

УДК 60:573.6:631.522:633:635.21

БИОТЕХНОЛОГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

Михаил Игоревич Орлов²

ученик

mikhail_orlov_2009@mail.ru

Юлия Владимировна Мазаева^{1,2}

старший преподаватель, педагог ДО

iyli.2020@mail.ru

¹Мичуринский государственный аграрный университет

²ТОГАОУ «Мичуринский лицей»

Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются эффективные методы биотехнологии, которые применяются в культуре *in vitro* и *in vivo* при производстве сельскохозяйственных растений и в картофелеводстве. Дана краткая характеристика их основных технологических этапов и их значимость для производства.

Ключевые слова: культура *in vitro*, культура *in vivo*, растения, сельское хозяйство, биотехнология, картофель, сорт.

Согласно терминологическому словарю под редакцией Старцева В.И.: «Биотехнология – (от греч. *bios* – жизнь, *techne* – искусство, умение, мастерство и *logos* – учение) – наука, изучающая возможность использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания полезных для человека продуктов и явлений с необходимыми свойствами с помощью биологических агентов» (рис. 1), [4, 5]. Биотехнология один из эффективных инструментов, активно применяющаяся для различных сфер производства. В аграрно-промышленном комплексе в области растениеводства и картофелеводства – это целая отрасль различных технологических методов и приемов, которые имеют прикладное значение [1].



Рисунок 1 – Методы биотехнологии.

В настоящее время в системе производства растительной продукции сельскохозяйственных культур, ведущее место занимает получение оздоровлённого посадочного материала. В картофелеводстве значимой отраслью можно выделить производство оригинального семенного картофеля.

Оздоровлённый посадочный материал (или безвирусный материал, так называемая чистая культура). По сути растения, полученные таким способом, не содержат патогенов, вирусов и болезней, что подтверждается лабораторной диагностикой на каждом этапе производства (рис. 2), [6].

