



УДК 635.21:631.527

ПОЛУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВЛЕННЫХ *IN VITRO* МИНИ-КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

А.Д. Саакян к.с/х.н., Г.Г. Мелян к.б.н., А.Ш. Меликян д.с/х.н., А.А. Барсегян к.б.н.

Научный центр агробиотехнологии, филиал НАУА

sahakyan48@mail.ru, gmgmg65@mail.ru, a_melikyan@yahoo.com, anbars48@rambler.ru

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

картофель,
сорт,
меристема,
безвирусный,
питательная среда

АННОТАЦИЯ

Проведены исследования по выделению методами *in vitro* апикальных меристем у районированных в Армении сортов картофеля Латона и Невский с целью получения из них здоровых регенератов. Разработаны и оптимизированы модифицированные способы выращивания безвирусных растений в теплицах, получения мини-клубней, а из них – здорового посадочного материала картофеля. Установлено, что урожайность и рентабельность оздоровленных методами *in vitro* мини-клубней исследуемых сортов картофеля значительно выше по сравнению с неоздоровленным посадочным материалом, используемым в республике.

Введение

Картофель (*Solanum tuberosum* L.), будучи вегетативно размножаемой культурой, склонен к накоплению и дальнейшему распространению ряда болезней, влияющих на его урожайность и качество. Здоровый посадочный материал играет важную роль в производстве картофеля (I. Dimante, et al., 2014).

Получение оздоровленного, безвирусного посадочного материала картофеля – одна из самых актуальных проблем сельскохозяйственной биотехнологии (Ф.Х. Измайлов, А.Н. Пикулев, 2009). Метод апикальной меристемы, основанный на культивировании стеблевых черенков или органов стеблевого происхождения *in vitro* – наиболее эффективный способ избавления от вирусов (Р.Г. Гареев, Ф.Ф. Замалиева, 2001).

Большинство растений картофеля, вырастающих из апикальной меристемы, не содержат вирусов. В целом, чем меньше размер меристематической ткани,

тем выше вероятность размножения безвирусных растений, однако при этом скорость роста и жизнеспособность эксплантата соответственно снижается (Л.Н. Трофимец и др., 1990).

Технология производства оздоровленного посадочного материала картофеля путем выращивания в почве растений *in vitro* меристемного происхождения и получение из них оздоровленных мини-клубней в настоящее время широко распространена. Однако для использования в массовом производстве для каждого сорта необходимо подбирать условия *in vitro*, которые обеспечат высокий процент безвирусной регенерации и получение оздоровленного посадочного материала в виде мини-клубней.

Мини-клубни картофеля обычно определяются как клубни потомства, произведенные на растениях, полученных *in vitro* (K. Rykaczewska, 2016, P.C. Struik, 2007). Термин относится к их размеру, поскольку они меньше, чем обычные семенные клубни. Мини-клубни

легче транспортировать и обрабатывать, чем саженцы, и они менее уязвимы, поэтому требуют меньшего ухода во время вегетации.

В настоящее время в Армении получили широкое распространение и в некоторых случаях районированы ввезенные из-за границы продуктивные сорта картофеля. Однако ввезенный из-за рубежа посадочный материал обычно бывает довольно дорогостоящим (А.Д. Саакян и др., 2013). При этом стоимость импортируемых семенных клубней составляет наибольшую часть (~ 50-60 %) от общих производственных затрат (М.М. Refaie, 2020). Для того чтобы организовать производство местного дешевого оздоровленного, безвирусного посадочного материала этих сортов картофеля в стране, необходимо иметь соответствующую методологическую базу.

Целью работы было изучение процесса получения и размножения оздоровленных, безвирусных растений меристемного происхождения из инфицированных вирусами клубней картофеля районированных в республике сортов Латона и Невский, оптимизация различных условий их регенерации *in vitro*, получение из них оздоровленных мини-клубней и сравнение урожая посадочного материала оздоровленных сортов с посадочным материалом картофеля, традиционно используемым в Армении.

