3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025697295 Российская Федерация. Совершенствование технологических приемов управления режимами влагообеспечения корнеобитаемого слоя почвы: заявл. 24.12.2025: опубл. 24.12.2025 / В.А. Ружьев, В.Д. Губарев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет».

4. Керимов М.А. Повышение эффективности и безопасности функционирования технологий производства семян технических культур / М.А. Керимов, В.И. Ветушко // Известия Международной академии аграрного образования. – 2023. – № 66. – С. 44-49.

5. Керимов М.А. Оптимизация многосвязных систем с учетом неопределенности исходной информации / М.А. Керимов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2020. – № 48. – С. 10–13.

6. Керимов М.А. Эколого-эргономические аспекты функционирования технологий возделывания подсолнечника / М.А. Керимов, В.И. Ветушко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2025. – Т. 19, № 2. – С. 11–18. – DOI 10.22314/2073-7599-2025-19-2-11-18.

7. Керимов М.А. Разработка и использование моделей биотехнологических систем в прикладных научных исследованиях / М.А. Керимов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2023. – Т. 17, № 4. – С. 19-25. – DOI 10.22314/2073-7599-2023-17-4-19-25.

УДК 635.21:58.085

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ МУРАСИГЕ-СКУГА

Н.И. Большешапова, канд. с-х. наук, старший преподаватель,
С.П. Бурлов, канд. с-х. наук, доцент,
И.Н. Коваленко, агроном-селекционер,
И.Н. Абрамова, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», п. Молодежный, Российская Федерация
nade1982@mail.ru

Аннотация. В статье представлены особенности развития сортов картофеля in vitro при использовании питательной среды мурасиге-скуга.

Abstract. The article presents the developmental characteristics of potato cultivars *in vitro* using Murashige and Skoog nutrient medium.

Ключевые слова: сорт, развитие, питательная среда, картофель.

Key words: cultivar, development, nutrient medium, potato.

Актуальность

Технологии клонального микроразмножения занимают центральное место в современном семеноводстве картофеля, обеспечи-

вая получение генетически однородного, оздоровленного от вирусов и патогенов посадочного материала. Микроклональное размножение in vitro позволяет выращивать целые растения из эксплантов в стерильных условиях, свободные от инфекций, значительно увеличивая выход посадочного материала за единицу времени и обеспечивая круглогодичный процесс размножения без контакта с внешней средой. Питательная среда Мурасиге-Скуга (MS), разработанная в 1962 году, является наиболее универсальной и широко применяемой в лабораторной практике для культивирования растительных тканей и органов. Однако её базовый состав не всегда оптимален для конкретных генотипов, что требует модификации концентраций макро- и микроэлементов, витаминов, сахарозы и фитогормонов.

Ключевые слова: питательная среда, картофель, сорт, растения in vitro

Цель работы – оценка влияния минерального состава питательной среды на ризогенез и развитие сортов картофеля при микроклональном размножении.

Результаты исследований

Экспериментальная работа выполнена в 2023–2024 гг. на базе лаборатории «Селекционно-генетический центр» кафедры земледелия и растениеводства Иркутского ГАУ. В течение четырёх последовательных циклов микрочеренкования изучали сортовые особенности картофеля в культуре in vitro. Объекты исследования – сорта картофеля: Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Адретта, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитский, Беллороза.

Условия культивирования: температура – 21–23 °С; влажность воздуха – 60–80 %; освещённость – 10 тыс. лк (синий и красный спектры); фотопериод – 16 ч день / 8 ч ночь; ёмкости – пробирки ПХ-1-16×150.

Питательные среды – два варианта на основе прописи MS: полная среда – 1,0 MS (стандартная концентрация макро- и микросолей); разбавленная среда – 0,5 MS (половинная концентрация).

Анализ литературных источников показывает, что для индукции корнеобразования у большинства культур предпочтительны среды с пониженным содержанием макроэлементов, что повышает приживаемость и стимулирует регенерацию. Экспериментальные данные представлены в таблице 1. В начальный период роста преимущество имели растения на полной среде 1,0 MS – корнеобразование начиналось на 5–6 сутки. Ко второй неделе различия сглажи-

вались, а к третьей неделе сорта разделились на две группы по требовательности к минеральному питанию.

Количество междоузлий варьировало от 5,0 (Гулливер на 0,5 MS) до 7,8 шт./раст. (Гулливер на 1,0 MS). У большинства сортов формировалось 5,3–6,8 междоузлий, что согласуется с данными других исследователей.

Корреляционный анализ показал, что высота растений слабо зависела от длины корней (r = 0,22–0,30), в средней степени – от количества корней (r = 0,60–0,67) и количества листьев (r = 0,30–0,62). Скорость морфогенеза: 75% изученных сортов характеризовались средней интенсивностью (образование регенерантов через 25–30 суток): Адретта, Жуковский ранний, Коломбо, Ирбитский, Гулливер, Беллороза на обеих средах. 25% сортов показали ускоренный морфогенез (20–25 суток): Сантэ – 23–24 дня, Ред Скарлетт – 20–23 дня. Рекомендуемые среды: 1,0 MS (полный набор макро- и микросолей) – для сортов Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Беллороза. Половинная концентрация 0,5 MS – для сортов Адретта, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитский.

