

3. Zhitov V. V., Dolgoplov A. A., Dmitriev N. N. Agrochemistry in Eastern Siberia. Irkutsk. 2004. 336 p. [in Russian]
4. Zhitov V. V., Dolgoplov A. A., Dmitriev N. N., Weather conditions and the effectiveness of mineral fertilizers for grain crops in the forest steppe of the Angara region. Irkutsk. *IrGSKHA*. 2006. 228 p. [in Russian]
5. Zhitov V. V., Dmitriev N. N. Zonal bases of the fertilizer system in agriculture of the Irkutsk region. Irkutsk. *IrGSKhA*. 2013. 140 p. [in Russian]
6. Zhitov V. V., Naumova O. S. The effect of long-term use of mineral fertilizers on the agro-ecological properties of gray forest soils. Irkutsk. *IrGSKHA*. 2000. 52 p. [in Russian]
7. Cereals. [Shpaar D. et al]. Minsk. *FUAINform*. 2000. 421 p. [in Russian]
8. Kozmina N. P. Grain science (with the basics of plant biochemistry). Moscow. *Kolos*. 2006. 464 p. [in Russian]
9. Korzinnikov Yu. S., Dolgoplov A. A. Ecological and biological issues of spring wheat cultivation in Predbaikalia. Irkutsk. *Izd-vo IrGSKHA*. 2010. 200 p. [in Russian]
10. Kuznetsova A. I. Agrochemical characteristics of the soils of the Irkutsk region. Irkutsk. *Vostochno-Sibirskoe knizhnoe izd-vo*. 2007. 99 p. [in Russian]
11. Kuznetsova E. N., Dmitriev N. N., Zhitov V. V., Mohosova N. I. The effectiveness of mineral fertilizers in the cultivation of spring wheat on the background of their long-term use. "Sovremennyye tendentsii razvitiya zemledeliya i zashchity poch". sb. nauch. tr. Ulan-Ude. *Izd-vo BGSHA im. V. R. Filippova*. 2009. pp. 63-67 [in Russian]
12. Kuznetsova E. N., Dmitriev N. N. The effect of long-term use of fertilizers in crop rotation on the quality indicators of spring wheat. "Racionalnoe prirodopolzovanie i ehnergosberegayushchie tekhnologii v agropromyshlennom komplekse" sb. nauch. tr. Irkutsk. *Izd-vo IrGSKHA*. 2010. pp. 131-134 [in Russian]
13. Lichko N. M. Standardization and certification of crop production. Moscow. *Yurajt-Izdat*. 2004. 596 p. [in Russian]
14. Polnomochnov A. V., Illi I. E., Krutikov I. A. Spring wheat of Predbaikalia and the results of zoning of agricultural crops. Irkutsk. 2009. 288 p. [in Russian]
15. Razumovskii A. G., Plekhanova L. V. The quality of grain crops and ways to increase it in Eastern Siberia. Novosibirsk. *NIISKH*. 2005. 176 p. [in Russian]
16. Crop production in Predbaikalie. Ed. by Sh. K. Husnidinov. Irkutsk. 2000. 462 p. [in Russian]
17. Husnidinov Sh. K., Dmitriev N. N., Takalandze G. O., Zamashchikov R. V. Sideral farming system of Predbaikalie. Moscow. *Izdatelstvo «Pero»*. 2014. 252 p. [in Russian]

УДК 635.21:631.5 (571.54)

А. Г. Кушнарев, М. В. Калашников

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЕННЫХ КЛУБНЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И СТРУКТУРУ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Ключевые слова: картофель, клубни, способ подготовки семенных клубней, сорт, урожай, структура, урожайность.

