

УДК 635.21:631.526.32
AGRIS F30

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АДАПТАЦИИ МИКРОРАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МИНИКЛУБНЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

©Власевский Д. Н., SPIN-код: 6115-5732, Удмуртский ФИЦ УрО РАН,
с. Первомайский, Россия, ugniish-nauka@yandex.ru

©Власевская Е. А., SPIN-код: 8448-9133, Удмуртский ФИЦ
УрО РАН, с. Первомайский, Россия

ADAPTATION IN THE PRODUCTION OF POTATO MINITUBERS MICROPLANTS IN A PROTECTED GROUND

©Vlasevskii D., SPIN-code: 6115-5732, Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of
the Russian Academy of Sciences, Pervomaiskii, Russia, ugniish-nauka@yandex.ru

©Vlasevskaya E., SPIN-code: 8448-9133, Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of
the Russian Academy of Sciences, Pervomaiskii, Russia

Аннотация. На сегодняшний день проводится большое количество исследований в области производства оздоровленного посадочного материала картофеля и его дальнейшего размножения. Сохранение высаженных в грунт растений картофеля в культуре *in vitro* и увеличение выхода количества клубней с данных растений является наиболее актуальным вопросом в данном направлении. Исследованиями установлено, что использование агротехнологических приемов, позволяющих укоренить микрорастения до высадки в грунт, способствует увеличению приживаемости растений до 71,2% (пробирочные растения — 59,0%), густоты стояния растений до 73,2 тыс шт./га (на 19,4% выше), коэффициент размножения к уборке увеличился до 4,9 шт. клубней/куст. Выход миниклубней увеличился на 22,2%. Наилучший вариант — использование укорененных пробирочных растений с густотой посадки 142,8 тыс шт./га в более ранние сроки (10 июня). Данное сочетание агроприемов увеличивает приживаемость посадочного материала, выход клубней с одного растения и с единицы площади. В статье приведена оценка наилучших вариантов по результатам исследований 2013–2015 гг. влияния сроков, густоты посадки пробирочных и укорененных растений картофеля в укрывных тоннелях на выход миниклубней, в условиях максимально приближенных к производственным, 2016 год. Благодаря высокой приживаемости и густоте стояния растений к уборке, в условиях 2016 г. укорененные растения сформировали урожай клубней на 30% больше, чем пробирочные растения, высаженные в грунт. Величина урожая клубней составила 677,0 тыс шт. клубней/га, увеличение на 203,6 тыс шт. клубней/га. Рентабельность технологии производства миниклубней, основанная на использовании в качестве посадочного материала укорененных адаптированных микрорастений, составила 213,4%, чистый доход превысил показатели данной величины в сравнении с принятой технологией производства на 34,6% (6915,1 тыс руб. против 4519,5 тыс руб.).

Abstract. To date, a large amount of research is being carried out in the field of the production of a healthy potato planting material and its further reproduction. Preservation of potato plants planted in the soil in an *in vitro* culture and an increase in the yield of tubers from these plants is the most pressing issue in this direction. Research has established that, the use of agrotechnological

methods that allow rooting of plants before planting into the soil allowed to increase the plant survival rate up to 71.2%, the density of plants standing up to 73.2 thousand specimens per hectare, the breeding multiplication factor to 4.9 specimens tubers per bush. Tuber yield increased by 22.2%. The best option is to use rooted plants with a planting density of 142.8 thousand specimens per hectare in earlier periods (June 10). This combination of agricultural methods increases the survival rate of planting material, the yield of tubers from one plant and from a square. The article provides an assessment of the best options for the results of research in 2013–2015 — “Study of the effect of timing, planting density of test-tube and rooted potato plants in covering tunnels at the exit of mini tubers”, in conditions as close as possible to production, 2016. Due to the high survival rate and density of plants standing for harvesting, in 2016, rooted plants formed a crop of tubers 30% more than *in vitro* plants planted in the ground. The yield of tubers was 677.0 thousand specimens’ tubers per hectare, an increase of 203.6 thousand tubers per hectare. The profitability of the production technology of tubers, based on the use of rooted, adapted plants as a planting material, amounted to 213.4%, net income exceeded a given value in comparison with the adopted production technology of 34.6% (6915.1 against 4519.5 thousand RUB).

Ключевые слова: *Solanum tuberosum*, оригинальное семеноводство, миниклубни, растения *in vitro*, густота посадки, сроки посадки.

Keywords: *Solanum tuberosum*, original seed production, minitubers, plants *in vitro*, planting density, planting dates.

