



---

## **Европейская экономическая комиссия**

**Руководящий комитет по потенциалу  
и стандартам торговли**

**Рабочая группа по сельскохозяйственным  
стандартам качества**

**Специализированная секция по разработке  
стандарта на семенной картофель**

**Пятидесятая сессия**

Женева, 16–17 марта 2023 года

Пункт 8 предварительной повестки дня

**Проект руководства по производству миниклубней**

### **Проект руководства по производству миниклубней**

**Документ представлен группой докладчика**

#### *Резюме*

Ниже приводится проект руководства по производству миниклубней, разработанный группой докладчика в составе Австралии (докладчик), Франции, Германии, Нидерландов, Новой Зеландии, Южной Африки, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии и организации «Евросемена».

Специализированной секции предлагается рассмотреть и обсудить текст проекта руководства по производству миниклубней для утверждения.

Документ представлен в соответствии с разделом VI документа ECE/CTCS/2022/8, решением 2022-15 в документе ECE/CTCS/2022/2, пунктом 71 документа ECE/CTCS/WP.7/2022/2 и документом A/77/6 (раздел 20).



## 1. Введение

Данное руководство было разработано Специализированной секцией по разработке стандарта на семенной картофель Рабочей группы по сельскохозяйственным стандартам качества Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) в качестве справочного инструмента для 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 семенного картофеля очень важно, чтобы этот этап позволял производить высококачественный материал.

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

- сохранял сортовую идентичность и сортовую чистоту;
- был свободен от вредителей;
- обеспечивал прослеживаемость происхождения продукции.

Стандарт ЕЭК ООН S-1, касающийся сбыта и контроля товарного качества семенного картофеля, определяет набор условий и минимальных требований к качеству, которые должны соблюдаться при производстве и сбыте предбазисного семенного картофеля культуры тканей (ПБТК).

В целях управления фитосанитарными рисками и фитосанитарной сертификации национальным организациям по защите растений рекомендуется использовать Международные стандарты по фитосанитарным мерам (МСФМ)<sup>1</sup>.

Производство микрорастений и миниклубней картофеля (семенной картофель G0) должно осуществляться в рамках конкретных процедур производителя, которые могут быть утверждены сертифицирующим органом (СО). 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 материала для микроразмножения (материал *in vitro*)

Производство материала для микроразмножения начинается с материнского растения. Это определенное растение или клубень, обладающие сортовой идентичностью. Сортовая принадлежность оценивается по морфологическим и/или молекулярным признакам.

<sup>1</sup> В качестве руководств рекомендуются следующие МСФМ МККЗР Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) (доступны для скачивания на сайте [www.ippc.int](http://www.ippc.int)):

- МСФМ 10. 1999. Требования к созданию свободных от вредных организмов мест производства и свободных от вредных организмов производственных участков. Рим, МККЗР, ФАО. (Принят в 1999 году, опубликован в 2016 году)
- МСФМ 33. 2010. Свободный от вредных организмов материал для микроклонального размножения и микроклубней картофеля (*Solanum* spp.), предназначенные для международной торговли. Рим, МККЗР, ФАО. (Приняты в 2010 году, опубликованы в 2019 году)
- МСФМ 34. 2010. Создание и эксплуатация станций карантина растений после ввоза. Рим, МККЗР, ФАО. (Принят в 2010 году, опубликован в 2016 году).

От этого материнского растения берется материал для создания первоначального материала. Под первоначальным или нуклеарным семенным материалом понимаются прошедшие испытания на патогены микрорастения, составляющие основу цикла размножения семенного картофеля в виде тканевой культуры. Микрорастения из первоначального семенного материала размножаются путем черенкования в стерильных условиях для получения больших количеств микрорастений.

Результирующие микрорастения сохраняются для последующих циклов размножения или выращивания до состояния зрелости с целью получения пригодных для заготовки клубней, обычно класса ПБТК, как описано в стандарте ЕЭК ООН.

Микроразмножение проводится в лаборатории культуры тканей, одобренной СО.

[Примечание: проверить согласованность в использовании терминов между материалом для микроразмножения и другими терминами, такими как первоначальный материал, и рассмотреть возможность добавления таблицы терминов или диаграммы].

