

## НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОЗДОРОВЛЕННОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ

*Доброхотов Сергей Андреевич, к.с.-х.н. внештатный научный сотрудник кафедры защита и карантин растений ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», E-mail: dobrohotov-s-@mail.ru*

*Анисимов Анатолий Иванович, д.б.н., профессор кафедры защита и карантин растений ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», E-mail: anisimov\_anatoly@mail.ru*

**Аннотация.** Рассмотрены разные способы получения оздоровленного семенного материала картофеля (меристемная культура, из проростков листовых клубней и др.). Показана возможность получения в один сезон, в условиях теплиц, клубней из проростков и от них листовых миниклубней. Приведены данные по урожайности картофеля после разных способов оздоровления семенного материала.

**Ключевые слова.** Картофель, оздоровление, меристемная культура, клубни из ростков, листовые миниклубни, урожайность, коэффициент размножения.

**Введение.** В настоящее время на сайтах для огородников любителей выставлено много различных вариантов оздоровления семенного материала картофеля, например [1], но они по большей части не имеют научного обоснования. Однако, ещё в 90-х годах прошлого столетия учёный из Казахского НИИ сельского хозяйства А.С. Удовицкий разработал методику получения оздоровленного семенного материала картофеля в виде листовых миниклубней. Подробно эта методика, для ЛПХ и садоводов, была им описана в 2010 году [2].

Существует, по крайней мере, 4 других способа оздоровления семенного картофеля, не считая размножения путём посева семян из ягод [3]. При последнем способе не сохраняются сортовые признаки картофеля, в результате переопыления. Удовицкий рекламирует свой способ в интернете. Для промышленных плантаций в Казахстане всё-таки строят биофабрики, чтобы получить оздоровленный от вирусов семенной материал картофеля. В России этой работой обычно занимаются лаборатории при крупных производителях картофеля, Россельхозцентры, НИИ, сельскохозяйственные ВУЗы.

Оздоровление картофеля от вирусных заболеваний трудоёмкий, затратный процесс, требующий профессионализма, наличия дорогостоящего оборудования, всех условий для биотехнологических исследований с культурой клеток растений. В условиях *in vitro* можно оценить наличие патогенов в

растениях, провести выбраковку больных, что обеспечит высокое качество семенного материала в оригинальном семеноводстве. Это технология является обязательной и для селекционеров, выводящих новые сорта картофеля [3].

Однако, с другой стороны, известно, что оздоровление как фактор увеличения урожайности проявляет себя в течении 2-3 лет. На третий год после оздоровления вторичное заражение вирусами достигает 100%, а увеличение вирусных растений идёт в 2 раза быстрее, чем при клоновом материале [4]. Учитывая, что большинству садоводов «не по карману» приобретать миниклубни по цене 45-50 руб./штуку, ведётся альтернативный способ получения здорового семенного картофеля. Чаще всего используется улучшающий (позитивный) клоновый способ отбора в полевых условиях [4]. Это способ отбора может практиковаться владельцами ЛПХ, дачных участков и фермерами. Он практикуется и при выращивании оригинальных семян.

**Цель работы.** Сравнить урожайность картофеля, выращенного при разных способах оздоровления семенного материала.

Задачи: 1. Усовершенствовать методику размножения и оздоровления картофеля по А.С. Удовицкому.

Сущность предлагаемого нами усовершенствования состоит в объединении 2-х методик оздоровления картофеля. На первом этапе в теплице выращиваются растения из ростков для получения клубней. На втором этапе (также в теплице) от части стеблей этих растений нарезают черенки с одним листом. При посадке черенка в грунт из пазушной почки над поверхностью почвы вырастает один листовой миниклубень. Так как все технологические операции происходят в теплице (как и при меристемной культуре в первый год) минимизируется вирусное и другое заражение растений.

2. Сравнить урожайности картофеля при разных способах получения семенного материала.

**Материал и методы.** От картофеля сорта Невский массовой репродукции, хранившегося при температуре +6-+10 °С, в конце марта отобрали ростки длиной 10-15 см. В течении 1-й недели ростки хранили в 1 л стеклянной банке с водой на восточной стороне застеклённого балкона в городских условиях. В начале апреля черенки привезли в садоводство, где на одни сутки их поместили в 0,1% раствор стимулятора корнеобразования (корневин), а затем посадили в грунт северной части поликарбонатной, неотапливаемой теплицы, размером 3х6 м, на площади 1,0 кв. м. Схема посадки 25х20 см, или 4 рядка по 5 растений в рядке. В расчёте на 1 кв. м было высажено 20 ростков (200 тыс./га). Однако возшло лишь 9 растений (45%), а плотность посадки составила 90 тыс. растений на га. Уход за растениями был обычный, полив, окучивание. Температура в теплицах поддерживалась автоматически, с помощью регулятора для проветривания. В солнечные дни дополнительно открывали двери с северного торца теплицы. В июне с части растений срезали черенки с 1-м листком, которые в той же теплице были рассажены на площади 1 кв. м. А.С. Удовицкий рекомендует черенки на 6 часов помещать в раствор марганцовки, для обеззараживания срезов и обеспечения

притока питательных веществ к клубням. Но мы этого не делали. Всего было посажено 50 черенков, прижилось 38 растений (76%).