Материалы и методы

Исследования проводились с районированными в Армении сортами картофеля – раннеспелого Латона и среднеспелого Невский. Эксперименты проводились в течение трех вегетационных периодов (2018–2020 гг.). Изолирование и посадка апикальных меристем осуществлялись по общепринятой методике в Научном центре агробиотехнологии (Л.Н. Трофимец и др., 1990). Меристемы отделяли стерилизованным скальпелем из проростков картофеля длиной 2.0-2.5 см. Для стерилизации отделившихся ростков их замачивали в 1-2 %-ном растворе гипохлорита кальция 20 минут. Отделение меристемы проводилось при 24-кратном увеличении под бинокулярным микроскопом, один из окуляров которого отмечался масштабной решеткой. Сразу после выделения меристему помещали в стерильные пробирки с агаризованной средой Мурасиге-Скуга с добавками регуляторов роста растений и проращивали в терморегулируемом световом помещении (фитотроне), где обеспечивали постоянную температуру +22-24 °С, относительную влажность 70-75 %, условия освещения 3-6 тыс. люкс с фотопериодом 16 часов. Меристемные регенераты оценивались на вирусную инфекцию с помощью иммуноферментного анализа (ИФА), и здоровые растения использовали для дальнейшего черенкования. Из одного меристемного регенерата получали

5-8 черенков и после 3-4 черенкований выросшие растения высаживали в теплицу.

Предварительно из полученных в лаборатории *in vitro* растений меристемного происхождения в теплице условиях полной изоляции были получены мини-клубни исследуемых сортов. Степень заражения клубней вирусами (PVX, PVM, PVA, PVS, PLRV, PVY) вновь проверяли с помощью ИФА.

Полевые опыты закладывались в 4 повторностях на опытной базе в Степанаване. Схема посадки – 70 см x 30 см, общая площадь делянки – 56 м², учетная площадь – 28 м². Подготовку почвы и уход за растениями проводили в соответствии с агроправилами, принятыми в данной конкретной зоне.

Полученные статистические данные подвергались компьютерной обработке методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1985).

Результаты и анализ

Предварительно были проведены работы по выращиванию и размножению оздоровленных, безвирусных растений меристемного происхождения, оптимизации различных условий их регенерации *in vitro* и получению у исследуемых сортов оздоровленных мини-клубней. Так, у проросших нездоровленных клубней этих сортов отделялись ростки, которые достигли необходимого размера. Они стерилизовались, и из них выделялись апикальные меристемные сегменты длиной до 300 мкм. Для проверки регенерирующей способности меристемных эксплантатов использовали модификации питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей различные концентрации регуляторов роста (табл.1).

Таблица 1. Влияние модифицированных вариантов питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей различные концентрации стимуляторов роста, на регенерацию меристемных эксплантатов*

Сорт	Регуляторы роста, мкг/мл		Кинетин		
			0.02	0.1	0.5
Латона	гиббереллиновая кислота	0.02	-	K ⁺	-
		0.1	K	K	K
		0.5	K	P ⁺⁺	p
Невский		0.02	-	-	-
		0.1	K	K	-
		0.5	P	K	-

+ - образование каллуса

++ - регенерация

*Таблица составлена авторами.

Согласно таблице, для регенерации для сорта Латона более благоприятной является среда Мурасиге-Скуга, содержащая 0.1 мкг/мл или 0.5 мкг/мл кинетина и 0.5 мкг/мл гиббереллиновой кислоты, а для сорта Невский – с 0.02 мкг/мл и 0.5 мкг/мл соответственно.

Для укоренения в среду добавляли 0.1 мкг/мл индолилуксусной кислоты. С целью подбора наиболее оптимальных размеров меристемных эксплантатов, приводящих к продуктивному выходу безвирусных растений, у исследуемых сортов были выделены по 50 апикальных меристемных сегментов длиной 80, 100, 150, 200 и 300 мкм. Они выращивались на вышеуказанной оптимальной среде в течение 60 дней, после чего определялось количество выросших регенератов и степень их зараженности.

Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние размеров меристемных эксплантатов на выход оздоровленных *in vitro* растений картофеля

Сорт	Размер выделенных меристем, мкм	Общее количество регенератов, шт.	Безвирусные регенераты	
			количество безвирусных регенератов, шт.	% безвирусных регенератов
Латона	80	7	5	10
	100	9	6	12
	150	12	8	16
	200	17	10	20
	300	30	6	12
Невский	80	9	7	14
	100	10	8	16
	150	13	10	20
	200	19	12	24
	300	37	9	18

*Таблица составлена авторами.