## 2.1 Организационные требования к лаборатории культуры тканей

Лаборатория культуры тканей должна демонстрировать эффективные лабораторные методы, обеспечивающие поддержание высокого уровня фитосанитарного состояния растений и прослеживаемость на протяжении всего процесса производства. Эта лаборатория должна удовлетворять следующим требованиям:

- a) во избежание загрязнения культивируемого растительного материала должны применяться и документироваться соответствующие стерильные лабораторные процедуры, например использование стерильных инструментов и стерильной среды выращивания;
- b) во избежание заражения патогенами и для обеспечения стерильной и свободной от вредителей среды требуется соответствующая очистка всех лабораторных поверхностей, включая помещение для подготовки среды и выращивания;
- c) регулярно должен проводиться визуальный контроль выращиваемых культур тканей растений, чтобы убедиться в отсутствии заражения культур тканей;
- d) методы управления должны обеспечивать постоянное сохранение сортовой идентичности;
- e) для обеспечения прослеживаемости и целостности всего произведенного материала должны быть созданы системы регистрации и управления качеством;
- f) персонал лаборатории должен иметь надлежащую подготовку;
- g) для сотрудников лаборатории должна быть предусмотрена специальная одежда (например, лабораторный халат, бахилы);
- h) доступ на объект должен контролироваться и ограничиваться только авторизованным персоналом.

## 2.2 Требования к технической инфраструктуре, используемой в лаборатории культуры ткани

В лаборатории культуры тканей, производящей микрорастения, необходимо использовать следующее оборудование/инфраструктуру:

- a) ламинарный поток или кабинет биобезопасности для асептического размножения, в качестве альтернативы можно использовать специальную чистую комнату;

- b) автоклав или его альтернатива для стерилизации среды и инструментов;
- c) система искусственных источников света для выращивания *in vitro* минирастений культуры тканей;
- d) комната роста с контролируемой температурой для поддержания оптимальной температуры для роста *in vitro*.

[Примечание: включить фотографии вышеперечисленных видов оборудования].

### 2.3 Условия, которым должен удовлетворять материал для микроразмножения

Микрорастения, составляющие первоначальный материал для микроразмножения, должны удовлетворять следующим требованиям:

- a) материал для размножения *in vitro* должен быть получен с объекта *in vitro*, удовлетворяющего условиям, указанным в пункте 2.1 и пункте 2.2;
- b) первоначальный материал, используемый для производства получаемого из ПБТК семенного картофеля, должен быть не пораженным следующими вредными организмами:
  - *Clavibacter michiganensis* spp. *sepedonicus* (кольцевая гниль)
  - *Ralstonia solanacearum* (бурая гниль)
  - *Pectobacterium* spp. и *Dickeya* spp. (син. *Erwinia* spp.)
  - *Candidatus Liberibacter solanacearum*
  - *Candidatus Phytoplasma solani*
  - картофельный вириод веретеновидности клубней
  - картофельные вирусы X, Y, S, M и A
  - вирус скручивания листьев картофеля.

СО могут потребоваться доказательства отсутствия вредителей, такие как лабораторные испытания или другая официальная информация, например о зонах, свободных от вредителей. Свобода от других вредителей может потребоваться по усмотрению СО.

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

Материал с положительным результатом обнаружения любого из вышеперечисленных патогенов не должен использоваться для производства миниклубней и должен удаляться из лабораторий культуры тканей.

Материал, в котором обнаружен известный вредитель, может быть обработан для его удаления. В таких случаях необходимо провести лабораторные испытания для подтверждения успешности лечения до начала размножения.

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 первоначального материала

Первоначальный материал служит основой для дальнейшего размножения в рамках Схемы сертификации семенного картофеля. Первоначальный материал должен быть снабжен справочной информацией, а его происхождение должно быть задокументировано для включения в Схему. Сертифицирующий орган должен иметь доступ к документации о прослеживаемости этого материала и доступ к следующей

информации, касающейся интродукции исходного материала, в случае необходимости:

- a) название организации, курирующей чистоту сорта (например, селекционер, банк генов);
- b) происхождение материала;
- c) тип материала (минирастения культуры тканей или миниклубни);
- d) сорт — наименование и номер клона;
- e) количество материала (количество микрорастений);
- f) дата поставки материала;
- g) утвержденный СО диагностический отчет о свободном от вредителей состоянии материала;
- h) описание сорта в качестве ссылки на сертификационные требования;
- i) информация о любых применявшихся процедурах обработки, например термообработки для удаления вирусов.

