. langei* (раздел 4.2.5).

Таблица 2. ПДРФ-профили для видов *Liriomyza*

Вид	Ожидаемые размеры фрагментов (пары оснований) по рестриктазам			
	<i>Ddel</i>	<i>Hinfl</i>	<i>Sspl</i>	<i>TaqI</i>
<i>L. bryoniae</i>	790	421, 369	392, 326, 72	486, 163, 111, 30
<i>L. huidobrensis</i> [†]	790	421, 369	399, 391	306, 163, 159, 111, 30, 21
<i>L. sativae</i> "США" [‡]	567, 223	421, 282, 59, 27	399, 391	306, 210, 163, 81, 30
<i>L. sativae</i> "Азия" [‡]	790	421, 310, 59	717, 73	306, 210, 163, 81, 30
<i>L. strigata</i>	790	421, 342, 27	399, 391	267, 219, 141, 72, 67
<i>L. trifolii</i>	619, 171 или 386, 223, 171	421, 310, 59	391, 326, 73	306, 163, 159, 141, 21 или 306, 163, 159, 111, 30, 21

Источник: данные, приведенные Koh *et al.* (2005).

[†] Включая криптический вид *L. langei*.

[‡] "США" и "Азия" – известные альтернативные варианты; оба являются *L. sativae*.

4.2.4 Видоспецифичные ПЦР-праймеры для идентификации четырех целевых видов

Мультиплексная ПЦР, позволяющая дифференцировать четыре целевых вида без необходимости обработки рестриктазами продуктов ПЦР, описана Nakamura *et al.* (2013). В анализе используются шесть праймеров для гена субъединицы 1 цитохромоксидазы (*COI*). Каждый из пяти праймеров связывается с последовательностью, уникальной для того или иного вида *Liriomyza*, и используется в качестве прямого праймера. Шестой праймер связывается с участком гена *COI*, сохранившимся у всех видов *Liriomyza*, и используется как обратный праймер для завершения связывания праймеров. Размер ПЦР-продуктов можно использовать для дифференциации *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *L. sativae*, *L. trifolii* и *L. chinensis*. В отличие от ПЦР-ПДРФ анализа, описанного Koh *et al.* (2005) (раздел 4.2.3), специфичность данного анализа к *L. strigata* не была верифицирована.

4.2.4.1 Амплификация гена COI

По Nakamura *et al.* (2013) пробы амплифицируют в 10 мкл реакционной смеси, состоящей из следующих конечных концентраций реагентов: по 0,5 мкМ каждого из шести праймеров, 0,2 мМ смеси dNTP, 1 ед. TaKaRa¹ Ex Taq ДНК-полимеразы, 1× TaKaRa¹ Ex Taq ПЦР-буфера и 2 мМ MgCl₂. Каждая реакция включает либо 0,5 мкл ДНК в качестве матрицы, либо высокочистую воду в качестве отрицательного контроля. ПЦР проводится с использованием следующих шести праймеров, разработанных Nakamura *et al.* (2013):

Lb600-F: 5'-CTAGGAATGATTTATGCAATG-3'

Lc920-F: 5'-CATGACACTTATTATGTTGTTGCA-3'

Lh1150-F: 5'-CAATCGGATCTTCAATTTCCCTTC-3'

Ls1040-F: 5'-TTATTGGTGTAATTTAACC-3'

Lt780-F: 5'-TTATACACCAACTACTTTGTGAA-3'

L1250-R: 5'-GAATWGGRWAAATYACTTGACGTTG-3'

Условия термоциклирования для ПЦР: этап денатурации 1 мин при 94 °С; 32 цикла (30 с при 94 °С, 30 с при 55 °С и 2 мин при 72 °С). Продукты ПЦР визуализируются посредством электрофореза в 1,8%-ном агарозном геле с молекулярным маркером (100 п.о.), что позволяет определить размер ПЦР-продукта.

Мультиплексный ПЦР-анализ с использованием *COI* считается достоверным только при соблюдении двух условий:

- положительный контроль производит продукт амплификации ожидаемого размера для гена-мишени *COI*;
- отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль амплификации не производят продукт ожидаемого размера для гена-мишени *COI*.

Ожидаемые размеры ПЦР-продуктов для пяти видов составляют: 649 п.о. (*L. bryoniae*), 359 п.о. (*L. chinensis*), 107 п.о. (*L. huidobrensis/L. langei*), 207 п.о. (*L. sativae*) и 461 п.о. (*L. trifolii*). Определить точный размер фрагментов ПЦР-продуктов, разделенных электрофорезом в описанных условиях, невозможно, но относительные значения разделения используют для сравнения результатов с ожидаемыми профилями видоспецифических праймеров. Положительные контроли (образцы с известным размером фрагментов) можно ставить параллельно с исследуемыми образцами, что позволит более точно сравнивать размеры фрагментов.

Образец считается идентифицированным как принадлежащий к одному из пяти видов, если производит один ПЦР-продукт ожидаемого для данного вида размера. Описанный анализ не позволяет дифференцировать *L. huidobrensis* и *L. langei*. Если образец предположительно является *L. huidobrensis*, может потребоваться дальнейшее исследование для подтверждения, что это не криптический вид *L. langei* (раздел 4.2.5). Данный анализ был разработан для идентификации *Liriomyza* в Японии и его специфичность определялась этой задачей. Поэтому перекрестная специфичность с *L. strigata* и популяциями *L. trifolii* за пределами Японии не верифицировалась.

4.2.5 Дифференциация криптических видов *L. langei* и *L. huidobrensis*

4.2.5.1 ПЦР-ПДРФ

Scheffer *et al.* (2001) описали ПЦР-ПДРФ анализ для дифференциации *L. huidobrensis* и *L. langei*, основанный на вариации в митохондриальном локусе, включающем часть гена *COI*, лейцин-

тРНК и весь ген *COII*. Этот регион длиной в 1031 п.о. амплифицируется с использованием праймеров, описанных в работе Simon *et al.* (1994):

C1-J-2797-F: 5'-CCTC-GACGTTATTCAGATTACC-3'

TK-N-3785-R: 5'- GTTTAAGAGACCAGTACTTG-3'

Условия термоциклирования для ПЦР: этап денатурации 2 мин при 92 °С; 35 циклов (1 мин 30 с при 92 °С, 1 мин 30 с при 50 °С и 2 мин 30 с при 72 °С); завершающий этап элонгации 7 мин при 72 °С. После ПЦР-амплификации ПЦР-продукт подвергают электрофорезу с молекулярным маркером для проверки успешности ПЦР перед ПДРФ-анализом.

ПЦР *COI–COII* считается достоверной только при соблюдении следующих двух условий:

- положительный контроль производит продукт амплификации ожидаемого для гена-мишени *COII* размера;
- отрицательный контроль выделения и отрицательный контроль амплификации не производят продукт амплификации ожидаемого для гена-мишени *COII* размера.