Как видно из таблицы, наибольший выход регенератов наблюдался в случае 300 мкм меристематической ткани. Однако по сравнению с количеством изолированных меристем наибольшее количество безвирусных регенератов получалось при посадке меристем размером в 150-200 мкм – 16-20 % для сорта Латона и 20-24 % для сорта Невский. В результате выяснилось, что для получения безвирусных *in vitro* микрорастений исследуемых сортов картофеля предпочтительно работать с меристемами размером 150-200 мкм. Известно, что

для получения используемых в производстве *in vitro* растений, выращенных из апикальных меристем, их необходимо размножать. Для изучаемых сортов Латона и Невский нами были разработаны и внедрены эффективные методы черенкования и размножения меристемных растений в условиях *in vitro*, а также способы выращивания этих растений в тепличных условиях и получения из них супер-суперэлитных мини-клубней.

В данной работе для получения необходимого количества и качества мини-клубней по 60 предварительно полученных в лаборатории безвирусных растений *in vitro* сортов Латона и Невский высаживались в теплице условиях полной изоляции. Проводилась оценка оздоровленности, биоморфологических характеристик выросших растений, урожайности и фракционного состава полученных мини-клубней (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что из 60 высаженных пробирочных *in vitro* растений сорта Латона лишь 54 (около 90 %), а сорта Невский – 51 (около 85 %) проросли и образовали полноценные растения. Выросшие растения имели в среднем 2-3 стебля у сорта Латона и 2-4 у сорта Невский, а их высота достигала 65-70 см у сорта Латона и 50-60 см у сорта Невский.

Урожай полученных мини-клубней у сорта Латона составлял в среднем 6.7 клубня с одного растения, а у сорта Невский – 5.8 клубня. При этом не сложно заметить, что у сорта Латона более 70 % урожая составляли мини-клубни оптимального размера (до 50 мм), а у сорта Невский – почти 80 %, а степень зараженности урожая мини-клубней была очень низкой – всего 2.9 % и 3.4 % соответственно. Для дальнейшей работы нами были отобраны в необходимом количестве оздоровленные мини-клубни различных фракций. Поскольку не рекомендуется оценивать урожай безвирусных и зараженных вирусами растений, выращиваемых совместно в теплице, так как довольно сложно сохранить изоляцию и не заразить теплицу вирусами, мы изучали и сравнивали урожайность растений, выращенных из этих клубней в небольшом открытом и изолированном поле. В качестве посадочного материала использовали полученные в тепличных условиях из растений *in vitro* оздоровленные мини-клубни разных фракций, а в качестве контрольных – семенные клубни тех же сортов, традиционно используемые в республике. Урожай, полученный в поле с контрольных клубней, сравнивался с урожаем супер-суперэлитных мини-клубней диаметром <10, 10-30 и 30-50 мм.

Предварительно оценивались некоторые показатели роста: степень укоренения, количество стеблей, высота растений (табл. 4). Контролем служили те же биоморфологические показатели растений, выросших из контрольных семенных клубней диаметром 20-80 мм, традиционно используемых в республике.

Таблица 3. Биоморфологические характеристики и урожайность выросших в теплице *in vitro* растений картофеля*

Биоморфологические характеристики выросших в теплице <i>in vitro</i> растений			Сорт	
			Латона	Невский
Выросшие растения	количество выросших растений, шт. (% выросших растений)		54	51
	высота, см		65-70	50-60
	количество стеблей, шт.		2-3	2-4
Количество полученных клубней по фракциям, шт.	<10 г	общее кол-во	81	60
		кол-во с одного растения	1.5±0.3	1.2±0.4
	30-50 г	общее кол-во	193	171
		кол-во с одного растения	3.6±0.5	3.4±0.4
	>50 г	общее кол-во	86	64
		кол-во с одного растения	1.6±0.2	1. 5±0.3
Общее количество клубней всех фракций, шт.	общее кол-во		360	295
	кол-во с одного растения		6.7±0.3	5.8±0.4
Доля оздоровленных миниклубней, %			97.1	96.6

Таблица 4. Биоморфологические характеристики растений, выросших в полевых условиях из нездоровленных и оздоровленных клубней картофеля различного диаметра*

Сорт	Вид посадочного материала	Количество высаженных клубней по фракциям		Выросшие растения		
		фракция, мм	количество, шт.	количество, шт.	высота, см	количество стеблей, шт.
Латона	Оздоровленные клубни	<10	40	30	40-50	1-3
		10-30	40	39	50-60	2-4
		30-50	40	40	55-70	2-4
	Неоздоровленные клубни	20-80	40	33	25-60	1-3
Невский	Оздоровленные клубни	<10	40	29	45-55	2-3
		10-30	40	39	55-65	2-4
		30-50	40	40	60-75	3-4
	Неоздоровленные клубни	20-80	40	32	30-60	1-3

*Таблицы составлены авторами.