## 2.5 Мониторинг первоначального материала

Сертифицирующий орган 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.

Сертифицирующий орган может проводить первичные и периодические оценки.

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

Стандарт ЕЭК ООН предусматривает ряд условий, указанных в приложении I — минимальные условия, которые должны соблюдаться при производстве семенного картофеля ПБТК.

Производство миниклубней картофеля включает в себя размножение материала для микроразмножения и последующее выращивание растений на объекте с контролируемыми условиями для производства миниклубней.

Это производство осуществляется с использованием торфяных, гидропонных и аэропонных производственных систем. Независимо от систем, используемых для производства миниклубней, стандарты сертификации должны применяться единообразно.

[Примечание: 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 материал для микроразмножения. Материал для размножения должен быть получен с объекта *in vitro*, удовлетворяющего условиям, указанным в пункте 2.

## 3.2 Местоположение объекта по производству миниклубней

При создании объекта по производству миниклубней в определенном месте следует изучить возможность проведения оценки рисков для здоровья 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 по производству миниклубней картофеля

Поклоение миниклубней картофеля (G0) должно производиться из материала для микроразмножения на объекте, защищенном от внешних источников заражения и насекомых и [в среде выращивания], свободном[ой] от вредителей и болезней.

Оператор объекта по производству миниклубней должен применять все рациональные практические методы хозяйствования в целях профилактики или предупреждения распространения вредителей и болезней. Выращиваемая культура картофеля должна быть свободна от картофельных вирусов и бактериальных заболеваний, и сортовая идентичность культуры картофеля должна сохраняться.

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.

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

Должно производиться только одно поколение миниклубней.

### 3.3.1 Техническое оборудование и инфраструктура

В идеале инфраструктура объекта по производству миниклубней должна включать следующее:

а) Тамбур с двойной дверью в зоне входа. В зоне входа должна быть установлена ванна для дезинфекции обуви и мойка для мытья и дезинфекции рук, либо должны быть приняты альтернативные меры, чтобы избежать заражения от обуви или рук.

б) Все входные двери, проемы и вентиляционные отверстия должны быть герметично закрыты сеткой, защищающей от насекомых, с учетом местных вредителей и переносчиков заболеваний. Размер ячеек должен обеспечивать защиту от целевых вредителей. Например, размер ячейки для защиты от тли должен составлять порядка 193,5 микрон или размер ячейки 75.

Насекомое	Длина тела	Ширина тела	Ссылка
Зеленая персиковая тля	1,2–1,9 мм	0,69–0,82 мм	[ <a href="#">добавить ссылку</a> ]
Табачный трипс ( <i>Thrips tabaci</i> )	0,7–1,3 мм	[ <a href="#">требуется подтверждения</a> ]	[ <a href="#">добавить ссылку</a> ]

- c) Все проемы и отверстия должны быть герметично закрыты между внешней и внутренней средой структуры.
- d) Пол объекта должен иметь такое покрытие, чтобы корни растений картофеля в контейнерах не могли проникать в почву, на которой построен объект (например, цементные полы или отделение от почвы плотной мембраной).
- e) Специально отведенные места для мойки и дезинфекции контейнеров.
- f) Специально отведенные места для очистки, сортировки, упаковки и хранения миниклубней.
- g) Надлежащая система фильтрации воздуха, при необходимости.
- h) Надлежащая система фильтрации и отвода воды, используемой для полива, при необходимости. Например фильтрация, ультрафиолетовая или химическая дезинфекция, например хлором.

[Примечание: включить фотографии инфраструктуры].

### 3.3.2 Контроль доступа на объект по производству миниклубней

Доступ на объект по производству миниклубней должен быть ограничен только авторизованным персоналом.

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 вредителей. Это может быть достигнуто за счет:

- a) использования беспочвенной среды (например, торф и другие субстраты, используемые в системах гидропонного и аэропонного производства и т. д.);
- b) фумигации/дезинфекции/стерилизации питательной среды для растений;
- c) условий транспортировки и хранения среды выращивания, позволяющих избежать заражения;
- d) использования источников чистой воды, таких как скважинная/родниковая вода или водопроводная вода, и регулярного тестирования воды для полива на наличие патогенов;
- e) использования неорганических или соответствующим образом обработанных органических питательных веществ.