Для каждой пробы ПЦР-продукт расщепляют рестриктазами *SpeI* и *EcoRV* в отдельных реакциях, следуя инструкциям производителя. Расщепленный ПЦР-продукт подвергают электрофорезу в 1,5%-ном агарозном геле с молекулярным маркером (100 п.о.) для определения размеров фрагментов.

Определить точный размер фрагментов рестрикционных продуктов, разделенных электрофорезом в описанных условиях, невозможно, но относительные значения разделения используют для сравнения результатов с ожидаемыми для видов профилями ПДРФ. Положительные контроли (образцы с известными размером фрагментов и профилем) можно ставить параллельно с исследуемыми образцами, что позволит более точно сравнивать размеры. Для каждой используемой в анализе рестриктазы в анализ включают положительный контроль, подтверждающий, что фермент расщепляет ДНК должным образом. ПДРФ-анализ считается достоверным только в том случае, если положительный контроль производит фрагменты ожидаемого для гена-мишени размера.

Образцы *L. huidobrensis* производят один неразрезанный (1031 п.о.) фрагмент при расщеплении с *SpeI* и два разрезанных (175 п.о. и 856 п.о.) фрагмента при расщеплении с *EcoRV*. Напротив, образцы *L. langei* производят два разрезанных (420 п.о. и 611 п.о.) фрагмента при расщеплении с *SpeI* и один неразрезанный (1031 п.о.) фрагмент при расщеплении с *EcoRV*. Если профиль образца совпадает с известными профилями фрагментов, образец можно идентифицировать как относящийся к этому виду.

4.2.5.2 Сравнение последовательностей ДНК

Scheffer (2000) приводит данные о ПЦР и последовательности ДНК для локуса митохондриальной ДНК, включающей частичные последовательности для генов *COI* и *COII*, с помощью которых можно различить два криптических вида – *L. huidobrensis* и *L. langei*. В следующую публикацию Scheffer *et al.* (2006) включили дополнительные последовательности 3'-конца гена *COI* для исследования видового разнообразия. Эти данные проанализировали с использованием методов молекулярной филогенетики, но диагностические протоколы на их основе не были выработаны.

4.2.6 Баркодинг ДНК

Усилия по созданию более таксономически всеобъемлющего ресурса записей последовательностей ДНК для 5'-конца гена *COI Liriomyza*, использующихся в исследованиях баркодинга ДНК животных, продолжаются (например, Bhuiya *et al.*, 2011; Maharjan *et al.*, 2014). В настоящее время в базе данных проекта Barcode of Life Data System (BOLD) (<http://www.boldsystems.org>) содержатся баркоды ДНК для 31 вида рода *Liriomyza* (включая

четыре целевых вида). Также данные баркоды и процедуры представлены в альтернативной базе данных карантинных организмов Q-bank (www.q-bank.eu), включая последовательности, полученные из референсных образцов. Недавнее исследование (Maharjan *et al.*, 2014) включает сведения по разделению *L. huidobrensis*, *L. trifolii*, *L. sativae*, *L. bryoniae* и *L. chinensis*. Несмотря на эти достижения в области секвенирования ДНК, в настоящем протоколе не описывается методология для видов *Liriomyza*, поскольку правила интерпретации данных до сих пор не опубликованы в научной литературе. Результаты идентификации методом баркодинга ДНК следует интерпретировать с осторожностью из-за таких проблем, как: 1) возможная избирательная ПЦР-амплификация паразитоидов или ядерно-митохондриальных копий гена *COI* (т.е. ядерно-митохондриальных псевдогенов (numt-псевдогенов); 2) возможность ошибочной идентификации с близкородственными сестринскими видами (т.е. комплексами видов); 3) различный масштаб географической представленности референсных образцов в базах данных последовательностей.

5. Данные

Данные и результаты исследований должны храниться, как описано в разделе 2.5 МСФМ 27 (*Диагностические протоколы для регулируемых вредных организмов*).

В тех случаях, когда результаты диагностики могут отрицательно отразиться на других договаривающихся сторонах, следующие данные и свидетельства и дополнительные материалы должны храниться в течение по меньшей мере одного года способом, обеспечивающим отслеживаемость: законсервированные или фиксированные на предметных стеклах образцы, фотографии отличительных таксономических признаков, образцы ДНК и фотографии электрофореграмм.

6. Контактные лица для получения дополнительной информации

Дополнительную информацию по данному протоколу можно получить в:

State Government of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources, AgriBio, 5 Ring Road, Bundoora, Vic. 3083, Australia (Mallik Malipatil; e-mail: mallik.malipatil@ecodev.vic.gov.au; tel.: +61 3 9032 7302; fax: +61 3 9032 7604).

Fera Science Ltd (Fera), National Agri-Food Innovation Campus, Sand Hutton, York, YO41 1LZ, United Kingdom (Dominique Collins; e-mail: dom.collins@fera.co.uk; tel.: +44 1904 462215; fax: +44 1904 462111).

Запрос на пересмотр диагностического протокола может быть направлен национальными организациями по карантину и защите растений (НОКЗР), региональными организациями по карантину и защите растений (РОКЗР) или вспомогательными органами Комиссии по фитосанитарным мерам (КФМ) через Секретариат МККЗР (ippc@fao.org), который, в свою очередь, направит его в Техническую группу по разработке диагностических протоколов (ТГДП).

7. Выражение признательности

Первый проект настоящего протокола был написан Mallik B. Malipatil (State Government of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources, Australia), Dominique W. Collins (Fera, United Kingdom) и Mark Blacket (State Government of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources, Australia). Norman Barr (United States Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service, United States) подготовил раздел по молекулярным методам.

Следующие рецензенты представили комментарии к проекту настоящего документа: Stephen Gaimari (California Department of Food and Agriculture, United States), Anthony Rice (Department of

Agriculture and Water Resources, Australia), Ren Iwaizumi (Yokohama Plant Protection Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan) и Ramona Vaitkevica (State Plant Protection Service of Latvia).

