



---

**Европейская экономическая комиссия****Руководящий комитет по потенциалу  
и стандартам торговли****Рабочая группа по сельскохозяйственным  
стандартам качества****Специализированная секция по разработке  
стандарта на семенной картофель****Сорок девятая сессия**

Женева, 17–18 марта 2022 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Проект руководства по производству миниклубней****Проект руководства по производству миниклубней<sup>1</sup>****Представлен секретариатом**

Приводимый ниже проект руководства по производству миниклубней, координируемый Австралией, представляется для рассмотрения Специализированной секцией. Документ представляется для рассмотрения и утверждения Специализированной секцией.

Настоящий документ представлен в соответствии с разделом V документа ECE/CTCS/2021/7, решением 2021-07-07, содержащимся в документе ECE/CTCS/2021/2, и документом A/76/6 (разд. 20).

**1. Введение**

Настоящее руководство было подготовлено Специализированной секцией по разработке стандарта на семенной картофель Рабочей группы по сельскохозяйственным стандартам качества ЕЭК ООН в качестве справочного пособия, содержащего рекомендации в отношении производства и сертификации миниклубней семенного картофеля.

При использовании производства микрорастений картофеля (растения, в том числе микроклубни, произведенные методами микроразмножения/культуры тканей) и миниклубней (семенной картофель G0) для последующего размножения в рамках Схемы сертификации семян очень важно, чтобы этот этап позволял производить высококачественный материал.

Основное внимание при производстве микрорастений и миниклубней картофеля уделяется обеспечению того, чтобы произведенный материал:

---

<sup>1</sup> Комментарии и дополнительный текст выделены жирным шрифтом и подчеркнуты.



- сохранял сортовую идентичность, сортовую идентичность и сортовую чистоту и сортовое соответствие [комментарий Германии — С нашей точки зрения, термин «сортовое соответствие» не имеет четкого определения. Требованиями являются «сортовая идентичность и сортовая чистота». НК необходимо пересмотреть приложение 1 к стандарту ЕЭК ООН. Исходный материал должен обладать сортовой чистотой соответствующей разновидности. НК — В ожидании решения по приложению предлагается изменить формулировку на «как сохраняющий сортовую идентичность и чистоту»];
- был свободен от вредителей и болезней;
- обеспечивал прослеживаемость происхождения продукции.

Стандарт ЕЭК ООН S-1 на семенной картофель определяет набор условий и минимальных требований к качеству, которые должны соблюдаться при производстве и сбыте основного семенного картофеля-ТК.

В целях управления фитосанитарными рисками и фитосанитарной сертификации рекомендуется использовать Международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ)<sup>2</sup> для национальной организации по карантину и защите растений (НОКЗР).

Производство микрорастений и миниклубней картофеля (семенной картофель G0) должно осуществляться в рамках конкретных процедур производителя, которые поддерживаются или утверждаются Сертификационным органом (СО). [Комментарий Австралии — приложение 1 к стандарту ЕЭК ООН — Используемые средства и методы должны быть официально одобрены СО — подождать решения по приложению]. Таким образом, данное руководство служит ресурсом для производителей и для СО. В дополнение к приложениям I, II, III и IV к стандарту ЕЭК ООН в нем содержатся рекомендации по производству микрорастений и миниклубней в рамках Схемы сертификации семенного картофеля.

## 2. Производство исходного материала для микроразмножения

Микроклональное размножение предусматривает процесс размножения микрорастений из исходного семенного материала путем отбора узловых черенков в

<sup>2</sup> Следующие МСФМ рекомендованы в качестве руководящих принципов: [\[Новые ссылки предоставлены Южной Африкой\]](#)

- МСФМ № 10 — Требования к созданию свободных от вредных организмов мест производства и свободных от вредных организмов производственных участков (принят в 1999 году, опубликован в 2016 году).  
МСФМ № 33 — Свободный от вредных организмов материал для микроклонального размножения и миниклубни картофеля (Solanum spp.), предназначенные для международной торговли (принят в 2010 году, опубликован в 2019 году).  
МСФМ № 34 — Создание и эксплуатация станций карантина растений после ввоза (принят в 2010 году, опубликован в 2016 году).
- МСФМ № 10 — ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ СВОБОДНЫХ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ МЕСТ ПРОИЗВОДСТВА И СВОБОДНЫХ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ (1999 год) [\[проверить все, чтобы убедиться, что это последняя версия\]](#).
- МСФМ № 33 — СВОБОДНЫЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ И МИНИКЛУБНИ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM SPP.), ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ (2010 год).
- МСФМ № 34 — СОЗДАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИЙ КАРАНТИНА РАСТЕНИЙ ПОСЛЕ ВВОЗА (2010 год).