Полученные данные показывают, что не все контрольные клубни и оздоровленные клубни малого диаметра проросли и были способны образовывать растения. Например, из 40 высаженных контрольных клубней сорта Латона проросли только 33 (около 83 %), а из 40 высаженных оздоровленных клубней диаметром <10 мм – всего 30 (около 75 %) растений. В то же время из 40 оздоровленных клубней размером 10-30 мм проросли 39 (около 97.5 %). Наиболее высокая всхожесть наблюдается у оздоровленных клубней размером 30-50 мм (100 %). У сорта Невский всхожесть оздоровленных клубней диаметром <10 мм составляет всего 72.5 %, а у контрольных – 82.0 %. Всхожесть

же оздоровленных клубней более крупных размеров была очень высокой как у клубней размером 10-30 мм, так и у клубней размером 30-50 мм и составляла 100 %. Аналогичная картина наблюдается также по высоте и количеству стеблей у выросших растений. Растения, выросшие из контрольных клубней и оздоровленных клубней мелкой фракции, уступали проросшим из мини-клубней принятого оптимального диаметра 10-50 мм. Во время вегетации они дают более короткие растения с меньшим количеством стеблей.

Полученные данные также показывают, что размер высаженных оздоровленных опытных мини-клубней оказывает определенное влияние на урожай (табл. 5).

Таблица 5. Урожайность оздоровленных мини-клубней различных фракций и нездоровленных клубней исследуемых сортов картофеля в полевых условиях*

Сорт	Вид посадочного материала	Количество высаженных клубней по фракциям, шт.		Количество полученных клубней по фракциям, шт.			Всего клубней, шт.
		фракция, см	кол-во, шт.	<10 г	20-80 г	>80 г	Среднее кол-во клубней с одного растения, шт.
				общее кол-во кол-во с одного растения			
Латона	оздоровленные клубни	<10	40	$\frac{89}{2.2 \pm 0.2}$	$\frac{111}{2.8 \pm 0.4}$	$\frac{20}{0.5 \pm 0.1}$	$\frac{220}{5.5 \pm 0.3}$
		10-30	40	$\frac{92}{2.3 \pm 0.3}$	$\frac{116}{2.9 \pm 0.4}$	$\frac{52}{1.3 \pm 0.2}$	$\frac{260}{6.5 \pm 0.3}$
		30-50	40	$\frac{56}{1.4 \pm 0.3}$	$\frac{156}{3.9 \pm 0.5}$	$\frac{88}{2.2 \pm 0.3}$	$\frac{300}{7.5 \pm 0.4}$
	неоздоровленные клубни	20-80	40	$\frac{36}{0.9 \pm 0.3}$	$\frac{136}{3.4 \pm 0.4}$	$\frac{29}{0.7 \pm 0.3}$	$\frac{201}{5.0 \pm 0.4}$
Невский	оздоровленные клубни	<10	40	$\frac{78}{2.0 \pm 0.2}$	$\frac{122}{3.1 \pm 0.4}$	$\frac{22}{0.6 \pm 0.3}$	$\frac{222}{5.6 \pm 0.3}$
		10-30	40	$\frac{90}{2.2 \pm 0.2}$	$\frac{140}{3.5 \pm 0.3}$	$\frac{44}{1.1 \pm 0.2}$	$\frac{274}{6.9 \pm 0.3}$
		30-50		$\frac{61}{1.5 \pm 0.2}$	$\frac{158}{3.9 \pm 0.4}$	$\frac{78}{2.0 \pm 0.3}$	$\frac{297}{7.4 \pm 0.3}$
	неоздоровленные клубни	20-80	40	$\frac{30}{0.8 \pm 0.5}$	$\frac{132}{3.3 \pm 0.4}$	$\frac{47}{1.2 \pm 0.3}$	$\frac{203}{5.2 \pm 0.4}$

*Таблица составлена авторами.

Так, у сорта Латона наиболее урожайными оказались мини-клубни оптимального диаметра (30-50 мм), которые давали в среднем 7.5 клубня с одного растения, тогда как мини-клубни диаметром < 10 мм давали с одного растения всего 5.5 клубня, а урожай с одного растения из мини-клубней диаметром 10-30 мм составлял 6.5 клубня. В то же время контрольные нездоровленные клубни давали с одного растения наименьшее количество клубней – всего 5.0 клубня на растение. Такая же картина наблюдалась у сорта Невский: мини-клубни диаметром 30-50 мм давали в среднем 7.4 клубня на растение, мини-клубни диаметром 10-30 мм – 6.9 клубня, а мини-клубни диаметром <10 мм – 5.6 клубня. И в случае с сортом Невский наименьшее количество клубней давали контрольные, нездоровленные клубни – 5.2 на растение.