В конце июля кусты, где были посажены ростки, были выкопаны, а клубни просчитаны и взвешены. С 9 кустов урожайность составила 692 г (6,92 т/га), было собрано 28 клубней - по 3,1 клубня с 1-го куста. Средний вес клубней с 1-го куста составил 76,7 г, одного клубня – 25,3 г. В конце июля-начале августа был собран урожай и листовых клубней. Вес 38 клубней составил 54 г, в среднем 1,4 г/шт. (от 1 до 4 г). Все клубни поместили на озеленение в 2 л полиэтиленовую ёмкость. В октябре в этой же ёмкости клубни были опущены в погреб, где поддерживалась температура +1-+3 °С. Все клубни в зимний период сохранились хорошо.

В апреле посадочный материал достали из хранилища для проращивания в садовом домике, при температуре +10-+20 °С. 10 мая клубни высадили под укрытие (тоннель), из плёнки, положенной на проволочные дуги, которую сняли в конце мая. Под плёночное укрытие, шириной 1 м, клубни высаживали в 3 ряда, с расстоянием в ряду 25 см. Для сравнения посадили мелкие клубни сорта Невский массовой репродукции и мелкие клубни сорта Чароит. Сорт Чароит был выращен нами в учебно-опытном саду СПбГАУ из миниклубней, полученных методом меристемной культуры в лаборатории управления биотехнологическими системами в агробизнесе СПбГАУ в 2020 году. В тот же год получили первое полевое поколение (ПП-1). Урожайность на фоне внесения органики и азофоски в СПбГАУ составила 19,1 т/га. Уход за картофелем в садоводстве на семенном участке был обычный (рыхление, прополка, полив, окучивание). 5 августа проведена профилактическая обработка 1%-ой бордоской смесью. Схема опыта показана в таблице 1.

**Таблица 1. Схема опыта по сравнению урожайности различных способов размножения картофеля (садоводческий массив Новинка, 2021 г.)**

Показатели	Сорт Невский			Сорт Чароит
	листовые мини-клубни	клубни из ростков	массовая репродукция	ПП-1
Площадь варианта, кв. м	1,5	2,0	1,0	1,5
Высажено клубней в варианте, шт.	18	24	12	18
Норма высадки клубней, шт./кв.м	12	12	12	12
Норма высадки клубней, тыс. шт./га	120	120	120	120
Средний вес высаженных клубней, г	2,5	25	30	40
Норма высадки клубней, т./га	0,3	3,0	3,6	4,0
Период вегетации растений, суток	95	95	95	95

**Результаты и их обсуждение.** Визуальный осмотр в период вегетации показал, что растения сорта Невский, выращенные из ростков и листовых клубней, а также сорта Чароит значительно опережают растения массовой репродукции сорта Невский по высоте и количеству стеблей, в 1,5 -2,0 раза

В середине августа картофель выкопали одновременно во всех вариантах. Вес клубней с варианта учитывался с точностью до 10 г.

Показатели урожайности картофеля по вариантам опыта показаны в таблице 2.

Одновременно на участке выращивали картофель на продовольственные цели на гребнях, высотой 25-30 см. Схема посадки 0,7 м х 0,3 м. Для сверххранного сорта Чароит была отведена площадь 31,5 кв. м (5 гребней длиной 9 п.м). На 3-х гребнях высаживали не резанные клубни весом 50-60 г, на 2-х резанные, тоже по 50-60 г. Резку провели за 1 неделю до посадки картофеля. Посадка - 10 мая. При уборке урожая в середине августа заметных различий в весе собранных клубней по гребням не обнаружили. Было собрано 63 кг клубней, в пересчёте на урожайность 20,0 т/га.