стерильных условиях для получения большого количества микрорастений. Результирующие микрорастения сохраняются для последующих циклов размножения или выращивания до состояния зрелости с целью получения пригодных для заготовки клубней, обычно класса **предбазисного семенного картофеля (культура тканей) (ПБТК), как описано в стандарте ЕЭК ООН.**

## 2.1 Требования к лаборатории культуры тканей

Лаборатория культуры тканей, используемая для производства микрорастений, должна поддерживать высокий уровень фитосанитарного состояния исходного семенного материала, не допускать заражения патогенными микроорганизмами и обеспечивать целостность производимого материала. Эта система должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Применяются и документируются соответствующие стерильные лабораторные процедуры во избежание заражения культивируемого растительного материала, например использование стерильных инструментов, ламинарных вытяжных шкафов и стерильной среды выращивания для асептического размножения растительного материала, специальной одежды для операторов (например, лабораторного халата, бахил). Лаборатория должна демонстрировать эффективные лабораторные методы, обеспечивающие поддержание высокого уровня фитосанитарного состояния растений и прослеживаемость.
2. Практика управления должна быть такой, чтобы обеспечивать сохранение целостности сорта в любое время.
3. Регулярно проводится визуальный контроль выращиваемых культур тканей растений, чтобы убедиться в отсутствии заражения культур тканей.
4. Соответствующая очистка всех лабораторных поверхностей, включая помещение для подготовки среды и выращивания. Надлежащее управление лабораторией культуры тканей, чтобы обеспечить отсутствие в ней клещей, пауков и других насекомых.
5. Для обеспечения прослеживаемости всех линий созданы системы регистрации и управления качеством.
6. Персонал лаборатории должен иметь надлежащую подготовку.

## 2.2 Техническая инфраструктура, используемая в лаборатории культуры тканей

**В лаборатории культуры тканей, используемой для получения микрорастений, может требоваться следующее оборудование/инфраструктура:**

1. **Ламинарный поток или кабинет биобезопасности для асептического размножения в качестве альтернативы можно использовать специальную чистую комнату.**
2. **Автоклав или его альтернатива для стерилизации среды.**
3. **Банк искусственных источников света для выращивания in vitro минирастений культуры тканей.**
4. **Комната роста с контролируемой температурой для поддержания оптимальной температуры для роста in vitro.**  
**[Можно включить фотографии вышеперечисленных видов оборудования].**

### 2.3 Условия, которым должен удовлетворять исходный материала для микроразмножения

1. Микрорастения, составляющие исходный материал для микроразмножения, должны удовлетворять следующим требованиям.
2. Весь материал для размножения *in vitro* должен быть получен из установки *in vitro*, удовлетворяющей условиям, указанным в пункте 2.1, и может быть одобрен СО.
3. Исходный материал должен обладать сортовой идентичностью и чистотой, что может определяться морфологическими и молекулярными признаками.
4. Исходный материал должен быть маркирован надлежащим образом для обеспечения целостности сорта.
5. Исходный материал должен пройти лабораторные испытания, чтобы быть объявленным и сохраняться свободным, по крайней мере, от следующих патогенных микроорганизмов:
  - картофельный вириод веретеновидности клубней;
  - *clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (кольцевая гниль);
  - *ralstonia solanacearum* (бурая гниль);
  - *pectobacterium* spp. и *dickeya* spp. (син. *erwinia* spp.);
  - картофельные вирусы X, Y, S, M и A;
  - вирус скручивания листьев картофеля.

Испытания на наличие других патогенов, таких как *Liberibacter*, и других вредных организмов могут проводиться по усмотрению СО.

Материал, имеющий положительное обнаружение любого из вышеперечисленных болезнетворных микроорганизмов, не должен попадать на объект по производству миниклубней.

Должны вестись записи о протоколе испытаний, результатах испытаний и источниках исходного материала.

Другие виды растений не могут производиться в лаборатории культуры тканей в отсутствие надлежащих мер по снижению риска, таких как разделение между местом и временем.