Таблица 1 – Биометрические показатели сортов картофеля на среде Мурасиге-Скуга (черенкование 2023–2024 гг.)

Сорт	Среда	Высота растений, см (3 нед.)	Кол-во листьев, шт. (3 нед.)	Длина корней, см (3 нед.)	Кол-во корней, шт. (3 нед.)	Скорость до пробки, дни
Сантэ	1,0 MS	10,1	6,8	4,5	9,2	23
Сантэ	0,5 MS	9,3	5,6	3,4	8,3	24
Жуковский ранний	1,0 MS	8,3	6,5	4,3	5,2	26
Жуковский ранний	0,5 MS	8,8	5,8	4,1	4,8	23
Гулливер	1,0 MS	7,0	7,8	4,0	4,0	27
Гулливер	0,5 MS	6,7	5,0	3,8	4,1	24
Адретта	1,0 MS	6,4	6,2	4,6	6,2	26
Адретта	0,5 MS	12,1	6,8	4,4	6,2	25
Ред Скарлетт	1,0 MS	7,6	6,0	4,1	5,2	23
Ред Скарлетт	0,5 MS	8,9	6,6	4,2	7,3	20
Коломбо	1,0 MS	6,0	5,0	4,1	3,1	26
Коломбо	0,5 MS	7,3	5,5	3,8	6,0	25
Ирбитский	1,0 MS	5,5	5,8	4,1	5,1	27
Ирбитский	0,5 MS	5,8	6,8	4,3	4,9	25
Беллороза	1,0 MS	5,8	6,0	3,4	3,3	27
Беллороза	0,5 MS	7,0	5,3	4,2	6,2	26

Выводы

Большинство изученных сортов (75%) показали среднюю интенсивность морфогенеза на средах 1,0 MS и 0,5 MS с образованием регенерантов через 25–30 суток. Ускоренный морфогенез (20–25 суток) отмечен у 25% сортов: Сантэ (23–24 дня), Ред Скарлетт (20–23 дня). Количество междоузлий варьировало от 5,0 до 7,8 шт./раст.; у большинства сортов – 5,3–6,8 шт., что соответствует литературным данным.

Для сортов Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Беллороза предпочтительна полная среда 1,0 MS; для Адретты, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитского – половинная 0,5 MS.

Расчётная схема ускоренного размножения от 50 микрорастений обеспечивает выход до 100 тыс. мини-клубней в первый год, закладку 2 га питомника на второй год и 10 га супер-супер-элиты на третий год.

Список использованной литературы

1. Анципович, В. В. Выращивание мини-клубней картофеля в условиях аэропоники с применением питательных растворов на основе среды Мурасиге–Скуга и водорастворимого удобрения «Leafdrip» / В. В. Анципович, зав. лабораторией микроклонального размножения картофеля, З. А. Семенова, старший научный сотрудник, О. Н. Хадыко, младший научный сотрудник // Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству.– С. 21-24.
2. Бурлов, С.П. Продуктивность картофеля на аэрогидропонной установке в Иркутском ГАУ / С. П. Бурлов, Н. И. Большешапова, И. Н. Коваленко, А. Н. Ковалев // Вестник ИрГСХА. – 2025. – № 130. – С. 16-24. – DOI 10.51215/1999-3765-2025-130-16-24. – EDN VWBOQJ.
3. Бурлов, С. П. Продуктивность картофеля на аэрогидропонной установке в Иркутском ГАУ / С. П. Бурлов, Н. И. Большешапова, И. Н. Коваленко, А. Н. Ковалев // Вестник ИрГСХА. – 2025. – № 130. – С. 16-24. – DOI 10.51215/1999-3765-2025-130-16-24. – EDN VWBOQJ.
4. Ковалев А. И. Совершенствование приемов оздоровления и возделывания семенного картофеля в условиях Нечерноземной зоны России / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Специальность: 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, Москва, 2015 г.– 20 с.
5. Матушкин, С. А. Влияние минерального состава питательной среды на ризогенез ягодных культур in vitro / С. А. Матушкин, Л. В. Ярмоленко // Пути повышения эффективности садоводства: мат. Междунар. Науч.-практ. Конф. – Ялта, 2017 – С. 73–76.
6. Овэс, Е. В. Биотехнологические основы совершенствования процесса получения и размножения исходного материала в оригинальном семеноводстве картофеля / Е. В. Овес / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Специальность 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.– Москва, 2021. – 46 с.
7. Столярова, А. Д. Начальные этапы микроклонального размножение растений / А. Д. Столярова // Исследовательская работа.– Асбест, 2021. – 26 с.