Технология возделывания раннего картофеля незначительно отличается от соответствующей технологии для осенне-зимнего потребления. Одним из основных факторов получения ранней продукции картофеля является правильный выбор его сорта и способов предпосадочной обработки семенных клубней. Научно обоснованный подбор сортов для данного конкретного региона в большей степени определяет специфику производства раннего картофеля. В статье представлены результаты трехлетних исследований эффективности влияния предпосадочной обработки семенных клубней на структуру и урожайность раннеспелого районированного сорта Любава в условиях степной зоны республики. Более благоприятные климатические условия сложились в

2016 г., в 2017 и 2018 гг. отмечен дефицит осадков при большей теплообеспеченности. Определение урожайности раннего картофеля показывает, что проращивание и провяливание семенного материала способствует ускорению роста и развития раннего картофеля данного сорта во все годы исследований. Так, в среднем за три года урожайность составила 30,6 и 28,1 т/га, что на 7,1 и 4,6 т/га выше, чем в контроле. Следует отметить, что проращивание обеспечило достоверную прибавку во все годы, а провяливание только в 2016 г. Согласно полученным результатам, в 2016 г. количество крупных клубней массой >80 г в урожае составило 77,3% при проращивании и 73,0% при провяливании, что на 16 и 13 % выше, чем в контрольном варианте. Похожие результаты, однако, при меньшей продуктивности картофеля из-за воздействия засухи были получены в 2017 и 2018 гг.

A. Kushnarev, M. Kalashnikov

EFFECTIVENESS OF THE IMPACT OF PRESERVING PROCESSING OF SEED TUBERS ON THE PRODUCTIVITY AND CROP STRUCTURE OF POTATO IN THE TRANSBAIKAL STEPPES

Keywords: potato, variety, method of preparing seed tubers, tubers, yield, structure, productivity

The technology of early potato cultivation is slightly different from the corresponding technology for autumn-winter consumption. One of the main factors for obtaining early potato production is the correct choice of its variety and methods of preplant treatment of seed tubers. The scientifically based selection of varieties for this particular region largely determines the specifics of the production of early potatoes. This article presents the results of a three-year study of the effectiveness of the effect of preplanting seed tubers on the structure and yield of the early ripened varieties Lyubava under the conditions of the steppe zone of the republic. More favorable climatic conditions were formed in 2016 and 2017, but in 2018 there is a lack of precipitation with greater heat supply. The definition of yields of early potatoes shows that the germination and sowing of seed material helps to accelerate the growth and development of early potatoes of this variety in all years of research. Thus, on average over three years, the yield was 30.6 and 28.1 t / ha, which is 7.1 and 4.6 t / ha higher than in the control. It should be noted that germination provided a reliable increase in all years, and wilting only in 2016. According to the results in 2016, the number of large tubers weighing > 80 g in the harvest was 77.3% and 73.0%, respectively, which is 16% and 13% more than in the control variant. Similar results, however, with lower potato productivity due to drought exposure, were obtained in 2017 and 2018. At the same time, the effect of using both methods of preplant treatment of tubers was noted.

Кушнарёв Анатолий Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, луговодства и плодовоовощеводства; e-mail: ag.kushnarev@mail.ru;

Anatoliy G. Kushnarev, Doctor of Agricultural Sciences, professor of the Chair of plant production, grassland management and horticulture; e-mail: ag.kushnarev@mail.ru;

Калашников Михаил Васильевич, аспирант кафедры растениеводства, луговодства и плодовоовощеводства; e-mail: ag.kushnarev@mail.ru;

Mihail V. Kalashnikov, post-graduate student of the Chair of plant production, grassland management and horticulture; e-mail: ag.kushnarev@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филлипова»; 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8;

FSBEI HE "Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov"; 8 Pushkin St., Ulan-Ude, 670024, Republic of Buryatia, Russia.

Введение. Картофель в Забайкалье имеет важное продовольственное, а также кормовое значение. Его средняя уро-

жайность в регионе варьирует на уровне 10 – 12 т/га, что является недостаточным для полного обеспечения жителей Респуб-

лики Бурятия этим важным продуктом питания и способствует высокой себестоимости данной продукции. Но в целом на территории Западной Сибири урожайность раннего продовольственного картофеля составляет 30 – 35 т/га. По результатам исследований в 2013–2016 гг. на опытных участках УОХ «Практик» базового хозяйства ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ», расположенного в Новосибирском районе Новосибирской области, урожайность сорта Любава составила 34 т/га [3].

