Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44
e-mail: g.egorova@vir.nw.ru

Selection potential of species *Lupinus* L. from the world VIR collection

G. P. Egorova, T. V. Shelenga

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources

*The article presents the results of study of 15 species of *Lupinus* L. from the VIR collection on the experimental field "NBP Pushkin and Pavlovsk Laboratories VIR" (St. Petersburg). The estimation of the main economic-valuable features has been carried out. The main economically valuable traits were evaluated. The content of protein, oil and fatty acids in seeds of 4 species was estimated. Rapidly maturing species, which are of interest for further use in the breeding process, were identified. Some species are describe.*

Key words: lupine, collection, protein and oil content, vegetation period, selection

References

1. Integrated Taxonomic Information System. – 2018. – URL: <https://www.itis.gov>. Дата обращения 10.01.2020.
2. Majsuryan N. A., Atabekova A. I., Lyupin. – М.: Kolos. – 1974. – С. 60.
3. Curlovich B. C. *Lupin*. Geography, classification, genetic resource and breeding. – Saint Petersburg. – 2002. – P.13
4. Zohary D., Hopf M., Weiss E. Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin. – Oxford. – 2012. – P. 98.
5. Chmeleva Z. V., Benken I. I., Kurlovich B. S., Malofeeva A. E., Golubeva N. O., Lavrinova V. I., Baranova E. A., Varich N. V., Kartuzova L. T., Nikishkina M. A. Katalog mirovoj kollekci VIR. Lyupin (biohimicheskaya harakteristika obrazcov). Vyp. 568. – L.: VIR. – 1991. – 44 s.
6. Atchison G. W., Nevado B., Eastwood R. J., Contreras-Ortiz N., Reynel C., Madriñán S., Filatov D. A., Hughes C. E. Lost crops of the Incas: Origins of domestication of the Andean pulse crop tarwi, *Lupinus mutabilis*. American journal of botany. – 2016. – № 103 (9). – P. 1592-606. – DOI:10.3732/ajb.1600171.
7. Gosreestr selekcionnyh dostizhenij. Tom 1. Sorta rastenij – URL: <http://reestr.gossortrf.ru/reestr.html>. Data obrashcheniya 30.04.2020.
8. Vishnyakova M. A., Bulynceva S. V., Buravceva T. V., Burlyayeva M. O., Seferova I. V., Aleksandrova T. G., Yan'kov I. I., Egorova G. P., Gerasimova T. V., Drugova E. V. Kollekcija mirovyh geneticheskikh resursov zernovyh bobovyh kul'tur VIR: popolnenie, sohranenie i izuchenie. Metodicheskie ukazaniya. – Sankt-Peterburg: VIR. – 2018. – 143 s.
9. Ermakov A. I., Arasimovich V. V., Yarosh N. P., Peruanskij YU. V., Lukovnikova G.A., Ikonnikova M.I. Metody biohimicheskogo issledovaniya rastenij. – L.: Agropromizdat. – 1987. – 430 s.
10. Egorova G. P., Shelenga T. V., Proskuryakova G. I. Biohimicheskij sostav semyan vidov *Lupinus* iz kollekci VIR. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Puti povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya geneticheskikh resursov zernobobovyh v selekcii". – SPb. – 2016. – S. 53-54.

Поступление/Received: 11.05.2020

Принято/Accepted: 11.05.2020

УДК 633.521:631.521

DOI: 10.37574/2658-7963-2020-1-9-14

Сортовая отзывчивость льна-долгунца на нормы высева семян

Кузьменко Н. Н., Ильина В. И.

ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»

Исследования проведены в условиях Центрального района Нечерноземной зоны России на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. На фоне внесения минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{100}$ изучали отзывчивость сортов льна-долгунца разных групп спелости: раннеспелого сорта Зарянка, среднеспелого сорта Альфа и позднеспелого сорта Росинка на нормы высева семян: 20, 24 и 28 млн шт./га. В результате исследований выявлена различная отзывчивость сортов льна-долгунца на нормы высева семян. Раннеспелый сорт Зарянка отличался высокой семенной продуктивностью. Наиболее продуктивным по волокну был среднеспелый сорт Альфа. Позднеспелый сорт Росинка отличался высокой устойчивостью к полеганию при возделывании с высокой нормой высева. Возделывание раннеспелого сорта Зарянка и позднеспелого сорта Росинка с нормой высева 24 млн шт./га позволило получить наибольшую урожайность льносемян в размере 6,4 и 5,1 ц/га, трепаного волокна – 7,6 и 9,4 ц/га. Повышение нормы высева до 28 млн шт./га не обеспечивало достоверного роста урожайности льнопродукции и его качества. Экономическая и биоэнергетическая эффективность были выше при норме высева 24 млн шт./га. Для среднеспелого сорта Альфа оптимальной нормой высева было 20 млн шт./га, что позволило получить урожайность семян в размере 5,7 ц/га, трепаного волокна – 9,9 ц/га. Повышение нормы высева с 20 до 28 млн шт. всхожих семян на 1 га приводило к достоверному снижению семенной продуктивности на 1,2 ц/га и снижению качества льносоломы на 1 сортономер. С повыше-

нием нормы высева семян с 20 до 28 млн шт./га семенная продуктивность у всех сортов снижалась в среднем на 0,6 ц/га, урожайность льноволокна, наоборот, увеличивалась на 1,3 ц/га.