Воспроизводство оздоровленного семенного материала картофеля и его дальнейшее размножение — одна из основных и важнейших проблем первичного семеноводства данной сельскохозяйственной культуры. В мировой практике для решения этой задачи используется метод клонального микроразмножения в культуре *in vitro*. Метод основан в первую очередь на оздоровлении (термо- и химия терапия) и введении в культуру ткани методом апикальной меристемы заданного сорта картофеля, во вторую очередь — размножении оздоровленных растений в культуре *in vitro* на агаризованной среде в стерильных условиях, что позволяет из одного растения–регенеранта получить до 3000 микрорастений картофеля. Следующий этап производства — высадка полученных микрорастений в грунт.

По мнению ряда авторов данный этап наиболее критичный [1–3].

Перевод микрорастений из стерильных условий культивирования в нестерильные приводит к потере огромного количества уже размноженного материала.

Объем и методы

Исследования, проведенные в Удмуртском НИИСХ [3], показали, что приживаемость пробирочных микрорастений высаженных в грунт в среднем за три года составила 59,0%. Один из агротехнологических приемов, способствующих увеличению величины приживаемости — это адаптация микрорастений картофеля путем пикировки их в торфяные горшки с грунтом. Приживаемость таких микрорастений, высаженных в дальнейшем в защищенный грунт, по результатам данных исследований увеличилась в среднем за три года до 71,2%. По мнению В. А. Князева и др. [4] сочетание правильно выбранных схем посадки и методов ускоренного размножения способствует увеличению выхода количества клубней с куста.

Цель исследований — в условиях, максимально приближенных к производственным, провести оценку наилучших вариантов исследований, проведенных 2013–2015 г., по

изучению влияния сроков, густоты посадки пробирочных и укорененных растений картофеля в укрывных тоннелях на выход миниклубней, разработать улучшенную технологию производства миниклубней картофеля.

Объект исследований — оздоровленные пробирочные растения картофеля и кондиционные растения со стадии укоренения. Сорт картофеля Скарб селекции РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», среднеспелого срока созревания, районированный по 2, 3, 4 региону.

Место исследований — меристемная лаборатория оздоровления картофеля и укрывные тоннели тепличного комплекса Удмуртского НИИСХ.

Период исследований — 2016 г. Опыт однофакторный — оценивались способы подготовки посадочного материала картофеля к высадке в грунт. Схема опыта: оздоровленные пробирочные растения (пробирочные растения картофеля 21-дневной регенерации); рассада (укорененные пробирочные растения после 30-дневного доращивания). Согласно результатов предыдущих исследований в качестве оптимального срока посадки принят ранний срок высадки — 10 июня, в качестве оптимальной густоты посадки принята густота равная 142,8 тыс шт./га. Повторность трехкратная, площадь делянки 7,5 м². Общая площадь укрывного тоннеля 52,5 м².

Все исследования выполнены в соответствии с Методикой исследований по культуре картофеля (М.: НИИКХ, 1967. 264 с.) и Правилами производства оригинального и элитного семенного картофеля (М.: ГНУ ВНИИКХ им. А. Г. Лорха Россельхозакадемии, 2014. 20 с).

Результаты исследования

В результате производственного опыта было установлено, что адаптация микрорастений картофеля перед высадкой в грунт путем укоренения способствует существенному увеличению приживаемости растений картофеля — 91,2%, что на 14% выше показателя приживаемости (71,1%) пробирочных растений после прямого перевода их из стерильных условий в условия дальнейшей культивации (Таблица 1).

Густота стояния растений к уборке у микрорастений, прошедших адаптацию, на 20,1 тыс. шт./га выше в сравнении с прямой высадкой пробирочных растений в грунт (130,2 тыс шт./га против 110,1 тыс шт./га).

Увеличение коэффициента размножения укорененных растений до 5,2 шт. клубней/куст по результатам исследования оказалось в пределах ошибки опыта, и разница составила 0,9 шт. клубней/куст.

Таблица 1.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ МИКРОРАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Показатель	Способ подготовки		Прибавка	НСР ₀₅
	пробирочные растения	укорененная рассада		
Приживаемость, %	77,1	91,2	+14,1	2,8
Густота стояния растений к уборке, тыс шт./га	110,1	130,2	+20,1	5,3
Коэффициент размножения, шт. клубней/куст	4,3	5,2	+0,9	1,1
Урожайность клубней, тыс шт./га	473,4	677,0	+203,6	93,6

Благодаря высокой приживаемости и густоте стояния растений к уборке укорененные растения сформировали урожай клубней на 30% больше, чем пробирочные растения, высаженные в грунт. Величина урожая клубней у адаптированных растений составила 677,0 тыс шт. клубней/га против 473,4 тыс шт. клубней/га, увеличение на 203,6 тыс шт. клубней/га.