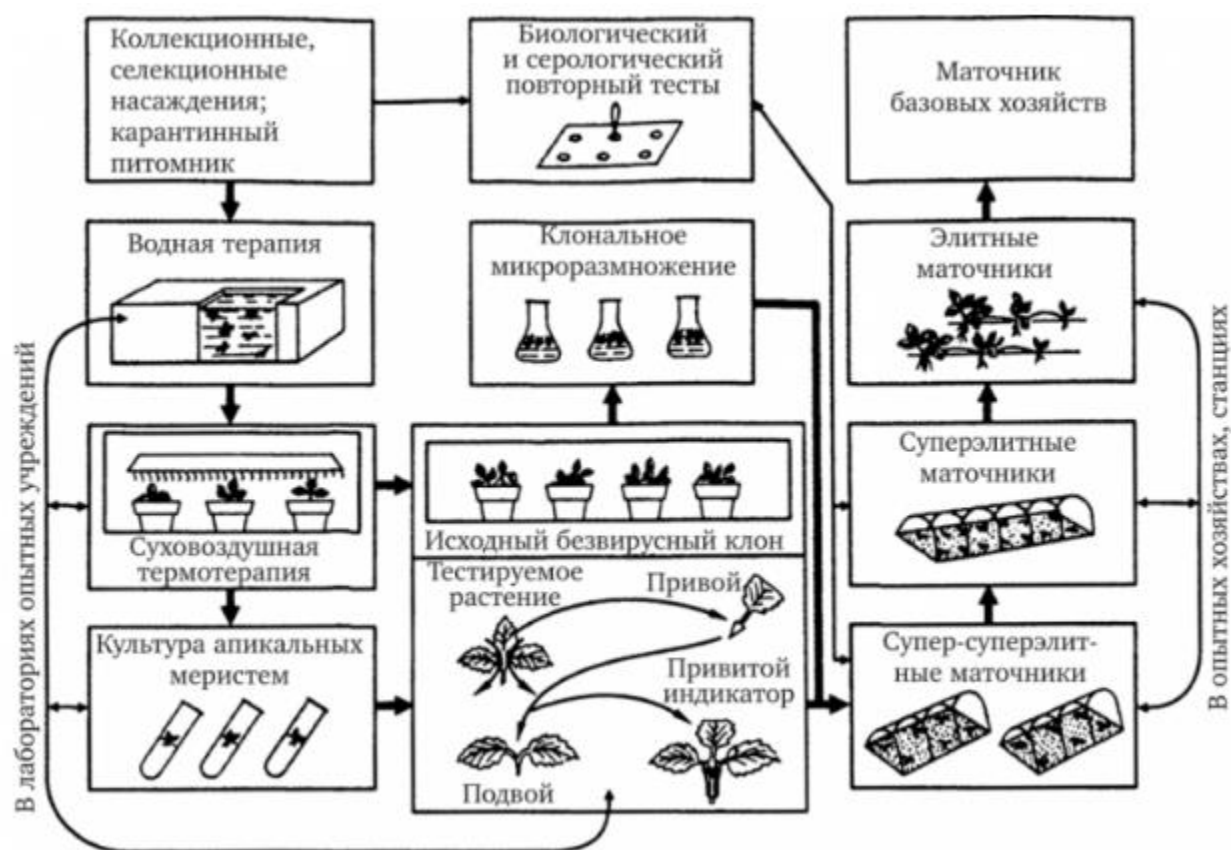


Рисунок 2. – Схема получения безвирусного посадочного материала на примере земляники и болезней методами водной и суховоздушной термотерапии, культуры апикальных меристем, хемотерапии *in vitro* (в пробирке) и *in vivo* (в грунте).

Клональное микроразмножение растений, которое используется при производстве данного оздоровлённого материала, позволяет сократить схему семеноводческого процесса, повысить урожайность и качество получаемой продукции. По определению авторов Тимофеева О.А., Невмержицкая Ю.Ю.: «Клональное микроразмножение растений – это массовое бесполое

размножение растений в культуре клеток и тканей, при котором возникшие формы растений генетически идентичны исходному экземпляру» (рис. 3, 4), [7, 8, 11]. Одним из важных нюансов при применении данной технологии, помимо наличия специализированного оборудования и специалистов, является строгое следование нормативам позволяющим поддерживать *стерильность культур*, что позволяет избежать заражения материала. В случаях нарушения стерильности при выращивании растений в культуре *in vitro*, вся полученная продукция подлежит выбраковке, что как следствие сводит на нет весь производственный процесс проводимый ранее. Другим немаловажным фактором при последующем цикле производства растений является их *адаптация к условиям in vivo*. Адаптация является важным фактором при выращивании микрорастений в условиях *ex vitro*, только при соблюдении данного технологического этапа растения будут жизнеспособны для выращивания в открытом грунте, несоблюдение данного этапа является заведомой гибелью растений в культуре *in vivo*.

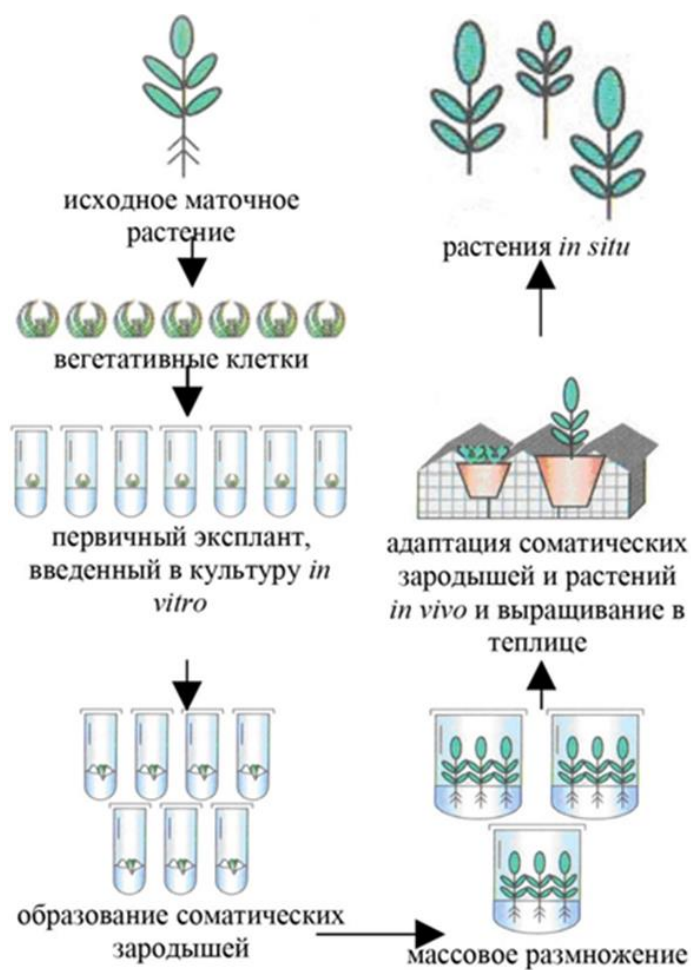


Рисунок 3. – Клональное микроразмножение растений.