**Таблица 2. Показатели урожайности картофеля по вариантам опыта (садоводческий массив Новинка, 2021 г.).**

Показатели	Сорт Невский			Сорт Чароит
	листовые мини клубни	клубни из ростков	массовая репродукция	ПП-1
Вес клубней с варианта, кг	2,65	3,91	1,36	3,35
Вес клубней с 1 кв.м, кг	1,77	1,96	1,36	2,23
Выкопано клубней с варианта, шт.	84	124	48	76
Выкопано клубней с 1-го кв.м, шт.	56	62	48	38
Выкопано клубней с 1-го га, тыс. шт.	560	620	480	380
Количество клубней с 1-го куста, шт.	4,7	5,2	4,0	4,2
Средний вес 1-го клубня, г	31,4	31,5	28,3	44,3
Средний вес клубней с 1-го куста, г	141,7	162,9	113,3	186,1
Урожайность, т./га	17,7	19,6	13,6	22,3
Коэффициент размножения по клубням, раз	4,47	5,17	4,0	3,17
Коэффициент размножения по весу, раз	59	6,5	3,8	5,6

На участке выращивали также сорта картофеля Невский, Чородей и Удача массовой репродукции. Каждый сорт на площади 16,8 кв. м (4 гребня длиной 6 метров). Схема посадки та же, что и для сорта Чароит. Картофель выкопали в конце августа – начале сентября. Урожайность составила от 18,0 т/га (с. Невский) до 20,0 т/га (с. Чородей) и 22,0 т/га (с. Удача).

Как видно из таблицы 2 наибольшая урожайность картофеля получилась в варианте с сортом Чароит (от первого полевого поколения) – 22,3 т/га, на второе место вышел сорт Невский, выращенный из ростков – 19,6 т/га. Ему уступил вариант сорта Невский, где картофель выращивался из листовых миниклубней - 17,7 т/га. Урожай из мелких клубней сорта Невский массовой репродукции оказалась самым низким - 13,6 т/га. Поэтому мы планируем выбраковать сорт Невский после ещё года размножения на участке.

Высокий коэффициент размножения по весу, рассчитанный делением урожайности на норму высева клубней, получился в варианте с листовыми миниклубнями - 59 раз. Это позволяет считать этот способ размножения картофеля очень перспективным. Коэффициент размножения по клубням в вариантах опыта варьировал от 3,17 (Чароит) до 5,17 (Невский из ростков). Вариант с листовыми миниклубнями уступил варианту, где высаживались клубни, полученные от ростков, выращенных в теплице в 2020 году. Больных клубней в опытных вариантах при уборке урожая и спустя 3 недели не обнаружили. Это говорит о том, что получили оздоровленный картофель.

**Заключение.** Результаты опыта показали достаточно высокую урожайность испытанных способов размножения и оздоровления картофеля при плотности посадки клубней 120 тыс. шт./га. Урожайность сверхраннего картофеля сорта Чароит селекции Ленинградского НИИ сельского хозяйства (пос. Белогорка) не уступает старым сортам (Невский, Чародей, Удача), выращиваемых для продовольственных целей. Возможна резка крупных клубней сорта Чароит перед посадкой. Однако она нежелательна, чтобы не занести в них инфекцию.

В 2022 году планируется оценить урожайность картофеля, прошедшего испытанные способы оздоровления, при выращивании его на продовольственных посадках.

### **Библиографический список**

1. Мальчевская, М. Оздоровление семенного картофеля – мой способ и отзывы о нем /М. Мальчевская // Сайт о саде, даче и комнатных растениях – (<https://vsaduidoma.com/2018/03/26/ozdorovlenie-semennogo-kartofelya-moj-sposob-i-otzyvy-o-nem/>). Дата обращения 29.10.2021.
2. Удовицкий, А.С. Советы бывалого дачника. / А.С. Удовицкий - Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 351 с.
3. Лушкин, А. Оздоровление картофеля. / А. Лушкин // Газета «Дачная», 2017. №7. Мордовия, с. Ельники.
4. Овэс, Е.В. Исходный оздоровленный материал для семеноводства картофеля: практический опыт. / Е.В. Овэс, Б.В. Анисимов, С.В. Жевора, В.В. Бойко, Н.А. Гаитова, Н.А. Фенина, О.А. Шишкина //Агро-Инновации. – 2019. - № 3(2). – С. 10-17.
5. Полухин, Н.И. Преимущества использования улучшающего отбора при производстве оригинальных семян картофеля. / Н.И. Полухин, Г.Х. Мызгина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2015. - № 1(242). – С. 25-31.

***Some ways for obtaining healthy potato seed material  
Dobrokhotov S.A., PhD in Agricultural Sciences***

***Anisimov A.I., D.Sc., PhD in Biological Sciences***

*St. Petersburg State Agrarian University*

*196605, Russia, St. Petersburg, St. Petersburg highway, 2*

***Abstract:*** *Some methods of obtaining a healthy seed material of potatoes (meristem culture, from seedlings of leaf tubers, etc.) are considered. The possibility of obtaining in one season, in conditions of heifers, tubers from seedlings and from them leafy minitubers is shown. The data on the yield of potatoes after different methods of improving the seed material are given.*

***Key words:*** *potatoes, health improvement, meristem culture, tubers from sprouts, leafy minitubers, productivity, multiplication factor.*