Исходя из этого, планируется усовершенствовать для степной зоны Забайкалья адаптивную технологию производства картофеля за счет внедрения новых районированных сортов и способов предпосадочной обработки семенных клубней.

Цель исследования. Выявить эффективность влияния агротехнических приемов предпосадочной обработки семенных клубней при возделывании раннеспелого сорта картофеля Любава в степной зоне Забайкалья.

Задачи исследования. 1. Выявить урожайность раннеспелого сорта картофеля Любава в условиях степной зоны Забайкалья.

2. Определить структуру урожая сорта Любава.

Объекты, условия и методика исследования. Исследования проведены в 2016 – 2018 гг. на опытном участке, расположенном в Центральной степной зоне Республики Бурятия. Климат данной местности является резко континентальным, характеризующимся большой амплитудой колебания годовых и суточных температур. По данным Бичурской метеостанции, влагообеспеченность вегетационного периода 2016 г. была на уровне средне-многолетних показателей. В 2017 и 2018 гг. отмечен дефицит осадков – 129,8 и 200,5 мм соответственно при 288 мм в среднем по годам. Наибольшее количество осадков выпало в августе и сентябре 2016 г. – 108,4 и 80,1 мм соответственно, а в августе и сентябре 2017 – 2018 гг. – 50,4 и 30,1 – 80,7 и 60,5 мм соответственно. Осадки в мае и июне 2016–2018

гг. составили всего 9,1 и 19,5 мм, что на 12,9 и 32,5 мм ниже среднемноголетних показателей. Теплообеспеченность вегетационного периода 2016–2018 гг. в целом была выше нормы.

Почва опытного участка серая лесная неоподзоленная с высокой порозностью и водопроницаемостью. Содержание гумуса в слое почвы 0–30 см составляет 2,2–2,4%, подвижных форм фосфора – 28,5 – 30,5 мг на 100 г почвы, обменного калия – 16,5 – 18,5 мг на 100 г. Реакция среды – нейтральная [5].

Объект изучения – раннеспелый сорт картофеля Любава, выведенный ГНУ ВНИИ им. А. Г. Лорха. Техническая зрелость наступает уже на 70-й день с момента высадки. Сорт отличается средними кустами, которые можно охарактеризовать, как промежуточные. Клубни овальной формы с неглубокими глазками. Покрываются красной кожурой, которую в некоторых описаниях сорта характеризуют, как грубую. Мякоть белая, с содержанием крахмала 11–17%. Минимальная масса одного клубня составляет 110 г, максимальная – 215 г. Уровень урожайности Любавы высок. Повлиять на него можно дополнительным удобрением. Выход товарных клубней составляет 80 – 97%. Среди положительных моментов стоит выделить величину клубней, ровные контуры, сохранение прочности и устойчивость к деформации при длительной транспортировке, засухоустойчивость. Обладает иммунитетом к возбудителям многих болезней, среди которых и рак картофеля. К отрицательным качествам можно отнести восприимчивость к фитофторозу, цистообразующей нематоды [1].

Схема опыта: I. Контроль – без тепловой подготовки клубней; II. Проявление – тепловой прогрев клубней в течение 8–10 дней; III. Проращивание – тепловой прогрев клубней в течение 20–25 дней. Площадь делянки: общая – 28 м² (2,8 × 10 м), учетная – 25 м² (2,8 × 8,9 м²), повторность 4-кратная, размещение делянок рендомизированное [8].

Все учеты, анализы и наблюдения проводились согласно методике ВНИИКС

1967 г. и ее последующих изменений, а также методике Госсортоиспытания РФ [8].