Необходимо отметить, что основную роль в увеличении урожайности играет высокой показатель приживаемости микрорастений картофеля, прошедших процесс укоренения.

Расчет экономической эффективности производства тепличных миниклубней проведен по нормам и расценкам, принятым в Удмуртском НИИСХ. Анализ экономической эффективности показал, что использование агротехнических приемов, позволяющих укоренить микрорастения до высадки в грунт, обеспечивает снижение себестоимости конечного продукта на 23% (Таблица 2).

Таблица 2.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
 МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Вариант	Урожай, тыс шт./га	Стоимость валовой продукции, тыс руб./га	Общие затраты, тыс руб.	Себестои- мость, руб./клубень	Чистый доход, тыс руб./га	Рентабель- ность, %
Пробирочные растения	473,4	7101,0	2581,53	5,45	4519,5	175,1
Укорененные растения	677,0	10155,0	3239,94	4,79	6915,1	213,4

При этом происходит увеличение величины чистого дохода на 34,6%. Чистая прибыль составила 6915,1 тыс руб. (пробирочные растения 4519,5 тыс руб.), увеличение 2395,6 тыс руб. Рентабельность поднялась до уровня 213,4% (пробирочные растения 175,1%), увеличение 38,3%.

Заключение

Результаты опыта в условиях, максимально приближенных к производственным, подтверждают состоятельность разрабатываемой улучшенной технологии производства миниклубней картофеля. Исследованиями доказано, что для полной реализации потенциала растений картофеля, размноженных в культуре *in vitro*, необходимо:

- провести адаптационные мероприятия, связанные с таким агротехнологическим приемом как пикировка микрорастений в торфяные горшочки с грунтом и их доращиванием;
- правильно выбрать сочетание сроков и схем посадки укорененных растений в защищенный грунт.

Технология производства миниклубней картофеля, основанная на параметрах результатов исследований, позволит безболезненно преодолеть основной критический этап производства, а именно перевод микрорастений из стерильных условий культивирования в нестерильные. Потери будут минимальные.

Список литературы:

1. Мухаметшин И. Г., Красноперова В. В., Власевская Е. А., Власевский Д. Н. Способы подготовки посадочного материала для получения миниклубней картофеля // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2015. 623 с.

2. Пантелеймонов И. А. Размножение исходного материала картофеля // Производство картофеля на индустриальной основе. М., 1988. С. 87-90.

3. Власевский Д. Н., Мухаметшин И. Г., Власевская Е. А., Красноперова В. В. Влияние агротехнологических приемов адаптации на приживаемость микрорастений картофеля // Бюллетень науки и практики. 2017. №12 (25). С. 125-129.

4. Князев В. А., Исаков А. И., Гавришова В. И. Перспективы использования защищенного грунта в первичном семеноводстве картофеля // Селекция, семеноводство и биотехнология картофеля. М., 1989. С. 75-79.

References:

1. Muhametshin, I. G., Krasnoperova, V. V., Vlasevskaya, E. A., & Vlasevskii, D. N. (2015). Sposoby podgotovki posadochnogo materiala dlya polucheniya miniklubnei kartofelja. In: *Metody i tehnologii v seleksii rasteniy i rastenievodstve. Kirov, Izd-vo NIISH Severo-Vostoka, 623.* (in Russian).

2. Panteleimonov, I. A. (1988). Razmnozhenie ishodnogo materiala kartofelya. In: *Proizvodstvo kartofelya na industrial'noi osnove. 87-90.* (in Russian).

3. Vlasevskii, D., Mukhametshin, I., Vlasevskaya, E., & Krasnoperova, V. (2017). Effect of agro technological methods of adaptation on the potatoes microplants survival. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 125-129. (in Russian).

4. Knyazev, V. A., Isakov, A. I., & Gavrishova, V. I. (1989). Perspektivy ispol'zovaniya zashhishhennogo grunta v pervichnom semenovodstve kartofelya [Prospects for the use of protected ground in the primary seed farming of potatoes]. In: *Seleksiya, semenovodstvo i biotehnologiya kartofelya [Selection, seed production and potato biotechnology]. Moscow, 75-79.* (in Russian)

*Работа поступила
в редакцию 24.10.2018 г.*

*Принята к публикации
27.10.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Власевский Д. Н., Власевская Е. А. Эффективность адаптации микрорастений картофеля при производстве миниклубней в условиях защищенного грунта // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №11. С. 154-158. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/vlasevskii> (дата обращения 15.11.2018).

Cite as (APA):

Vlasevskii, D., & Vlasevskaya, E. (2018). Adaptation in the production of potato minitubers microplants in a protected ground. *Bulletin of Science and Practice*, 4(11), 154-158. (in Russian).