Как видно из табл. 4, размер мини-клубней оказывает также существенное влияние на фракционный состав полученного урожая. Например, если у сорта Латона только 60 % общего урожая, полученного из оздоровленного посевного материала диаметром <10 мм, соответствует массе стандартных семенных мини-клубней

>20 г, у мини-клубней диаметром 10-30 мм – 64 %, то у оздоровленных мини-клубней оптимального диаметра 30-50 мм этот показатель составлял более 80 %. Несмотря на то что урожай, полученный у контрольных, нездоровленных клубней, был гораздо ниже, чем у оздоровленных мини-клубней, более 80 % этого урожая составляли клубни массой >20 г.

Соответствующая зависимость урожая от размера мини-клубней наблюдалась и у сорта Невский. Как и в случае с сортом Латона, у сорта Невский наиболее высокий урожай был получен у оздоровленных мини-клубней диаметром 30-50 мм, где около 80 % составляли клубни массой более 20 г. Урожай же нездоровленных клубней вновь оказался довольно низким, однако при этом более 80 % полученного урожая составляли клубни >20 г.

Проведенный экономический анализ полученных данных показал также, что если посадочный материал картофеля, используемый в республике, довольно дорогой (≈400-500 армянских драм (AMD) /кг), а его рентабельность составляла 207.5 % у сорта Латона и

208.5 % у сорта Невский, то себестоимость мини-клубней составляла всего $\approx 200\text{--}250$ AMD/кг, а рентабельность – 270.5 % и 263.5 % соответственно.

Традиционные методы производства семенного картофеля включают клональное размножение путем сбора урожая и повторной посадки клубней в поле. Однако это очень медленные и трудоемкие методы, которые требуют много времени и часто приводят к заражению вирусами, вредителями и болезнями (M.J. Sadawarti, et al., 2017). Коэффициент размножения при этом способе выращивания низкий и составляет 1:4-6 (один клубень дает от 4 до 6 клубней). Использование метода *in vitro* приводит к элиминации вирусов (культура меристемы) и массовому размножению клонов (микроразмножение) и является наиболее известным современным способом, применяемым в семеноводстве картофеля (Chuntale, 2018), при котором коэффициент размножения достигает 1:8-9. Показано также, что использование здоровых мини-клубней картофеля *in vitro* может привести к повышению урожайности и рентабельности не менее чем на 30 % (A. Nistor, et al., 2011). Полученные нами результаты полностью согласуются с этими данными. Они подтверждают также предположение, что масса мини-клубней картофеля может влиять на полевые показатели. Было выявлено, что размер посаженных миниклубней может оказывать существенное влияние на их продуктивность в поле (P.C. Struik, 2007). Размер мини-клубней является одним из основных аспектов, определяющих качество урожая (I. Dimante, et al., 2014). Нами подтверждено и предположение, что маленькие размером мини-клубни показывают плохие показатели после посадки в поле, а также имеют большую потерю веса по сравнению с крупными клубнями при хранении.

Таким образом, из полученных данных можно заключить, что использование мини-клубней картофеля может привести к повышению урожайности и рентабельности, что позволяет зафиксировать высокую эффективность получения более дешевого стандартного посадочного материала картофеля из оздоровленных мини-клубней.

Закключение

Проведены исследования по оптимизации выделения и культивирования апикальных меристем, а также регенерации оздоровленных *in vitro* растений картофеля у сортов Латона и Невский. Полученные данные показали, что для получения оздоровленного семенного материала у исследуемых сортов наиболее оптимальными являются изолированные меристемы размером в 150-200 мкм и регенерационная питательная среда Мурасиге-Скуга, содержащая 0.1 мкг/мл кинетина и

0.5 мкг/мл гиббереллина для сорта Латона и 0.02 мкг/мл кинетина и 0.5 мкг/мл гиббереллина для сорта Невский. Выявлена также более высокая урожайность и рентабельность мини-клубней, полученных из оздоровленных растений *in vitro*, по сравнению с урожайностью и рентабельностью неоздоровленных семенных клубней исследуемых сортов картофеля.

