DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-154-157
УДК 635.21:631.527

С. В. Лихненко, Л. Ю. Доева

Likhnenko S. V., Doeva L. Yu.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ УСКОРЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

USING THE METHODS OF ACCELERATED REPRODUCTION OF POTATOES IN PRACTICAL SELECTION

Основной задачей практической селекции картофеля является повышение гетерозиготности. Однако сорта, обладающие повышенной продуктивностью, теряют её из-за поражения болезнями, вредителями и от воздействия абиотических факторов. Селекционерами СКНИИГПСХ ведётся работа по созданию высокопродуктивных сортов, устойчивых к вирусным, грибным болезням, вириодам, а также к жаре и засухе. Для проведения объёмных скрещиваний, имея в наличии небольшое количество клубней-доноров с генетической устойчивостью к болезням, стрессовым климатическим условиям, требуется не менее 2–3 лет. Для насыщения коллекционного, материнского, конкурсного размножения традиционным методом требуются значительные затраты труда и времени. Применение методов ускоренного размножения позволяет сократить сроки поиска доноров для гибридных скрещиваний и передачи вновь полученных гибридов в Госсортоиспытание.

Изучены наиболее простые методы ускоренного размножения: ростками, частями ростков, индексами материнских клубней. Описаны способы выращивания растений из частей ростков. Определена приживаемость ростков, частей ростков в открытом грунте и в рассадопосадочных стаканчиках и ящиках в плёночных буртах. Приживаемость озеленённых 2–3 см ростков в открытом грунте составила 84,4 %, частей ростков – от 58–78 %. Суммарно при применении частей ростков и клубневых индексов при однократном снятии ростков был получен коэффициент размножения 1:244, и в первый же год возможно проведение гибридных скрещиваний.

Ключевые слова: картофель, ускоренное размножение, ростки, части ростков, индексы клубней.

The main goal of the practical selection of potatoes is to increase heterozygosity. However, varieties that are more productive, lose it because of the damage caused by diseases, pests and the impact of abiotic factors. Breeders SKNIIGPSH work on the creation of highly productive resistant to viral, fungal diseases, viroids, as well as to heat and drought. There is a wide variety of varieties, species, varieties of potato with genetic resistance. For carrying out volumetric crosses, having the small number of tuber-donors with genetic resistance to diseases, stress climatic conditions, it takes at least 2–3 years. To saturate the collection, maternal, competitive reproduction by the traditional method, considerable labor and time is required. The use of methods of accelerated reproduction allows to shorten the terms of donor search for hybrid crosses and the transfer of newly obtained hybrids to the State Testing.

The simplest methods of accelerated reproduction were studied: sprouts, parts of sprouts, indices of mother tubers. In the article from the methods of growing plants from parts of sprouts. The survival of germs, parts of shoots in the open ground and in seedlings and boxes in film loops is determined. The survival rate of green 2–3 cm shoots in the open ground was 84.4 %, parts of germs from 58–78 %. A reproduction ratio of 1:244 was obtained. And in the first-year hybrid crossings are possible.

Key words: potatoes, accelerated reproduction, sprouts, parts of sprouts, indices of tubers.

Лихненко Светлана Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции, биотехнологии и первичного семеноводства картофеля Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Владикавказский научный центр РАН» с. Михайловское, РСО-Алания
Тел.: 8-928-074-52-23
E-mail: miririna.61@mail.ru

Доева Лариса Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции, биотехнологии и первичного семеноводства картофеля Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Владикавказский научный центр РАН» с. Михайловское, РСО-Алания
Тел.: 8-928-074-52-23
E-mail: doeva.larisa@mail.ru

Likhnenko Svetlana Vladimirovna – Ph.D of Agricultural Sciences, Senior Researcher Laboratory of Selection, Biotechnology and Primary Seed Potatoes North Caucasian scientific research Institute of mountain and foothill agriculture – branch FSBSI «Vladikavkaz scientific center RAS» Mikhailovsky, Republic North Ossetia–Alania
Tel.: 8-928-074-52-23
E-mail: miririna.61@mail.ru