8. Справочные материалы

Настоящее Приложение ссылается на МСФМ. МСФМ размещены на Международном фитосанитарном портале (МФП): <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

- Bhuiya, B.A., Amin, S. & Mazumdar, S.** 2011. First report of vegetable leafminer *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) through DNA barcoding from Bangladesh. *Journal of Taxonomy and Biodiversity Research*, 5: 15–17.
- Blacket, M.J., Rice, A.D., Semeraro, L. & Malipatil, M.B.** 2015. DNA-based identifications reveal multiple introductions of the vegetable leafminer *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) into the Torres Strait Islands and Papua New Guinea. *Bulletin of Entomological Research*, doi: 10.1017/S0007485315000383.
- Blanchard, E.E.** 1926. A dipterous leaf-miner on *Cineraria*, new to science. *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 1: 10–11.
- Boucher, S.** 2010. Family Agromyzidae (leaf-mining flies). In B.V. Brown, A. Borkent, J.M. Cumming, D.M. Wood, N.E. Woodley & M. Zumbado, eds. *Manual of Central American Diptera*, Vol. 2, pp. 1057–1071. Ottawa, National Research Council. 728 pp.
- CABI.** 2013. Crop protection compendium. Wallingford, UK, CABI. См.: <http://www.cabicompendium.org/cpc/home.asp> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Dempewolf, M.** 2001. Larvalmorphologie und Phylogenie der Agromyzidae (Diptera). University of Bielefeld, Germany (Dissertation).
- Dempewolf, M.** 2004. Arthropods of economic importance: Agromyzidae. Amsterdam, Netherlands Biodiversity Information Facility. См.: <http://wbd.etibioinformatics.nl/bis/agromyzidae.php> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Ellis, W.N. n.d.** Leafminers and plant galls of Europe. См.: <http://www.bladmineerders.nl/> (по состоянию на 24 августа 2014 года) (на английском и голландском языках).
- EPPO** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2005. *Liriomyza* spp. PM 7/53(1). *EPPO Bulletin*, 35: 335–344.
- Ferrar, P.A.** 1987. A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera: Cyclorrhapha. *Entomograph*, 8: 1–907.
- Fisher, N., Ubaidillah, R., Reina, P. & La Salle, J.** 2005. *Liriomyza* parasitoids of Southeast Asia. Melbourne, Australia, CSIRO. См.: http://www.ento.csiro.au/science/Liriomyza_ver3/index.html (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Frick, K.E.** 1951. *Liriomyza langei*, a new species of leaf-miner of economic importance in California. *Pan-Pacific Entomologist*, 21: 81–88.
- Griffiths, G.C.D.** 1962. Breeding leaf-mining flies and their parasites. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, 74: 178–185, 203–206.
- Hennig, W.** 1958. Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. *Beiträge zur Entomologie*, 8: 505–688.
- Kox, L.F.F., van den Beld, H.E., Lindhout, B.I. & de Goffau, L.J.W.** 2005. Identification of economically important *Liriomyza* species by PCR-RFLP analysis. *EPPO Bulletin*, 35: 79–85.
- Lonsdale, O.** 2011. The *Liriomyza* (Agromyzidae: Schizophora: Diptera) of California. *Zootaxa*, 2850: 1–123.
- Maharjan, R., Oh, H-W. & Jung, C.** 2014. Morphological and genetic characteristics of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) infesting potato crops in Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 17: 281–286.

- Malipatil, M.B.** 2007a. Chickpea leafminer (*Liriomyza cicerina*). Pest and Disease Image Library (PaDIL). См.: <http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136238> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Malipatil, M.B.** 2007b. Pea leafminer (*Liriomyza huidobrensis*). Pest and Disease Image Library (PaDIL), images and fact sheets. См.: <http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136237> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Malipatil, M.B.** 2007c. American serpentine leafminer (*Liriomyza trifolii*). Pest and Disease Image Library (PaDIL), images and fact sheets. См.: <http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136236> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Malipatil, M. & Ridland, P.** 2008. *Polyphagous agromyzid leafminers: Identifying polyphagous agromyzid leafminers (Diptera: Agromyzidae) threatening Australian primary industries*. Canberra, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australian Government. См.: <http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/leafminers/> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Malipatil, M.B., Ridland, P.M., Rauf, A., Watung, J. & Kandowanko, D.** 2004. New records of *Liriomyza* Mik (Agromyzidae: Diptera) leafminers from Indonesia. *Formosan Entomologist*, 24: 287–292.
- Martinez, M. & Etienne, J.** 2002. Liste systématique et biogéographique des Agromyzidae (Diptera) de la région néotropicale. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura (Serie II)*, 34: 25–52 (на французском языке).
- Nakamura, S., Masuda, T., Mochizuki, A., Konishi, K., Tokumaru, S., Ueno, K. & Yamaguchi, T.** 2013. Primer design for identifying economically important *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) by multiplex PCR. *Molecular Ecology Resources*, 13: 96–102.
- Pape, T., Beuk, P. & Martinez, M., eds.** 2013. Fauna Europaea, version 2.6. См.: <http://www.faunaeur.org> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Parrella, M.P. & Bethke, J.A.** 1984. Biological studies of *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) on chrysanthemum, aster and pea. *Journal of Economic Entomology*, 77: 342–345.
- Pitkin, B., Ellis, W., Plant, C. & Edmunds, R.** n.d. *The leaf and stem mines of British flies and other insects*. См.: <http://www.ukflymines.co.uk> (по состоянию на 24 августа 2014 года).
- Scheffer, S.J.** 2000. Molecular evidence of cryptic species within the *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Journal of Economic Entomology*, 93: 1146–1151.
- Scheffer, S.J. & Lewis, M.L.** 2001. Two nuclear genes confirm mitochondrial evidence of cryptic species within *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 94: 648–653.
- Scheffer, S.J., Lewis, M.L. & Joshi, R.C.** 2006. DNA barcoding applied to invasive leafminers (Diptera: Agromyzidae) in the Philippines. *Annals of the Entomological Society of America*, 99: 204–210.
- Scheffer, S.J., Wijesekara, A., Visser, D. & Hallett, R.H.** 2001. Polymerase chain reaction-restriction fragment-length polymorphism method to distinguish *Liriomyza huidobrensis* from *L. langei*. *Journal of Economic Entomology*, 94: 1177–1182.
- Shiao, S.F.** 2004. Morphological diagnosis of six *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) of quarantine importance in Taiwan. *Applied Entomology and Zoology*, 39: 27–39.
- Simon, C., Frati, F., Beckenbach, A., Crespi B., Liu, H. & Flook, P.** 1994. Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annals of the Entomological Society of America*, 87: 651–701.
- Spencer, K.A.** 1965. A clarification of the status of *Liriomyza trifolii* (Burgess) and some related species (Diptera: Agromyzidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 67: 32–40.
- Spencer, K.A.** 1972. *Diptera, Agromyzidae*. Royal Entomological Society of London Handbooks for the Identification of British Insects, Vol. 10, Part 5(g). London, Royal Entomological Society of London. 136 pp.