Рисунок 4 – Выращивание растений в культуре in vitro.

Производство оригинального семенного картофеля, позволяет получать оздоровленный безвирусный семенной материал. Весь технологический процесс можно разделить на несколько этапов представленных на рисунках (рис. 5, 6). Выращивание миниклубней из микрорастений или микроклубней (полученных на микрорастениях) согласно краткому обзору авторов (Анисимов Б.В., Чугунов В.С.): «... осуществляется в контролируемой среде на почвенном субстрате под защитой от насекомых-переносчиков инфекций (тоннели из легких укрывных материалов), данная технология позволяет удвоить объем производства супер-суперэлиты стандартного качества и обеспечить повышение рентабельности ...»[9]. Технология основана на использовании методов биотехнологии, все основные этапы процесса контролируются лабораторными анализами, подтверждающими качество получаемой продукции [2, 3, 9, 10].

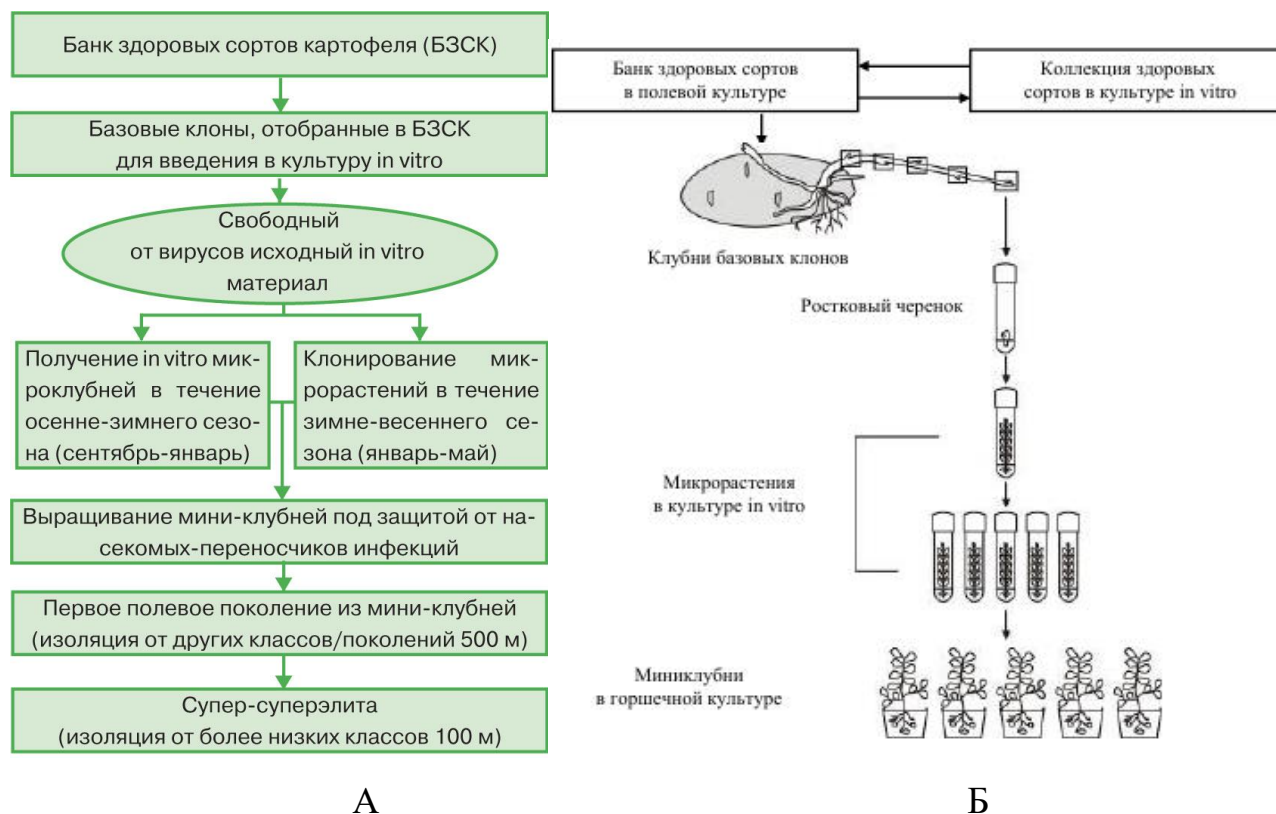


Рисунок 5. – Оригинальное семеноводство картофеля

(А – инновационная схема последовательного технологического процесса оригинального семеноводства картофеля; Б – схема получения микроклубней на основе введения в культуру *in vitro* базовых клонов из БЗСК).