### 2.4 Прослеживаемость исходного материала

Исходный материал служит основой для дальнейшего размножения в рамках Схемы сертификации семян. Исходный материал должен быть снабжен справочной информацией, а его происхождение должно быть хорошо задокументировано до включения в Схему. СО должен иметь гарантию прослеживаемости этого материала и доступ к следующей информации, касающейся интродукции исходного материала, в случае необходимости.

1. Название поставщика.
2. Происхождение материала.
3. Тип материала (минирастения культуры тканей или миниклубни).
4. Сорт — название.
5. Количество материала (количество микрорастений).
6. Название компании, которой был поставлен материал.
7. Дата поставки материала.

8. Диагностический отчет, утвержденный СО, об отсутствии болезней, особенно гарантирующий отсутствие патогенных микроорганизмов в материале.
9. В это время СО может запросить описание сорта в качестве ссылки на сертификационные требования.
10. Описание любых применявшихся процедур обработки, например термообработки для удаления вирусов.

## 2.5 Официальные проверки исходного материала

СО может создать систему авторизации или одобрения, которая может допускать саморегулирование частных лабораторий. Это необходимо для того, чтобы обеспечить прослеживаемость **исходного материала** и соответствие производства микрорастений установленным требованиям.

СО может проводить первичный и периодический аудит. **При этом СО должен обеспечить, чтобы исходный материал, используемый для производства миниклубней в качестве основного семенного картофеля-ТК, был свободен от вредителей и болезней, перечисленных в пункте 2.2. [Комментарий Н. Понсерра — В пункте 2 приложения I к Стандарту ЕЭК ООН уточняется, что исходный материал должен быть «официально сертифицирован». Я предлагаю исключить это условие из стандарта, которое представляется нецелесообразным. [Комментарий Н. Крамп: подождать пересмотра стандарта.]**

## 3. Производство миниклубней (G0) **в качестве семенного материала класса предбазисного семенного картофеля (культура тканей)**

**[Комментарий Германии: Эта часть в некотором смысле избыточна по отношению к 2.2 в связи с тем, что стандарт ЕЭК ООН S-1 определяет многие условия, подробно изложенные уже в пункте 2.2. Однако в пункте 2.2 сам стандарт не упоминается. Может быть, этот пункт можно перенести в конец введения? Условия, изложенные в стандарте, являются обязательными как для размножения культурой ткани, так и для производства миниклубней. Н. Крамп — Разделение исходного материала и производства миниклубней.]**

Стандарт ЕЭК ООН S-1 предусматривает ряд условий, специфицированных в приложении I. Объекты, используемые для производства миниклубней картофеля, должны быть свободны от болезней/вредителей, указанных в соответствующем стандарте.

Методы производства миниклубней **картофеля** включают в себя **размножение исходного материала с помощью культуры ткани и последующее** выращивание растений **на объекте с контролируемыми условиями для** производства **клубней**. **Это производство осуществляется с использованием** свободных от вредителей **сред, таких как** торфяные, гидропонные и аэропонные производственные системы. Независимо от систем, используемых для производства **миниклубней**, стандарты сертификации должны применяться единообразно.

**[Включить фотографии, иллюстрирующие производство миниклубней в торфяных, аэропонных и т. д. системах.]**

### **3.1 Растительный материал, пригодный для использования в производстве миниклубней**

Для производства миниклубней следует высаживать только исходный материал для микроразмножения. Исходный материал для микроразмножения должен быть получен из установки *in vitro*, удовлетворяющей условиям, указанным в пункте 2.

### **3.2 Местоположение объекта по производству миниклубней**

**[Германия предлагает исключить — Мы предлагаем исключить этот пункт, поскольку он не связан напрямую с местоположением объекта. Это более или менее вопрос времени, т. е. вопрос управления.]**

Местоположение объекта по производству миниклубней должно определяться с учетом соображений, касающихся вредных организмов и болезней растений.

Должны быть реализованы меры для обеспечения того, чтобы на объекте по производству миниклубней действовали адекватные физические и эксплуатационные меры защиты, предотвращающие интродукцию специфицированных заболеваний/вредителей.

Соображения, связанные с местоположением, могут также касаться:

- размещения объекта в зоне, свободной от болезней/вредителей, или в зоне, свободной или достаточно изолированной от источников определенных болезней/вредителей;
- создания вокруг объекта буферной зоны в отношении специфицированных болезней/вредителей;
- размещения объекта в регионе с низким уровнем распространения заболеваний/вредителей и низким распространением переносчиков.