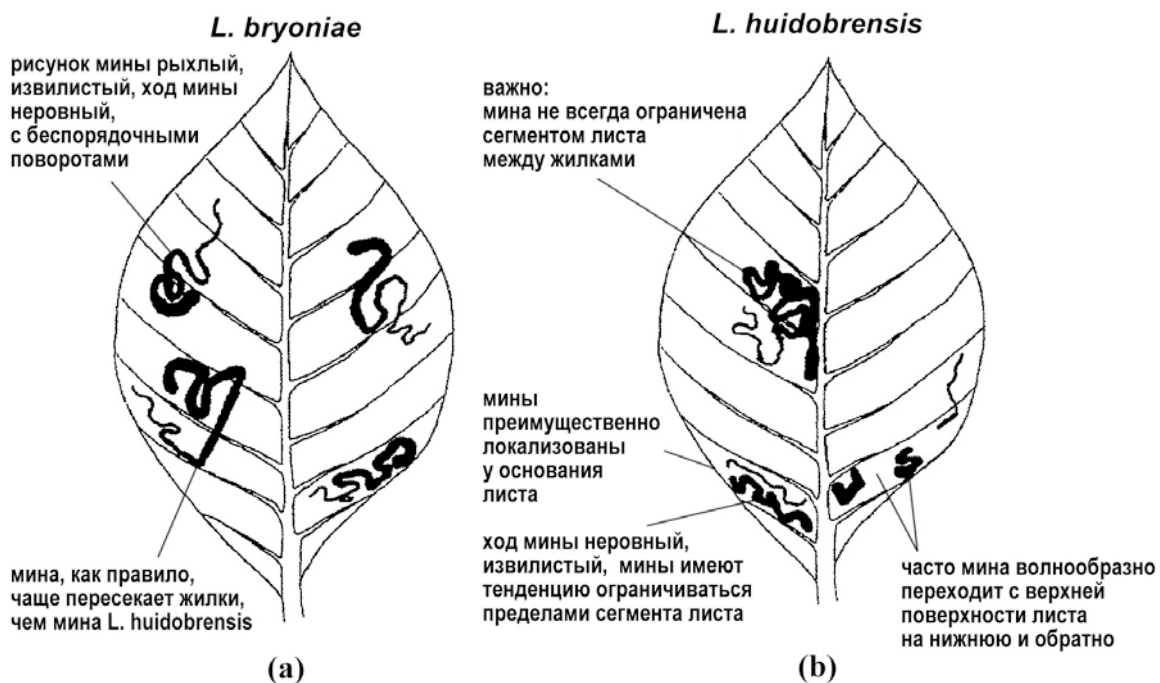
- Spencer, K.A.** 1973. *Agromyzidae (Diptera) of economic importance*. Series Entomologica 9. The Hague, W. Junk. 418 pp.
- Spencer, K.A.** 1976. The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 5: parts 1 and 2.
- Spencer, K.A.** 1977. *A revision of the Australian Agromyzidae (Diptera)*. Western Australian Museum Special Publication No. 8. 255 pp.
- Spencer, K.A.** 1981. *A revisionary study of the leaf-mining flies (Agromyzidae) of California*. University of California, Division of Agricultural Sciences Publication 3273. 489 pp.
- Spencer, K.A.** 1987. Agromyzidae. In J.F. McAlpine, ed. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 2. Monograph no. 28, pp. 675–1332. Ottawa, Research Branch Agriculture Canada.
- Spencer, K.A.** 1989. Leaf miners. In R.P. Kahn, ed. *Plant protection and quarantine*, Vol. 2, Selected pests and pathogens of quarantine significance, pp. 77–98. Boca Raton, FL, CRC Press.
- Spencer, K.A.** 1990. *Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera)*. Series Entomologica 45. Dordrecht, Netherlands, Kluwer Academic Publishers. 444 pp.
- Spencer, K.A.** 1992. *Flycatcher: Memoirs of an amateur entomologist*. The Hague, Netherlands, SPB Academic Publishing. 414 pp.
- Spencer, K.A. & Steyskal, G.C.** 1986. *Manual of the Agromyzidae (Diptera) of the United States*. Agriculture Handbook 638. Washington, DC, United States Department of Agriculture. 478 pp.
- Stehr, F.W.** 1991. Immature Insects. Vol.2 Kendall/Hunt Publishing company, USA. 974 pp
- Takano, S.I., Iwaizumi, R., Nakanishi, Y. & Someya, H.** 2008. Laboratory hybridization between the two clades of *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Applied Entomology and Zoology*, 43: 397–402.
- Takano, S.I., Iwaizumi, R., Nakanishi, Y., Someya, H. & Iwasaki, A.** 2005. Genetic differentiation and morphological comparison between two clades of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae). *Research Bulletin of the Plant Protection Service, Japan*, 41: 43–46 (на японском языке с резюме на английском языке).
- Yeates, D.K., Hastings, A., Hamilton, J.R., Colless, D.H., Lambkin, C.L., Bickel, D., McAlpine, D.K., Schneider, M.A., Daniels, G. & Cranston, P.** 2004. *Anatomical atlas of flies*. Melbourne, Australia, CSIRO. См.: <http://www.ento.csiro.au/biology/fly/fly.html> (по состоянию на 24 августа 2014 года).

9. Рисунки



Рисунок 1. Имаго *Liriomyza bryoniae*.

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.



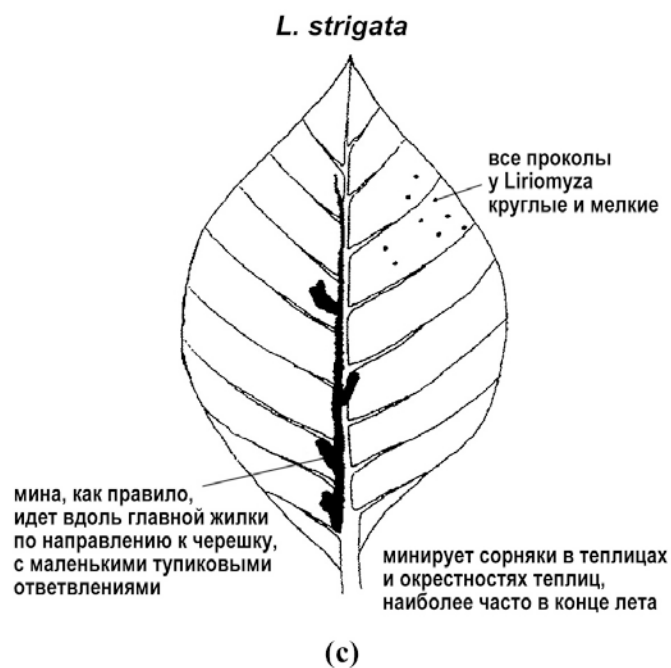


Рисунок 2. Типичные признаки мин а) *Liriomyza bryoniae*, б) *Liriomyza huidobrensis* и в) *Liriomyza strigata*.
Источник: EPPO (2005).