Посадка проводилась в соответствии с рекомендациями зональной технологии возделывания продовольственного картофеля в Бурятии [4] 14 мая по чистому пару. В процессе обработки почвы во II декаде мая применялась отвальная вспашка на глубину 25-27 см лемешным плугом ПЛН-3-35. Непосредственно перед посадкой производилась нарезка гребней культиватором КОН-2,8А с окучниками. Расстояние между гребнями составило 70 см, высота гребней – 18-20 см, ширина у основания – 50 - 55 см.

В качестве семенного материала использовались клубни сорта Любава суперсуперэлита в 2016 г., суперэлита – 2017 г., элита – 2018 г. массой 50-80 г, закупленные в апреле 2016 г. в Кемеровском НИИСХ. Протравливание посадочного материала не проводилось.

Уход за посадками заключался в проведении мероприятий по борьбе с сорняками и 2 окучиваний при высоте сорняков 3-5 см и в фазу бутонизации картофеля. Урожай картофеля убирался 9 сентября

вручную.

Учёт урожая проводился на опытном участке отдельно по деланкам, сразу после уборки, взвешиванием с точностью до 0,1 кг [6].

Результаты исследования. Структура урожая определялась перед началом уборки картофеля. Клубни картофеля разделены по массе на 3 основные фракции: до 40 г (мелкие), 40–80 г (средние) и свыше 80 г (крупные).

В опыте 2016 г. больше сформировалось крупных клубней, их максимальное количество было в вариантах с проявленным и пророщенным семенным материалом и составило 73,0-77,3%.

В целом, по результатам опыта 2017 – 2018 гг. у растений сформировалось больше средних клубней – 50,6 – 54,5 и 50,5 – 54,6 %, меньше – мелких – 20,1 – 24,5 и 13,2 – 23,2%. При этом варианты 2 и 3 по содержанию крупных клубней превзошли контроль в 2017 г., соответственно, на 5,5 и 8,3 %, в 2018 – 3,4 и 5,9%.

Таблица 1 – Структура урожая сорта Любава, %

Вариант	Способ подготовки семенных клубней	Год исследования	Фракции клубней		
			мелкие	средние	крупные
I	Контроль	2016	9,5	30,2	61,3
II	Проявление		9,5	17,5	73
III	Проращивание		8,5	15,2	77,3
I	Контроль	2017	24,5	54,5	21
II	Проявление		22,2	51,3	26,5
III	Проращивание		20,1	50,6	29,3
I	Контроль	2018	23,2	50,5	26,3
II	Проявление		18,0	52,3	29,7
III	Проращивание		13,2	54,6	32,2

В 2016 г. урожайность картофеля в опыте составила 32,0 – 41,3 т/га, в 2017 г. – 15,0 – 19,6 т/га, в 2018 г. была на уровне 23,6 – 30,8 т/га. Существенное снижение продуктивности культуры в 2017 г. обусловлено большим дефицитом осадков в период накопления урожая и полно-

стью коррелирует с показателями его динамики в эти годы (табл. 2).

Проявление посадочного материала в 2016 г. способствовало повышению урожая на 21,6 %, проращивание – на 29,1 %, в 2017 г., соответственно, на 17,3 и 30,7 %. В 2018 г. этот показатель

Таблица 2 – Урожайность, т/га

Вариант	Способ подготовки семенных клубней	Урожайность, т/га			В среднем за 3 года	
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	в т/га	в % к контролю
I	Контроль	32,0	15,0	23,6	23,5	–
II	Проявлявание	38,9	17,6	27,7	28,1	119,6
III	Проращивание	41,3	19,6	30,8	30,6	130,2
НСР 0,5 (т/га)		6,2	4,2	5,4	5,2	

составил 17,3 и 30,5 % соответственно. В 2016 г. урожайность картофеля была достоверно выше в вариантах II и III, в 2017 – 2018 гг. – в варианте III относительно контроля, что подтверждается результатами дисперсионного анализа. В среднем за 3 года прибавка урожая в вариантах II и III составила 19,6 – 30,2 %. Следовательно, тепловая обработка семенных клубней повышает урожайность ранне-спелого сорта Любава [6].