### **3.3 Объект/теплица по производству миниклубней картофеля**

Оператор объекта по производству миниклубней должен применять все рациональные практические методы хозяйствования в целях профилактики или предупреждения распространения вредителей и болезней. Выращиваемые культуры картофеля не должны быть поражены вирусами картофеля, бактериальными заболеваниями и должны быть свободны от не соответствующих сорту растений.

Поколение миниклубней **картофеля** (G0) должно производиться из материала для микроразмножения на объекте, защищенном от внешних источников заражения и насекомых и в среде выращивания, свободной от вредителей и болезней.

Другие растения или виды растений могут представлять риск заражения, если они выращиваются в непосредственной близости от объекта по производству миниклубней одновременно с производством **миниклубней картофеля**.

**[Комментарий Германии: Возможно, это требование излишне строгое? В зависимости от определения термина «объект по производству». Возможно, было бы полезно добавить пункт о техническом оборудовании, которое должен/может иметь такой объект.]**

СО может потребовать проведения оценки риска выращивания других растений или видов растений.

**Должно производиться только одно поколение миниклубней.**

**[Н. Крамп: Не уверен, что дело обстоит так повсюду.]**

### **3.3.1 Техническое оборудование и инфраструктура**

**В идеале инфраструктура объекта по производству миниклубней должна включать следующее**

1. **Тамбур с двойной дверью в зоне входа. В зоне входа должна быть установлена ванна для дезинфекции обуви и мойка для мытья и дезинфекции рук.**
2. **Все входные двери, проемы и вентиляционные отверстия должны быть герметично закрыты сеткой, защищающей от насекомых, с учетом местных вредителей и переносчиков заболеваний. Размер ячеек антивирусной сетки, призванной изолировать структуру, должен составлять порядка 193,5 микрона (размер ячейки 75).  
[Комментарий Финляндии: необходимо перевести в микроны].**
3. **Все проемы и отверстия должны быть герметично закрыты между внешней и внутренней средой структуры.  
[Комментарий Австралии — Н. Крамп — требуется ли это?]**
4. **Пол теплицы должен иметь такое покрытие, чтобы корни растений оставались в контейнерах и не могли проникать в почву, на которой построена теплица (например, цементные полы или отделение от почвы плотной мембраной).**
5. **Специально отведенные места для мойки и дезинфекции контейнеров, а также для очистки, сортировки, упаковки и хранения миниклубней.**
6. **Надлежащая система фильтрации воздуха, при необходимости.**
7. **Системы фильтрации и отвода воды, используемой для полива.  
[Можно включить фотографии инфраструктуры.]**

### **3.3.2 Контроль доступа на объект по производству миниклубней**

Доступ на объект по производству миниклубней должен быть ограничен:

1. Доступ на объект должен контролироваться и ограничиваться только авторизованным персоналом.
2. Необходимо предусмотреть ношение защитной одежды, дезинфекцию обуви и чистку рук.

### **3.3.3 Среда выращивания, питательные вещества и вода, используемые для производства миниклубней**

**Среда выращивания, удобрения и любая используемая вода для полива должны быть свободны от болезнетворных организмов. Это может быть достигнуто за счет:**

1. **Использования беспочвенной среды.**
2. **Фумигации/дезинфекции/стерилизации среды выращивания растений.**
3. **Условий транспортировки и хранения среды выращивания, позволяющих избежать заражения.**
4. **Использования скважинной/родниковой воды или водопроводной воды.**
5. **Соответствующей обработки воды, например фильтрации, ультрафиолетовой или химической дезинфекции, например хлором.**
6. **Регулярного контроля воды.**

7. Использования неорганических или соответствующим образом обработанных органических питательных веществ.

### 3.3.4 Контейнеры для выращивания

Контейнеры для выращивания, используемые на объекте по производству миниклубней, должны быть такими, чтобы их можно было легко дезинфицировать и изолировать от земли.

Используемые процедуры санобработки контейнеров должны подвергаться аудиту для обеспечения того, чтобы эти процедуры были надлежащими для предотвращения интродукции вредных организмов и болезней.