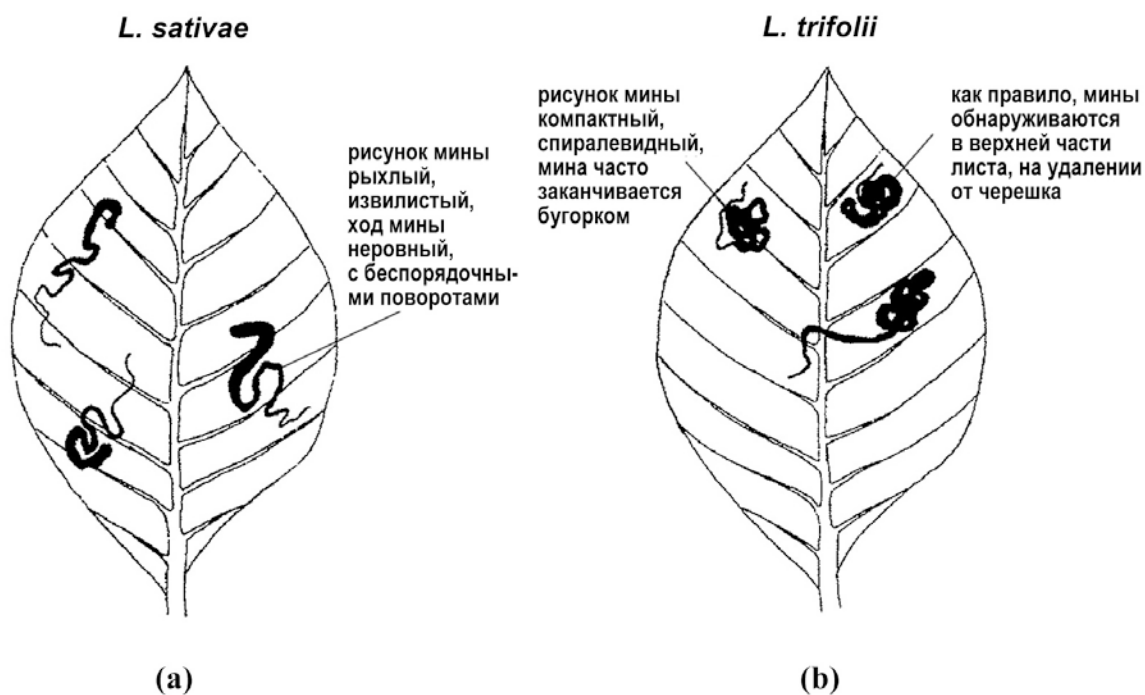


Рисунок 3. Типичные признаки мин а) *Liriomyza sativae* и б) *Liriomyza trifolii*.
Источник: EPPO (2005).

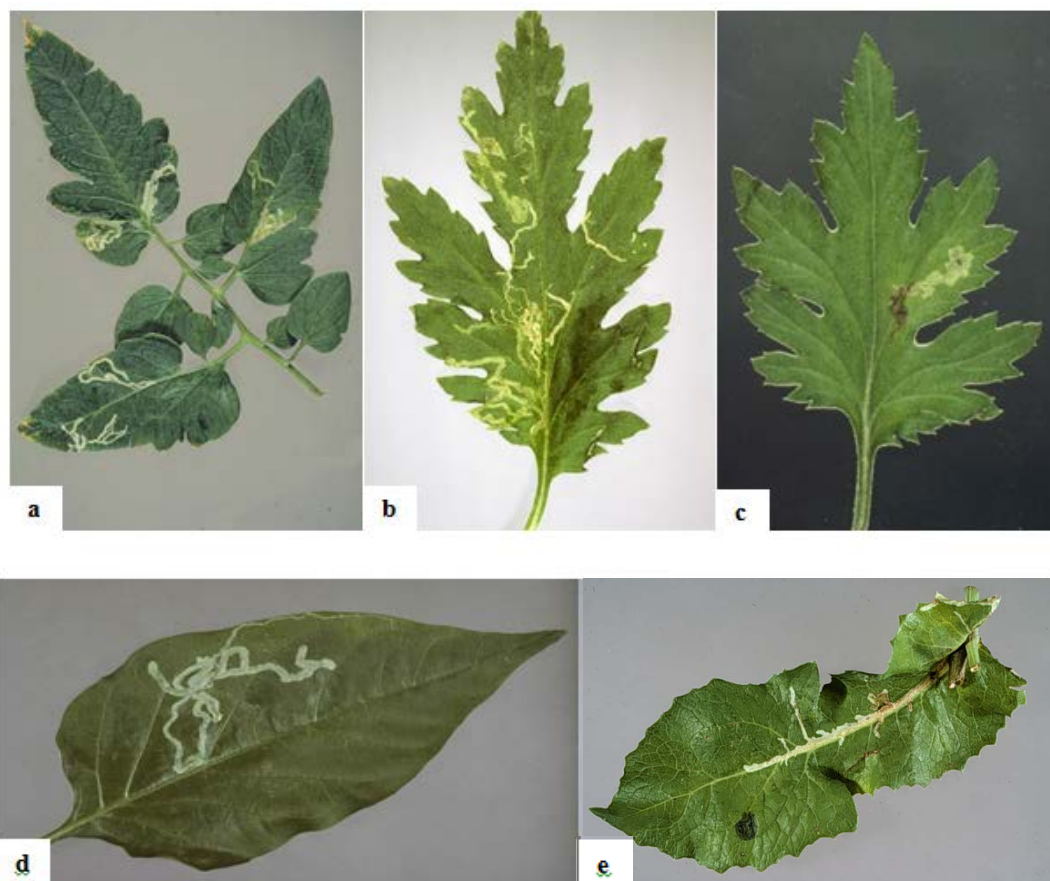


Рисунок 4. Типичные мины *Liriomyza* spp.: а) *L. bryoniae* на томате; б) *L. huidobrensis* на хризантеме; с) *L. trifolii* на хризантеме; д) *L. sativae* на перце; е) *L. strigata* на неустановленном растении. Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.

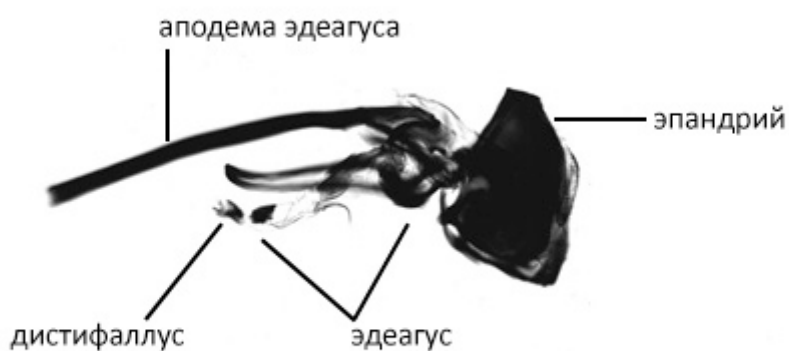


Рис. 5. Гениталии самца *Liriomyza huidobrensis* (вид сбоку).

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.