Литература

1. Гареев Р.Г., Замалиева Ф.Ф. Семеноводство – на здоровую меристемную основу // Картофель и овощи. - 2001. - N 1. - С. 9-10.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 335 с.
3. Измайлов Ф.Х., Пикулев А.Н. Безвирусное семеноводство картофеля. Что надо сделать, чтобы его плоды стали доступны каждому хозяйству // Картофель и овощи. - 2009. - N 3. - С. 19-24.
4. Саакян А.Д., Барсегян А.А., Мелян Г.Г., Малян В.П. Сравнительная оценка интродуцированного и местного посадочного материала картофеля // Известия Армянской с/х академии. - 2013. - N 4. С. 39-43.
5. Трофимец Л.Н., Бойко В.В., Анисимов Б.В., Князева В.П., Фенина Н.А. Безвирусное семеноводство картофеля (Рекомендации). - М.: Агропромиздат, 1990. - 33 с.
6. Dimante, I., Gaile, Z. (2014). Potato Minitubers Technology – its Development and Diversity: A Review Research for Rural Development. V1, - pp. 69-75.
7. Nistor, A., Câmpănu, G., Atanasiu, N., Chiru, N., Rusu, S., Ianoși, M. (2011). Effect of Cropping System, Planting Density and Size of Potato Seed-Minitubers on their Yielding Capacity. Romanian Agricultural Research. N 28, - pp. 137-141.
8. Refaie, M.M., Merghany, M.M., Khalil, M.M., Kabil, F.F. (2020). Microtuber and Minituber Manipulation for Potato Pre-Basic Seed Production under Egyptian Conditions, Plant Archives, V. 20, Suppl. 2, - pp. 2159-2164.
9. Rykaczewska, K. (2016). The Potato Minitubers Production from Microtubers in Aeroponic Culture. Plant Soil Environ. - V. 62. N 5, - pp. 210-214. <https://doi.org/10.17221/686/2015-pse>.
10. Sadawarti, M.J., Pandey, K.K., Singh, S.P., Singh, Y.P. (2017). A Review on Comparison of Tissue Culture v/s Conventional System of Seed Potato Production. Indian Journal of Hill Farming. V. 30. Issue 2, - pp. 160-167.
11. Struik, P.C. (2007). The Canon of Potato Science: Minitubers. In: Potato Research. - V. 50, N 3/4, - pp. 305-308. <https://doi.org/10.1007/s11540-008-9051-z>.

In Vitro* եղանակով առողջացված կարտոֆիլի միսիպալարների ստացում և արդյունավետության գնահատում*Ա.Զ. Սահակյան, Գ.Յ. Մելյան, Ա.Շ. Մելիքյան, Ա.Յ. Բարսեղյան**

ՀԱԱՀ Ագրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոն

Բանալի բառեր՝ կարտոֆիլ, սորտ, մերիսթեմ, վիրուսազերծ, սննդային միջավայր

Ամփոփագիր: Կատարվել են *in vitro* մեթոդների կիրառմամբ Հայաստանում շրջանացված կարտոֆիլի Լատոնա ու Նևսկի սորտերի զագաթային մերիսթեմների անջատման և դրանցից առողջ ռեգեներատների ստացման հետազոտություններ: Մշակվել և օպտիմալացվել են ջերմատնային պայմաններում վիրուսազերծ բույսերի աճեցման, ինչպես միսիպալարների, այնպես էլ դրանցից կարտոֆիլի առողջ տնկանյութի ստացման մոդիֆիկացված մեթոդներ: Հիմնավորվել է, որ կարտոֆիլի ուսումնասիրված սորտերի՝ *in vitro* եղանակով առողջացված միսիպալարների բերքատվությունն ու շահութաբերությունը հանրապետությունում օգտագործվող չառողջացված տնկանյութի համեմատությամբ զգալիորեն բարձր են:

Production of Healthy Potato Minitubers *In Vitro* and their Efficiency Assessment**A.J. Sahakyan, G.H. Melyan, A.Sh. Melikyan, A.H. Barseghyan**

Scientific Center of Agrobiotechnology, ANAU branch

Keywords: potato, variety, meristem, virus-free, nutrient medium

Abstract. Experimental studies were carried out using *in vitro* methods to isolate the apical meristems of the Latona and Nevsky potato varieties regionalized in Armenia and to regenerate healthy plants therefrom. Modified methods of growing virus-free plants and producing minitubers in greenhouse conditions and then those of producing healthy potato seed material therefrom have been developed and optimized. It has been justified that the yield and profitability of the *in vitro* healthy minitubers of the studied potato varieties are much higher than the uncured potato planting material used in Armenia.

Принята: 12.04.2022 г.
Редактирована: 30.05.2022 г.