### 3.3.5 Организация работы

Должны использоваться надлежащие системы организации работы:

1. Растения на объекте по производству миниклубней должны иметь четкое обозначение сорта.
2. Должны использоваться процедуры, предотвращающие появление сортовых смесей в процессе выращивания и уборки.
3. Меры предосторожности или корректирующие действия в отношении заболеваний/вредителей должны быть задокументированы оператором объекта.
4. Оператор объекта должен документировать регулярные и эффективные программы опыления фунгицидами и инсектицидами.
5. Рекомендуется вести мониторинг тли в теплицах. Например, ловушки для тли, покрытые клейкой лентой, могут устанавливаться в каждой теплице. Следует регистрировать даты установки ловушек. Все наблюдения в ходе мониторинга могут регистрироваться в отношении каждого производственного цикла и храниться в течение соответствующего периода времени.

### 3.3.6 Санитарная эксплуатация

Оператору объекта следует обеспечить:

1. Применение соответствующих гигиенических правил обращения со всеми растительными материалами.
2. Санитарная эксплуатация во время роста включает в себя регулярное удаление растительного мусора.
3. Адекватные процедуры отбраковки.
4. Недопущение роста водорослей на полу или мокрых стенах.
5. Объект должен быть тщательно продезинфицирован после каждого производственного цикла.
6. Все контейнеры, используемые для производства, должны быть продезинфицированы перед использованием.

### 3.3.7 Послеуборочная обработка и хранение

Оператор объекта должен иметь соответствующие системы послеуборочной обработки и хранения, в том числе:

1. Соответствующие условия хранения. Миниклубни должны обрабатываться, упаковываться, храниться и транспортироваться таким образом, чтобы предотвратить заражение болезнями/вредителями.



2. Процедуры обработки должны проводиться таким образом, чтобы предотвратить образование сортовых смесей.
3. Сортировка, упаковка и маркировка должны проводиться в соответствии с требованиями к сертификации.
4. Использование новых контейнеров для упаковки миниклубней.
5. Очистка и санитарная обработка любого оборудования и складских помещений.

### **3.3.8 Ведение учета оператором объекта**

Должны иметься задокументированные или зарегистрированные материалы, касающиеся:

1. Карты сортов, высаженных в каждой теплице.
2. Прослеживаемости всех производимых миниклубней.
3. Результатов испытаний на болезни.

Рекомендуется вести отчетность за длительный период для использования в качестве доказательства в случае возникновения спора, например по поводу сортовой смеси.

## **3.4 Профессиональная подготовка и осведомленность персонала**

Оператор объекта должен иметь задокументированные свидетельства в отношении своего персонала, участвующего в производстве миниклубней, касающиеся:

1. Квалификации.
2. Непрерывного обучения и оценки.

## **4. Аудит и инспекции производства миниклубней**

Официальные инспекции в период выращивания должен проводиться как минимум дважды в течение каждого производственного цикла.

Официальные инспекции должны включать визуальный осмотр растений, клубней, контейнеров, оборудования или объектов уполномоченным лицом для определения соответствия нормативным требованиям, определенным СО.

СО может предусмотреть систематические испытания каждой партии миниклубней для проверки отсутствия вирусов (PLRV, PVA, PVM, PVS, PVX, PVY) и отсутствия бактерий нулевого допуска, например, *Ralstonia solanacearum* [Комментарий США: проверить таксономические ссылки на виды] и *Clavibacter michiganensis subsp sepedonicus*.

Для проверки сортовой идентичности и чистоты и отсутствия болезней СО может потребовать проведения последующего контроля произведенных миниклубней (G0) на посадке.

### **4.1 Аудит**

#### **4.1.1 Требования к аудиту объекта**

Эти требования касаются соответствующих объектов, систем, используемых для прослеживаемости, записей об обучении персонала и т. д.

При аудите объекта по производству миниклубней СО может **регистрировать:**

1. **Наблюдаемое отсутствие или наличие вредителей и болезней, как предписано в стандарте ЕЭК ООН.**
2. Тип теплицы (например, парник, тип грунта (пола), **физические барьеры для насекомых, например, сетчатые или пластиковые крышки**).
3. Физическое местоположение теплицы.
4. Состояние территории вокруг теплицы (например, отсутствие сорняков и потенциальных хозяев).
5. Доступ на объект должен контролироваться с помощью правил ограниченного авторизованного доступа.
6. Другие виды, которые выращиваются непосредственно на производственном объекте.
7. Записи о визуальном осмотре или испытаниях.

4.2 Записи, касающиеся производства и обучения. **Маркировка произведенного материала**

**Если миниклубни соответствуют требованиям, они могут быть сертифицированы СО как предбазисный семенной картофель культуры тканей (ПБТК) и могут быть официально маркированы.**

---