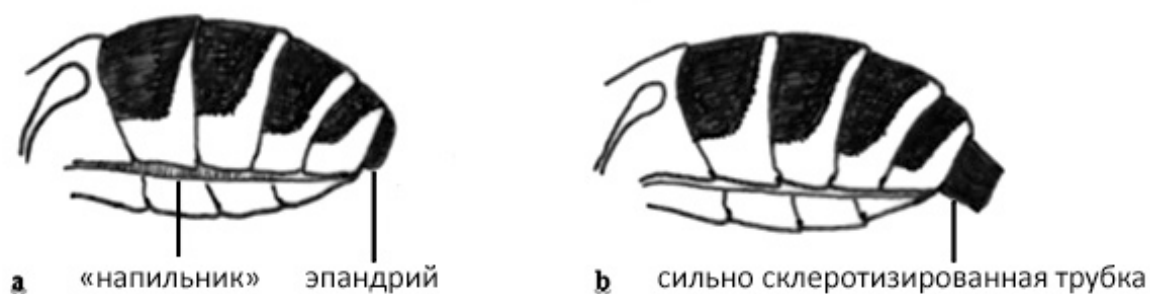
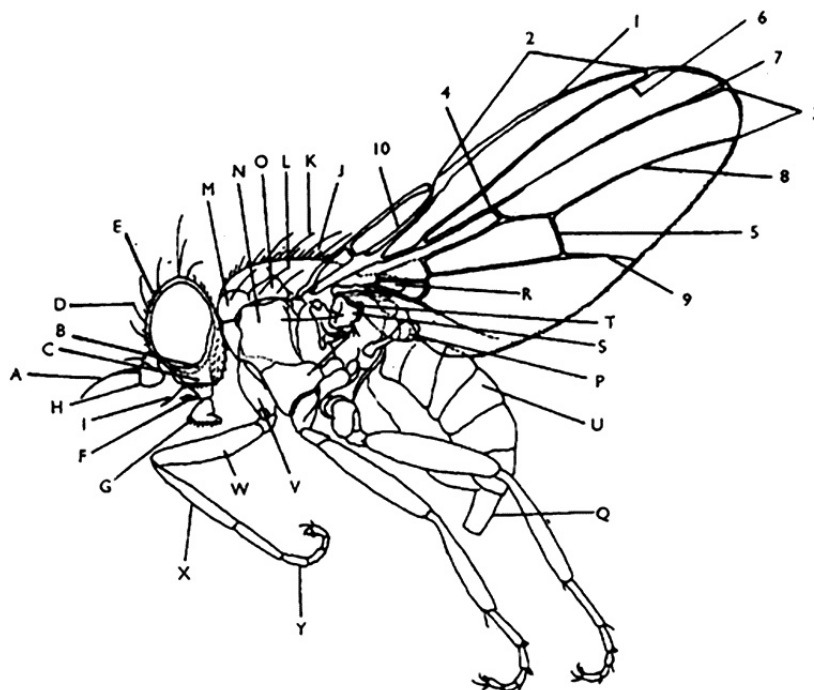


Рисунок 6. Абдомен а) самца и б) самки *Liriomyza*.

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.



Типичный *Agromyza* sp., вид сбоку (по SASAKAWA):

A – ариста, B – щека, C – челюсть, D – орбитальные щетинки, E – орбитальные волоски, F – щупик, G – хоботок, H – третий членик усика, I – вибрисса, J – акростихальные щетинки, K – дорсоцентральные щетинки, L – мезонотум, M – плечо, N – мезоплевра, O – нотоплевра, P – жужжальце, Q – ножны яйцеклада, R – скутеллум, S – закрыловая пластинка, T – край закрыловой пластинки, U – тергиты, V – тазик, W – бедро, X – голень, Y – лапка.
1 – костальная жилка, 2 – второй костальный отрезок, 3 – четвертый костальный отрезок, 4 – первая поперечная жилка, 5 – вторая поперечная жилка, 6 – R_1 , 7 – R_{4+5} , 8 – M_{1+2} , 9 – M_{3+4} , 10 – субкостальная жилка.

Рисунок 7. Морфология имаго *Agromyzidae*.

Источник: *Spencer (1973)*.

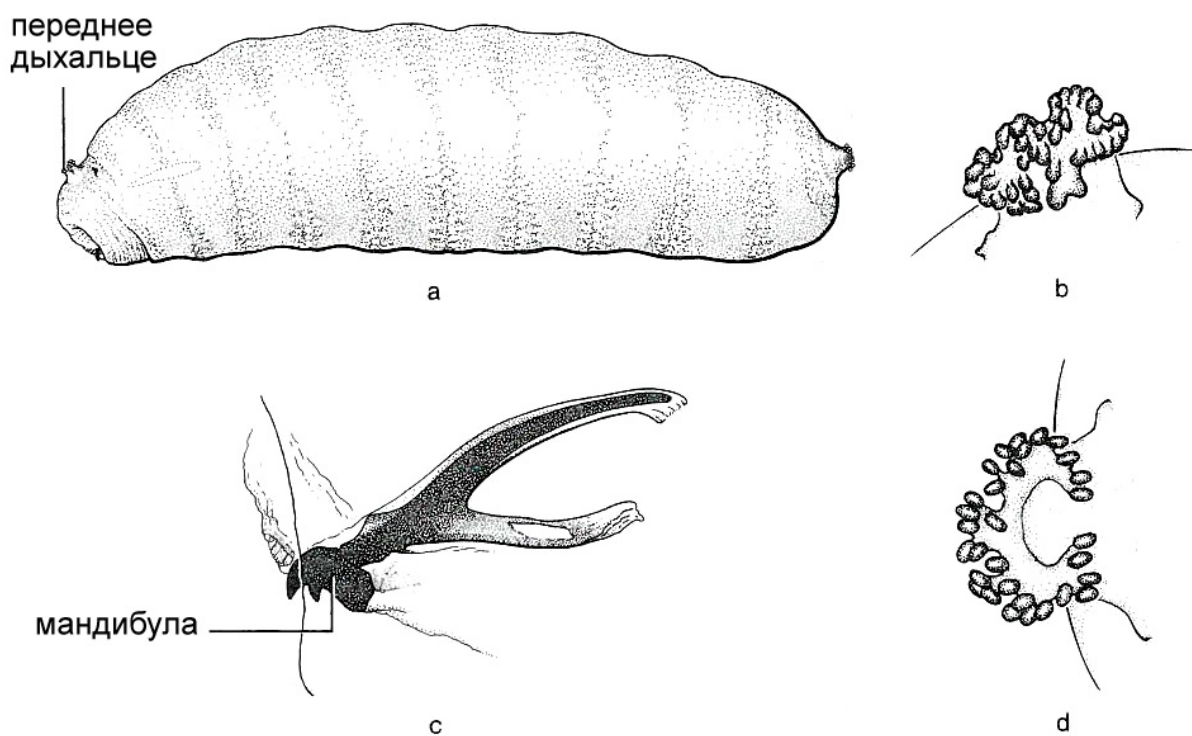


Рисунок 8. Морфология личинки Agromyzidae (*Phytomyza chelone*): а) вид сбоку; б) переднее дыхальце; в) цефалофарингеальный скелет; д) заднее дыхальце.