1



2



3

Рисунок 6. – Получение микро и миниклубней

(1 – получение и выращивание микрорастений (сверху) и микроклубней (снизу микроклубни в сравнении с обычными клубнями) в культуре *in vitro*; 2 – выращивание миниклубней из микрорастений или микроклубней в теплице; 3 – сверху полученные миниклубни и снизу обычные клубни в сравнении).

Применение методов биотехнологии в производстве сельскохозяйственных растений и картофелеводства позволяет повысить урожайность культур, увеличить коэффициент размножения, повысить качество и жизнеспособность получаемой продукции.

Список литературы:

1. Биотехнологии в сельском хозяйстве: увеличение урожайности, снижение химического воздействия // Биопром. Научно-производственное объединение – URL: <https://npo-bioprom.com/biotexnologii-v-selskom-hozyajstve-uvelichenie-urozhajnosti,-snizhenie-ximicheskogo-vozdejstviya>
2. Токбергенова Ж. Инновационные биотехнологии в семеноводстве картофеля // АгроМарт – URL: <https://agro-mart.kz/innovatsionnyie-biotehnologii-v-semenovodstve-kartofelya/>
3. Старовойтова О.А. Конкурентоспособные технологии семеноводства, производства и хранения картофеля / О.А. Старовойтова, С.В. Жевора, В.И. Старовойтов, Е.В. Овэс, А.В. Коршунов, А.А. Манохина, В.И. Балабанов, В.Ф. Федоренко, И.Г. Голубев, П.С. Звягинцев, В.В. Зуев, Н.В. Воронов // науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. 236 с.
4. Старцева В.И. Словарь терминов и определений, используемых в сортоиспытании сельскохозяйственных растений // Под редакцией В.И. Старцева // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2019. 292 с.
5. Методы биотехнологии // PozdraHub.ru – URL: <https://pozdrahub.ru/foto/?q=методы+биотехнологии>
6. Получение оздоровленного посадочного материала // studme.org – URL: https://studme.org/407830/agropromyshlennost/poluchenie_ozdorovlennogo_posadoc_hnogo_materiala?ysclid=m9typ9xbcr841280965
7. Микроклонирование // kas32.com – URL: <https://kas32.com/plant>

8. Тимофеева О.А., Невмержицкая Ю.Ю. Клональное микроразмножение растений: Учебно-методическое пособие // Казань: Казанский университет. 2012. 56 с.

9. Семеноводство картофеля: современные технологии, нормативное регулирование, проверка качества / Анисимов Б.В., Симаков Е.А., Жевора С.В., Овэс Е.В., Зебрин С.Н., Зейрук В.Н., Митюшкин А.В., Усков А.И., Юрлова С.М., Журавлев А.А., Хутинаев О.С., Блинков Е.Г., Логинов С.И., Чугунов В.С. // Чебоксары. 2017. 36 с.

10. Анисимов Б. В., Чугунов В. С. Инновационная схема оригинального семеноводства картофеля // Картофель и овощи. – URL: <http://potatoveg.ru/kartofelevodstvo/innovacionnaya-sxema-originalnogo-semenovodstva-kartofelya.html>

UDC 60: 573.6: 631.522: 633: 635.21

BIOTECHNOLOGY IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PLANTS AND POTATO PRODUCTION

Mikhail Ig. Orlov²

learner

mikhail_orlov_2009@mail.ru

Yulia V. Mazaeva^{1,2}

senior lecturer, preschool teacher

iyli.2020@mail.ru

¹Michurinsk State Agrarian University

²TOAOU «Michurinsky Lyceum»

Michurinsk, Russia

Abstract. The article discusses effective biotechnology methods that are used in *in vitro* and *in vivo* culture in the production of agricultural plants and in potato growing. A brief description of their main technological stages and their importance for production is given.

Key words: *in vitro* culture, *in vivo* culture, plants, agriculture, biotechnology, potato, variety.

Статья поступила в редакцию 20.03.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 20.03.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.