Выводы. 1. При использовании пророщенного и пророщенного семенного материала урожайность картофеля сорта Любава повышается с 23,5 до 28,1 т/га, или на 19,6 %, пророщенного, соответственно, до 30,5 т/га и 30,2%.

2. Тепловой обогрев семенного материала способствует получению урожая больше крупных клубней картофеля на 3,4 – 16,0%.

Библиографический список

1. Анисимов Б. В., Еланский С. Н., Зейрук В. Н., Кузнецова М. А., Симаков Е. А., Склярова Н. П., Филиппов С. Н., Яшина И. М. Сорта картофеля, возделываемые в России: 2013. Справочное издание. – М.: Агростас, 2013. – 144 с.

2. Выдрин В. В., Федорук Т. К. Сортовое районирование с.-х. культур и результаты сортоиспытания по Тюменской области за 2014 год. – Тюмень, 2014. – 94 с.

3. Галеев Р. Р. Особенности формирования продуктивности оздоровленного картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья / Агропромышленный комплекс и сельскохозяйственные науки: сборник материалов I Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2017. – С. 58-63.

4. Кушнарев А. Г. Научные основы повышения урожайности и качества картофеля в степных зонах Бурятии: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Барнаул, 2004. – 39 с.

5. Кушнарев А. Г. Картофель в Забайкалье: монография / ФГБОУ ВПО «БГСХА имени В. Р. Филиппова». – Новосибирск: Наука, 2003. – 232 с.

6. Кушнарев А. Г., Калашников М. В. Динамика накопления урожая раннего картофеля в степной зоне Бурятии // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2017. – № 4 (49). – С. 129-134.

7. Лебедева О. Секреты раннего картофеля // Сад и огород - № 4. - 2010. – URL: <http://sadisibiri.ru/kartofel-rann.html> (дата обращения 31.10.2017)

8. Методика исследований по культуре картофеля / НИИКХ - М., 1967. - 263 с.

1. Anisimov B. V., Elanskij S. N., Zejruk V. N., Kuznecova M. A., Simakov E. A., Sklyarova N. P., Filippov S. N., Yashina I. M. Potato varieties cultivated in Russia: 2013. Reference book. Moscow. Agrostas. 2013. 144 p. [in Russian]

2. Vydrin V. V., Fedoruk T. K. Varietal zoning of crops and the results of testing in the Tyumen region in 2014. Tyumen. 2014. 94 p. [in Russian]

3. Galeev R. R. Features of the formation of productivity of healthy potatoes in the forest-steppe of the Novosibirsk Ob. "Agro-industrial complex and agricultural sciences". Collection of materials of the I International Scientific and Practical Conference. Novosibirsk. 2017. pp. 58-63. [in Russian]

4. Kushnarev A. G. Scientific basis for improving the yield and quality of potatoes in the steppe zones of Buryatia. Doctoral dissertation abstract. Barnaul. 2004. 39 p. [in Russian]

5. Kushnaryov A. G. Potatoes in Transbaikalia. Novosibirsk. Nauka. 2003. 232 p. [in Russian]

6. Kushnarev A. G., Kalashnikov M. V. Dynamics of early potato harvest in the steppe zone of Buryatia. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskohozyaistvennoy akademii imeni V. R. Filippova*. 2017. No 4 (49). pp. 129-134. [in Russian]

7. Lebedeva O. Secrets of early potatoes. *Sad i ogorod*. No 4. 2010. URL: <http://sadisibiri.ru/kartofel-rann.html> (date of the application 31.10.2017) [in Russian]

8. Methods of research on potato culture. SRIPF. Moscow. 1967. 263 p. [in Russian]