Источник: Stehr (1991).

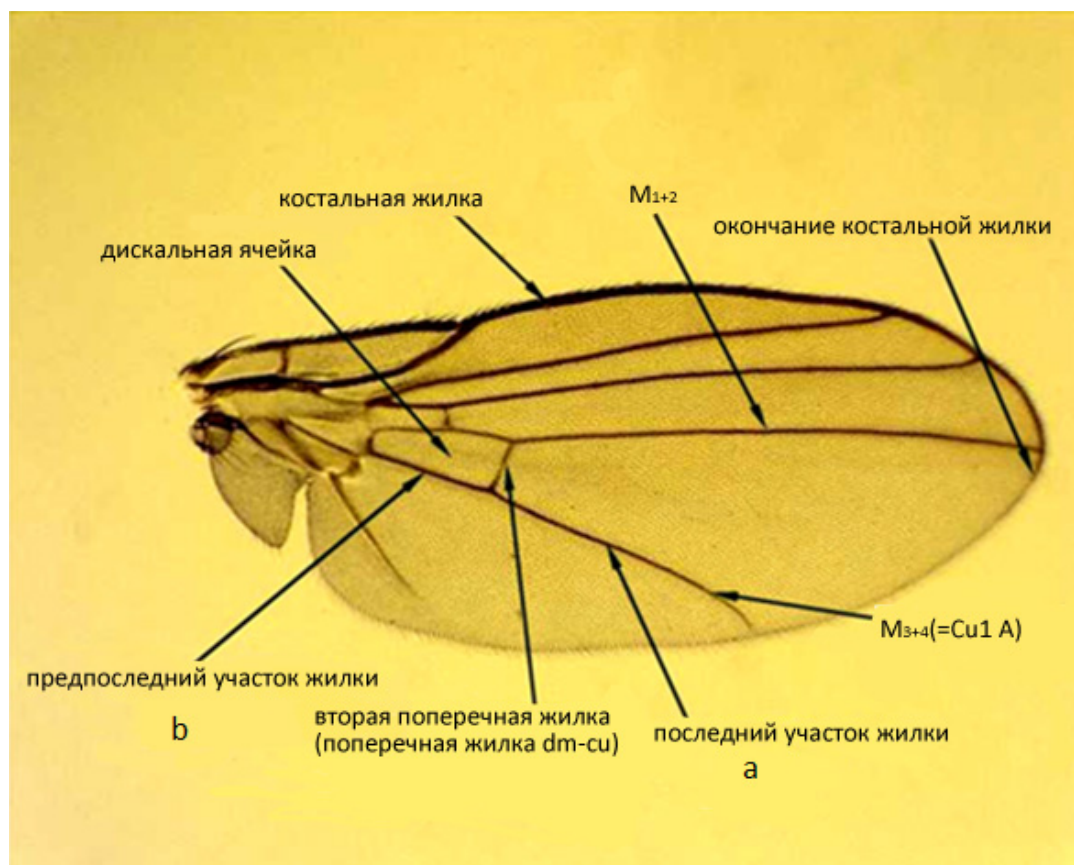


Рисунок 9. Жилкование крыла *Liriomyza*.

Фото предоставлено Департаментом окружающей среды, земельных и водных ресурсов и планирования штата Виктория, Австралия.