Doeva Larisa Yurevna – Ph.D of Agricultural Sciences, Head of Selection, Biotechnology and Primary Seed Potato Laboratory North Caucasian scientific research Institute of mountain and foothill agriculture – branch FSBSI «Vladikavkaz scientific center RAS» Mikhailovsky, Republic North Ossetia–Alania
Tel.: 8-928-074-52-23
E-mail: doeva.larisa@mail.ru

Высокая стоимость семян вынуждает мелких товаропроизводителей использовать семена низких репродукций в течение нескольких лет подряд, что приводит к снижению продуктивности. Для поддержания здоровья сортообразцов картофеля в условиях РСО-Алания используются горы, где практически нет тлей – переносчиков вирусных болезней [1]. Однако для повышения урожайности требуется не только сортосмена, но и сортообновление картофеля [2]. Селекционерами СКНИ-ИГПСХ выведены сорта и гибриды картофеля, приспособленные к климатическим условиям нашего региона, с высокими вкусовыми качествами [3]. Для их широкого распространения и передачи в Госсортоиспытание при размножении обычным способом – клубнями требуется несколько лет [4]. В процессе практической селекции для создания высокопродуктивных новых сортов, сочетающих гетерозиготность с устойчивостью к экстремальным условиям, болезням и вредителям, привлекаются виды, межвидовые гибриды и вновь созданные перспективные сорта [5]. Ограниченное количество приобретаемых новых образцов позволяет пополнить донорами материнский питомник лишь через 2–3 года. В связи с этим остаются актуальными вопросы применения более простых методов ускоренного размножения в селекционных питомниках [6]. Наиболее доступны для селекционеров в полевых условиях следующие методы: размножение 2–3 см озелененными ростками, частями ростков, индексами клубней [7].

Задачей наших исследований было изучение и применение методов, позволяющих при минимальных затратах и отсутствии специальных лабораторий и оборудованных теплиц в течение короткого времени получить достаточное количество здорового материала в селекционных питомниках для дальнейшей работы. В опыте изучались следующие методы выращивания семенного картофеля: посадка клубнями (контроль), использование 2–3 см озелененных ростков, посадка черенками ростков в открытый грунт, посадка рассадой, выращенной из частей ростков, посадка частями (индексами) маточного клубня [8].

При использовании озелененных 2–3 см ростков клубни закладывали на проращивание в конце февраля при комнатной температуре с чередованием дня и ночи. Ростки высаживали в открытый грунт в третьей декаде апреля на орошаемом участке. Отделяли ростки от маточных клубней непосредственно перед высадкой. Глубина заделки 2 см.

Наибольший коэффициент был получен при черенковании ростков. Для этого закладывали на проращивание клубни в январе месяце. Проращивание проводилось в помещении с температурой 12–18 °С, с чередованием темноты

с освещением [9]. В начале апреля обламывали ростки и разрезали на кусочки, в каждом сегменте оставляли по одной почке с зачаточными корешками. Части ростков раскладывали на влажной фильтровальной бумаге в кюветах, накрывая стеклом и периодически проветривая. Затем проросшие части ростков раскладывали в полиэтиленовые стаканчики или разборные рассадопосадочные ящики, заполненные наполовину почвенной смесью. Глубина заделки 0,5–1 см. Почвенную смесь готовили из перегноя, листовой или дерновой земли и песка в соотношении 1:2:1 с минеральными удобрениями (на 10 кг смеси брали 2,5 г мочевины, 8 г сульфата калия, 10 г суперфосфата). При достижении растениями 5–7 см их присыпали почвенной смесью, оставляя на поверхности верхушечную часть [10]. Готовую рассадку в середине мая высаживали в открытый грунт с площадью питания 60х30 см.