### 3.3.4 Организация работы

Организация работы на объекте по производству миниклубней включает следующие аспекты:

- a) растения должны иметь четкое обозначение сорта;
- b) должны использоваться процедуры, предотвращающие появление сортовых смесей в процессе выращивания и уборки;
- c) меры предосторожности или корректирующие действия в отношении заболеваний/вредителей, включая любую программу по борьбе с вредителями, должны быть задокументированы оператором объекта;
- d) рекомендуется вести мониторинг насекомых на производственном объекте (например, ловушки для насекомых, покрытые клейкой лентой), который должен документироваться.

### **3.3.5 Санитарная эксплуатация**

Оператору объекта следует обеспечить:

- a) применение соответствующих гигиенических правил обращения со всеми растительными материалами;
- b) регулярное удаление растительного мусора во время роста;
- c) адекватные процедуры отбраковки;
- d) отсутствие роста водорослей на полу или мокрых стенах;
- e) тщательная санитарная обработка помещения после каждого производственного цикла;
- f) все контейнеры, используемые для производства, должны быть продезинфицированы перед использованием.

### **3.3.6 Послеуборочная обработка и хранение миниклубней**

Миниклубни должны обрабатываться, упаковываться, храниться и транспортироваться таким образом, чтобы предотвратить загрязнение болезнями/вредителями и сортовыми смесями. Оператор объекта должен иметь соответствующие системы послеуборочной обработки и хранения, в том числе:

- a) соответствующие условия хранения;
- b) соответствующие процедуры идентификации миниклубней;
- c) очистка и санитарная обработка любого оборудования и складских помещений.

### **3.3.7 Минимальные требования к ведению учета**

Должны иметься задокументированные или зарегистрированные материалы, касающиеся:

- a) карты сортов, высаженных в каждой теплице;
- b) прослеживаемости всех производимых миниклубней;
- c) результатов испытаний на болезни.

Рекомендуется вести отчетность за длительный период (например, 10 лет) 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:

- a) квалификации;
- b) непрерывного обучения и оценки.

## **4. Оценка и инспекция миниклубней для сертификации**

### **4.1 Оценка и инспекция культуры**

Необходимо проводить инспекции, утвержденные СО, в течение периода выращивания.



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

Для подтверждения отсутствия вредителей и болезней могут потребоваться дополнительные испытания или инспекции по усмотрению СО.

Для проверки сортовой идентичности и сортовой чистоты и отсутствия болезней СО может потребоваться проведение последующего контроля произведенных миниклубней (FG0) на посадке.

Минимальные условия качества для миниклубней перечислены в приложениях II, III и IV к стандарту ЕЭК ООН.

## 4.2 Оценка и инспекция объекта

При оценке и инспекции объекта по производству миниклубней СО может регистрировать:

- a) наблюдаемое отсутствие или наличие вредителей и болезней, как предписано в стандарте ЕЭК ООН (приложения I, II, III, IV);
- b) тип объекта (например, политуннель, теплица), тип грунта (пола), использование физических барьеров для насекомых;
- c) физическое местоположение теплицы;
- d) состояние территории вокруг теплицы (например, отсутствие сорняков и потенциальных хозяев);
- e) контролируется ли доступ на объект с помощью правил ограниченного авторизованного доступа;
- f) другие виды, которые выращиваются на производственном объекте;
- g) записи о визуальном осмотре или испытаниях.

## 5. Сертификация миниклубней семенного картофеля

Если миниклубни соответствуют требованиям, миниклубни могут быть сертифицированы СО как семена класса ПБТК.

Контейнеры, используемые для упаковки миниклубней, должны быть новыми и свободными от загрязнений.

Тару следует закрывать официально или под официальным контролем таким образом, чтобы она не могла быть вскрыта без повреждения официального опечатывающего устройства или без наличия следов вскрытия на официальной этикетке.

Миниклубни должны быть официально маркированы перед продажей (приложение V к Стандарту ЕЭК ООН).