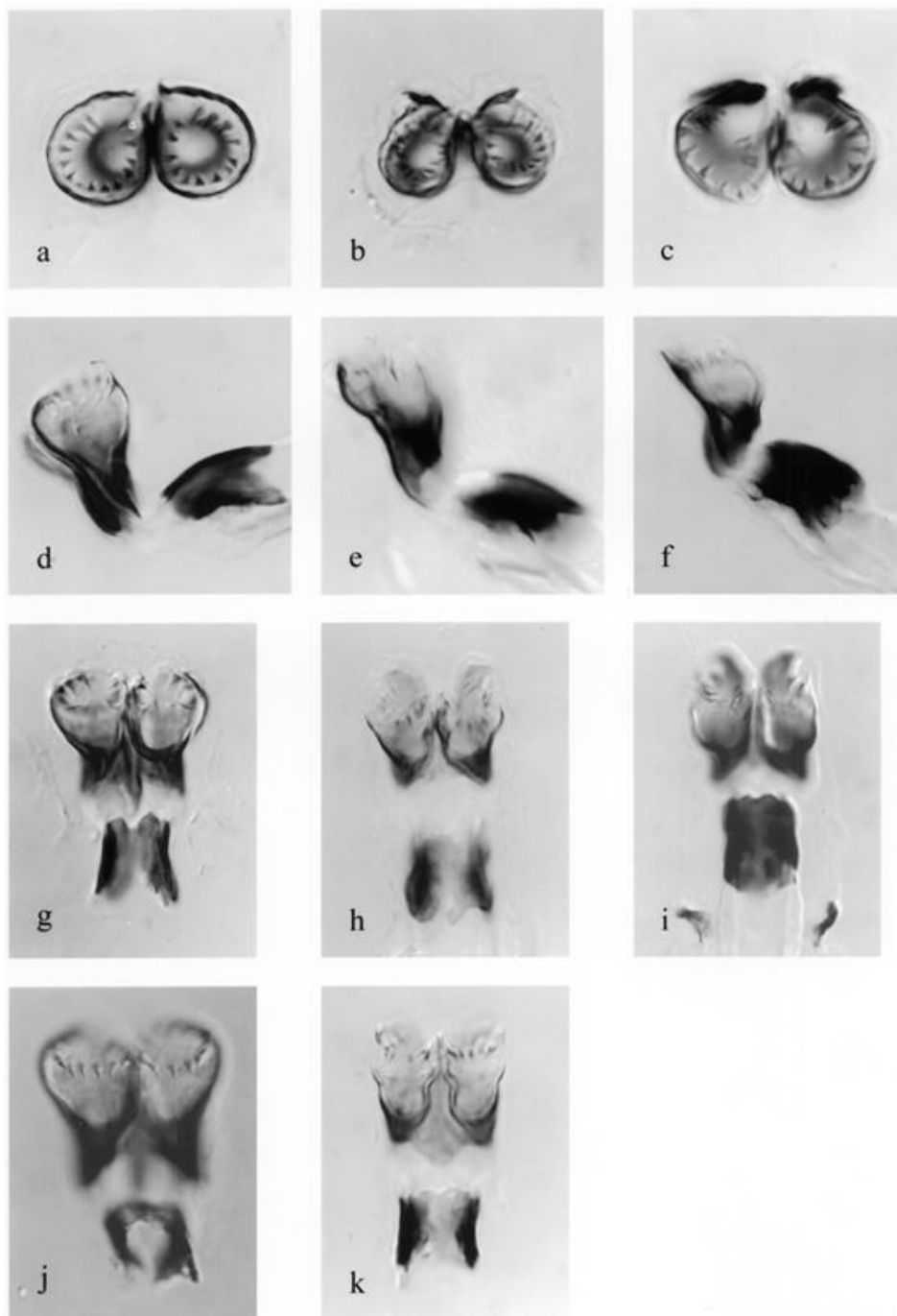


Рисунок 10. Дистифаллус *Liriomyza* spp. (увеличение $\times 400$): а) *L. bryoniae*, вид спереди; б) *L. huidobrensis*, вид спереди; в) *L. strigata*, вид спереди; д) *L. bryoniae*, вид сбоку; е) *L. huidobrensis*, вид сбоку; ф) *L. strigata*, вид сбоку; г) *L. bryoniae*, дорсовентральная проекция; h) *L. huidobrensis*, дорсовентральная проекция; и) *L. strigata*, дорсовентральная проекция; j) *L. bryoniae*, дорсовентральная проекция (в отличной от г) плоскости); и к) *L. huidobrensis*, дорсовентральная проекция (в отличной от h) плоскости).

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.

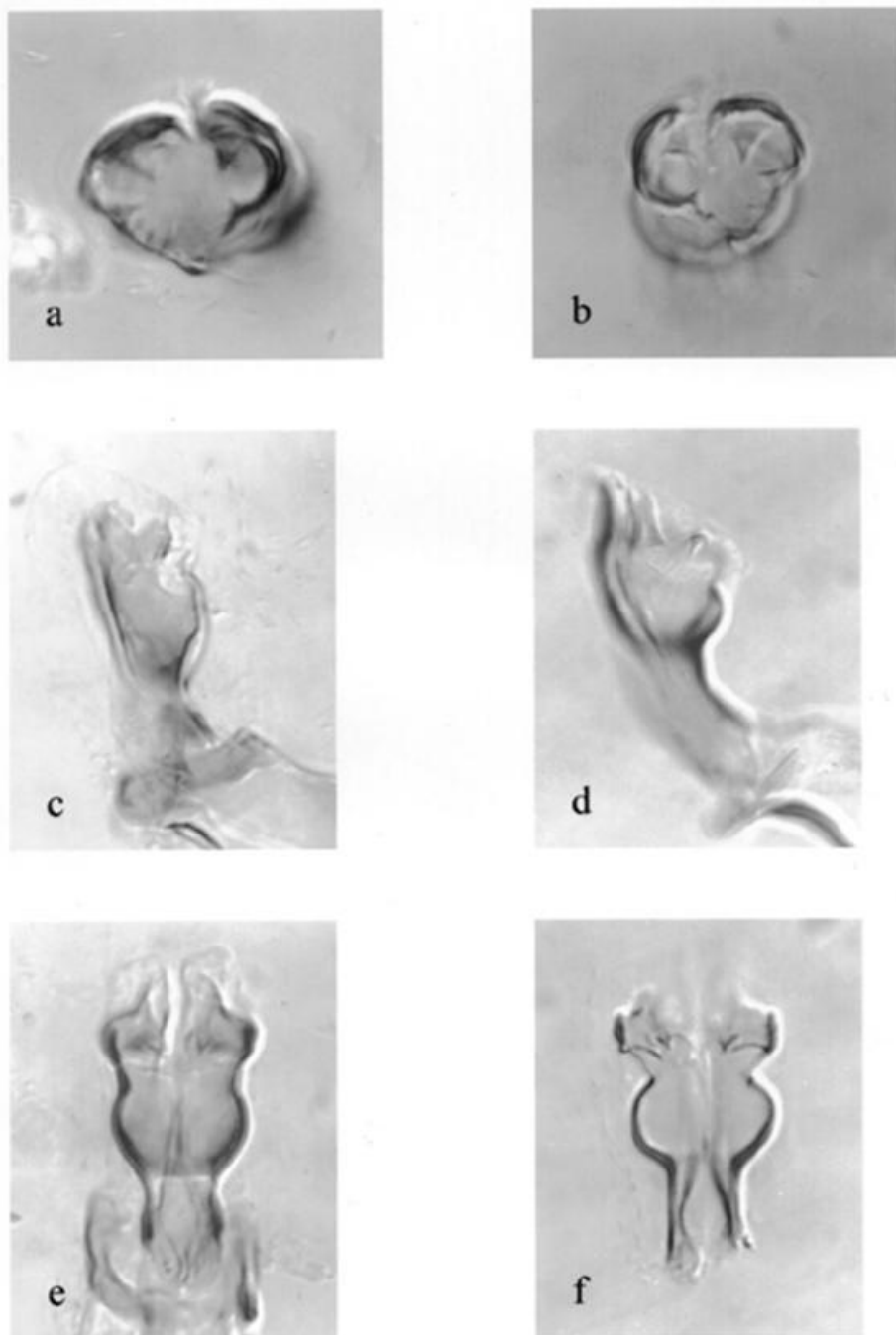


Рисунок 11. Дистифаллус *Liriomyza* spp. (увеличение $\times 400$): а) *L. sativae*, вид спереди; б) *L. trifolii*, вид спереди; в) *L. sativae*, вид сбоку; д) *L. trifolii*, вид сбоку; е) *L. sativae*, дорсовентральная проекция; ф) *L. trifolii*, дорсовентральная проекция.

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.



Рис. 12. Куколка *Liriomyza* sp.

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, земельных и водных ресурсов и планирования штата Виктория, Австралия.



Рис. 13. Третья личиночная стадия *L. Bryoniae*.

Фотография предоставлена Департаментом окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.

История публикации

Не является официальной частью стандарта.

2006-11 КС представил первоначальную тему: *Liriomyza* spp. (2006-017).

2007-03 КФМ-2 добавила в программу работы тему (Насекомые и клещи).

2014-07 ТГДП рассмотрела и утвердила проект текста для принятия КС электронного решения об одобрении проекта для проведения консультаций с членами.

2014-10 КС в электронном решении одобрил текст для проведения консультаций с членами (2014_eSC_Nov_12).

2015-02 Консультация с членами.

2016-02 ТГДП в электронном решении одобрила текст для передачи в КС для утверждения периода нотификации ДП (2016_eTPDP_Feb_01).

2016-03 КС в электронном решении утвердил 45-дневный период нотификации ДП (2016_eSC_May_09).

2016-08 КС утвердил ДП от лица КФМ (формальных возражений не высказывалось).

МСФМ 27. Приложение 16. Род *Liriomyza* (2016). Рим, МККЗР, ФАО.

История публикации последний раз обновлена: 2017-01.