Для интенсивного размножения также использовали части ростков с корешками длиной 1,0–2,0 см и 1 проростком, высаживая на постоянное место в открытый грунт в конце апреля. Глубина заделки 1 см. Перед посевом почву в лунках поливали раствором микроудобрений: 8 г сульфата меди, по 0,08 – сернокислых солей марганца и борной кислоты на 10 л воды.

После снятия ростков маточные клубни разрезали на части (индексы) с одним глазком продезинфицированным ножом. Клубневые индексы высаживали в открытый грунт с площадью питания 70х30 см. Для выращивания картофеля из ростков, частей ростков, рассады выбирали плодородные орошаемые участки. Рассадку, части ростков, ростки поливали по мере необходимости капельным методом, не допуская образования корки. В вегетационный период растения окучивали 8 раз в сочетании с горизонтальной раскладкой стеблей. Вел учет полезной и вредной энтомофауны, сорняков [11]. На основе полученных данных проводили мероприятия по защите растений [12]. Опыт проводился с сортами Волжанин, Голубой Дунай и гибридом 04.544/2.

В период вегетации проводили следующие наблюдения: дата посадки, начало появления всходов, полные всходы, цветение, отмирание ботвы, подсчет густоты стояния растений в период появления всходов и перед уборкой, измерение высоты растений и подсчет количества основных и боковых стеблей, учитывались грибные и вирусные болезни. Урожай учитывался по весу и количеству клубней.

Всходы при использовании 2–3 см ростков появились через 15 дней от посадки, частей ростков – через 17 дней. Цветение в зависимости от варианта наблюдалось с 20.06 по 30.06. В контроле (посадка клубнями) в кусте сформировалось от 4 до 6 главных стеблей, при посадке 2–3 см ростками – 1,0–1,2, при использовании ростковых черенков – по 1, клубневых индексов – 1,3–1,4.

Таблица – Структура урожая

Вариант, сорт	Количество клубней (шт.) на 1 исходный клубень		Вес клубней в урожае (кг) на 1 исходный клубень	
	Всего	Семенных	Общий	Семенных
Посадка клубнями				
Волжанин	11,8	9,8	0,783	0,698
Голубой Дунай	9,0	8,2	0,900	0,780
04.544/2	12,0	8,0	0,596	0,492
Использование 2–3 см ростков				
Волжанин	47,6	37,6	2,08	1,620
Голубой Дунай	31,4	27,0	2,89	2,400
04.544/2	48,2	30,6	3,00	2,280
Посадка черенками ростков в открытый грунт				
Волжанин	73	64	3,00	2,900
Голубой Дунай	85	54	4,50	4,200
04.544/2	112	60	7,80	7,200
Посадка рассадой из ч/ростков				
Волжанин	177	104,4	7,144	5,524
Голубой Дунай	139	90,0	9,670	6,925
04.544/2	123,2	98,8	6,160	5,600
Посадка частями маточных клубней				
Волжанин	67,2	41,4	4,090	2,520
Голубой Дунай	31,4	27,0	1,700	1,560
04.544/2	39,6	24,4	2,680	1,850

У растений от ростков, частей ростков при восьмикратном окучивании образовалось от 5,0 до 8,3 боковых стеблей. Наименьшей высотой куста отличались растения при посадке частями ростков в открытый грунт – от 49,5 до 55,1 см. У растений из ростков, клубневых единиц, рассады высота растений достигала 60,1–67,3 см в зависимости от сорта.

При размножении клубнями наблюдалась 100-процентная всхожесть. В среднем при посадке ростками по всем трем сортам развились и дали урожай 94,4 % растений. По сортам приживаемость у ростков отличалась незначительно: у Волжанина – 88,3 %, у Голубого Дуная – 100 %, у гибрида – 95,0 %. Приживаемость черенков ростков в открытом грунте в наших условиях составила по сортам от 55,5 до 63,6 %. В горшках и рассадочных ящиках приживаемость ростковых черенков выше и составила 83,3–87,5 %. В открытом грунте приживаемость рассады стопроцентная. Всхожесть у частей маточных клубней также высокая – 85,7–100 %. От индексов в урожае было получено в пересчете на один исходный клубень 31,4–67,2 клубня, массой 1,70–4,09 кг. Средний коэффициент размножения в открытом грунте от ч/ростков составил 1:90 (табл.).

Быстрое развитие ботвы рассады способствовало лучшему формированию клубневой

массы и высокому коэффициенту размножения. Коэффициент размножения у сорта Волжанин составил 1:177, у сорта Голубой Дунай – 1:139, у гибрида 04.544/2 – 1:123. В среднем коэффициент размножения был получен 1:143. Вес клубней в среднем на один клубень составил 7,658 кг.

Использование единиц маточных клубней дополнительно позволило на каждый исходный клубень в урожае получить у сорта Волжанин 67,2 клубня, у сорта Голубой Дунай – 31,4, у гибрида 04.544/2 – 39,6. Следовательно, коэффициент размножения в лучшем варианте при высадке рассады на орошаемом участке увеличился у сорта Волжанин до 1:244,2, у сорта Голубой Дунай – 1:170, у гибрида 04.544/2 – 1:162,8. При использовании ростков в сочетании с клубневыми единицами можно получить от одного клубня от 62,4 до 114,8, тогда как на контроле от 9 до 12 клубней.

Таким образом, в условиях лесостепной зоны РСО-Алания вполне целесообразно применять упрощенные методы ускоренного размножения в коллекционном питомнике и в питомнике селекционного размножения для получения большего количества клубней за один вегетационный период.

Литература

1. Доева Л. Ю., Лихненко С. В., Зангиева Ф. Т. Оздоровление сортообразцов картофеля в горной зоне // Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства : сб. науч. тр. регион. науч.-практ. конф. / глав. редактор: Г. Д. Догеев, ответств. редактор: В. К. Сердеров. Махачкала, 2017. С. 25–29.

References

1. Doevo L. Yu., Likhnenko S. V., Zangieva F. T. Improvement of potato strains in the mountainous zone // Actual problems of development of vegetable growing and potato growing : collection of proceedings of the Regional Scientific and Practical Conference / Editor-in-chief: G. D. Dogeev, executive editor: V. K. Serderov. Makhachkala, 2017. P. 25–29.

2. Болиева З. А., Доева Л. Ю., Лихненко С. В. Значение сорта картофеля в поддержании экологического равновесия агроландшафта в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития : материалы VI межрегион. науч.-практ. конф. Чебоксары, 2014. С. 80–84.
3. Доева Л. Ю., Лихненко С. В., Зангиева Ф. Т. Сравнительная оценка дегустационных характеристик сортов картофеля // Сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции / глав. ред. Г. Д. Догеев, ответств. ред. В. К. Сердеров. Махачкала, 2017. С. 177–180.
4. Доева Л. Ю., Лихненко С. В., Зангиева Ф. Т. Эффективность выращивания сортов картофеля «Волжанин» и «Щербининский» // Вестник Владикавказского научного центра. 2017. Т. 17, № 4. С. 42–45.
5. Доева Л. Ю., Лихненко С. В., Зангиева Ф. Т. Экономическая эффективность возделывания новых перспективных сортов картофеля селекции СКНИИГПСХ // Развитие регионов в XXI веке : материалы II Междунар. науч. конф. / под общ. ред. А. У. Огоева. Владикавказ, 2017. С. 40–43.
6. Доева Л. Ю., Лихненко С. В., Болиева З. А. Конкурентоспособность отечественных сортов картофеля // Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. юбилею ученого-селекционера, заслуженного изобретателя РФ, заслуженного деятеля науки РСО-Алания, д-ра с.-х. наук, профессора Сарры Абрамовны Бекузаровой. Владикавказ, 2017. С. 75–78.
7. Сорокин И. А., Лихненко С. В. Размножение картофеля ростками // Картофель и овощи. 1984. С. 9–10.
8. Писарев Б. А., Трофимец Л. Н. Семеноводство картофеля. М. : Россельхозиздат, 1976. 183 с.
9. Новые технологии производства оздоровленного исходного материала в элитном семеноводстве картофеля : рекомендации / Е. А. Симаков, А. И. Усков, Ю. А. Варичев [и др.]. М., 2000. 79 с.
10. Пат. 2007905 Российская Федерация, МНК АО1G 31/00, АО1G 09/00. Способ выращивания гибридов картофеля из семян / С. В. Лихненко, А. Н. Щербинин ; заявитель и патентообладатель Научно-производственное объединение «Горное». № 904868036 ; заявл. 21.09.1990 ; опубл. 28.02.94.
11. Лихненко С. В., Манукян И. Р. Энтомофауна картофельных полей предгорной зоны РСО-Алания // Горное сельское хозяйство. Махачкала, 2018. № 1. С. 84–89.
12. Лихненко С. В., Манукян И. Р. Пути снижения распространения болезней картофеля в Северной Осетии // Защита и карантин растений. 2015. № 8. С. 33–34.
2. Bolieva Z. A., Doeva L. Yu., Likhnenko S. V. The importance of the potato variety in maintaining the ecological balance of the agrolandscape in the conditions of the foothill zone of the Republic of North Ossetia–Alania // The modern potato industry: the state and development prospects : materials of the VI Interregional Scientific and Practical Conference. Cheboksary, 2014. P. 80–84.
3. Doeva L. Yu., Likhnenko S. V., Zangieva F. T. Comparative evaluation of tasting characteristics of potato varieties // Collection of proceedings of the Regional Scientific and Practical Conference / Editor-in-chief: G. D. Dogeev, executive editor: V. K. Serderov. Makhachkala, 2017. P. 177–180.
4. Doeva L. Yu., Likhnenko S. V., Zangieva F. T. Efficiency of growing varieties of potatoes «Volzhanin» and «Shcherbininsky» // Bulletin of the Vladikavkaz Scientific Center. 2017. V. 17, № 4. P. 42–45.
5. Doeva L. Yu., Likhnenko S. V., Zangieva F. T. Economic efficiency of cultivating new promising varieties of potato breeding SKNIIGPSH // Development of regions in the XXI century : materials of the II International Scientific Conference / Editing by A. U. Ogoeva. Vladikavkaz, 2017. P. 40–43.
6. Doeva L. Yu., Likhnenko S. V., Bolieva Z. A. Competitiveness of domestic varieties // Actual and new directions in the selection and seed production of agricultural crops : materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the anniversary of the scientist-breeder, Honored Inventor of the Russian Federation, Honored Science Worker of the Republic of North Ossetia–Alania, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Sarra Abramovna Bekuzarova. Vladikavkaz, 2017. P. 75–78.
7. Sorokin I. A., Likhnenko S. V. Reproduction of potatoes by sprouts // Potatoes and vegetables. 1984. P. 9–10.
8. Pisarev B. A., Trofimets L. N. Seed potatoes. M. : Rosselkhozizdat, 1976. 183 p.
9. New technologies of production of a healthy source material in elite potato seed production: recommendations / E. A. Simakov, A. I. Uskov, Yu. A. Varitsev [et al.]. M., 2000. 79 p.
10. Patent 2007905 Russian Federation, MHK AO1G 31/00, AO1G 09/00. Method for growing potato hybrids from seeds / S. V. Likhnenko, A. N. Shcherbinin; applicant and the patent holder of the scientific and production Association «Gornoe». № 904868036 ; declared about 21.09.1990; published 28.02.94.
11. Likhnenko S. V., Manukyan I. R. Entomofauna of potato fields of the foothill zone of North Ossetia–Alania // Mountain agriculture. Makhachkala. 2018. № 1. P. 84–89.
12. Likhnenko S. V., Manukyan I. R. Ways to reduce the spread of potato diseases in North Ossetia // Protection and quarantine of plants. 2015. № 8. P. 33–34.