Ключевые слова: лен-долгунец, сорт, норма высева семян

Потенциальные возможности современных сортов льна-долгунца позволяют получать высокие урожаи льнопродукции с хорошим качеством. Выбор сорта – определяющий фактор интенсивной агротехнологии, в то же время самый малозатратный. Сорта льна отличаются неодинаковой отзывчивостью на уровень плодородия почвы, дозы удобрений, густоту посева, различаются сроками созревания. Это диктует необходимость разработки элементов сортовой агротехники при возделывании каждого из районированных сортов с целью их рационального использования и, таким образом, позволяет без дополнительных затрат увеличить урожайность и качество льнопродукции на 15-20% [1, 2].

Для льна-долгунца очень остро стоит вопрос густоты стеблестоя растений, так как при чрезмерном загущении из-за слабого доступа света к листьям в стеблях формируются слабо лигнифицированные клетки. Такие растения часто полегают уже в фазе бутонизации или цветения. Кроме того, в таких посевах увеличивается количество недоразвитых растений, снижается выравненность стеблестоя, урожайность и качество льнопродукции. При пониженных нормах высева формируются стебли большого диаметра с пониженным количеством сильно одревесневшего волокна. Высокие урожаи льнопродукции в товарных посевах обеспечиваются при густоте стеблестоя к уборке 1600-1800 шт./м². Для большинства сортов оптимальную густоту стеблестоя в товарных посевах льна можно получить при нормах высева 18-24 млн всхожих семян на 1 га [3, 4].

Цель исследований – изучить отзывчивость сортов льна-долгунца разных групп спелости на различные нормы высева семян.

Материал и методы

Исследования проводили в Центральном районе Нечерноземной зоны России (Тверская область) на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с высоким и очень высоким содержанием подвижного фосфора – 200-300 мг/кг, с содержанием калия от низкого до повышенного – 70-148 мг/кг. Реакция почвенной среды (рН_{ксл}) была в пределах 4,6-5,6. В течение трех лет (2011-2013 гг.) изучали отзывчивость раннеспелого сорта Зарянка, среднеспелого сорта Альфа и позднеспелого сорта Росинка на три нормы высева – 20 (контроль), 24 и 28 млн шт. всхожих семян на 1 га на фоне внесения удобрений в дозе

N₃₀P₃₀K₁₀₀. Опыт был заложен методом расщепленных делянок. Учетная площадь делянок I порядка составляла 75 м², II порядка – 25 м². Повторность в опытах – четырехкратная. В 2014 г. проводили опыт в условиях производства, учетная площадь составляла 950 м².

Раннеспелый сорт Зарянка обладает высоким прядильными свойствами, обеспечивает получение 7,3 ц/га семян и 17,4 ц/га волокна. Содержание волокна в стебле – 27,5% и более, выход трепаного волокна – 17,5%. Характеризуется повышенной декортикационной способностью льнотресты, ускоренной вылежкой. Сорт адаптирован к неблагоприятным эдафическим факторам среды, голубоцветковый, морфологически выравненный.

Среднеспелый сорт Альфа обладает потенциальной урожайностью семян 10,1 ц/га, волокна – 20,9 ц/га. Содержание волокна в стебле – 31,4%, выход трепаного волокна – 18,3%. Прядильные свойства волокна хорошие. Голубоцветковый, морфологически выравненный.

Позднеспелый сорт Росинка обеспечивает получение семян 7,6 ц/га, выход трепаного волокна – 22,8%. Прядильные свойства волокна хорошие. Сорт устойчив к полеганию, белоцветковый, морфологически выравненный.

Все сорта отличаются комплексной устойчивостью к ржавчине, фузариозному увяданию. Сорта отечественной селекции, созданы Институтом льна (г. Торжок), включены в Госреестр селекционных достижений РФ по Северо-Западному региону.

Возделывание льна проводили в соответствии с рекомендованной для зоны технологией с использованием серийных машин и оборудования. Учеты и наблюдения в опытах осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по проведению полевых опытов со льном-долгунцом» [5]. Урожай убирали поделочно сплошным методом и приводили к стандартным показателям по влажности и засоренности. Экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [6]. Экономическую и энергетическую эффективность рассчитывали по соответствующим методикам [7, 8].

Результаты и их обсуждение

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались. Два года (2011 и 2012 гг.) характеризовались

как влажные, с осадками в 1,5 и 1,4 раза выше средних многолетних показателей. Гидротермический коэффициент по Селянину (ГТК) за вегетационный период составил 2,07 и 2,19 соответственно. В два других года (2013 и 2014 гг.) обеспеченность влагой была ниже оптимальной, ГТК – 1,28 и 1,21 соответственно.

У сорта Зарянка и Альфа отмечено полегание посевов в фазу бутонизации и цветения в годы с большим количеством осадков, особенно при нормах высева 24 и 28 млн шт./га. У сорта Зарянка устойчивость к полеганию снижалась с 4,5 до 4,0 баллов, у сорта Альфа – с 4,0 до 3,0 баллов соответственно нормам высева 20 и 28 млн шт./га. Очаги полегания сохранялись до уборки, что определенным образом отразилось на урожайности и качестве продукции. Устойчивость к полеганию у сорта льна Росинка была высокой даже в годы с обильными осадками.

Густота стояния растений льна в посевах определяется нормой высева семян и их полевой всхожестью, которая зависит от качества обработки почвы, посевного материала и от складывающихся погодных условий в период всходов растений. По средним данным полевая всхожесть семян была в пределах от 58 до 71%. Густота растений в фазе «ёлочка» при норме высева семян 20 млн шт./га в среднем по трем сортам составила 1290 растений на 1 м², при норме высева 24 млн шт./га – 1480 растений, а при норме высева 28 млн шт./га – 1823 растения на 1 м². К уборке количество стеблей при норме высева 20 и 24 млн шт./га снизилось на 4%, при норме высева 28 млн шт./га снижение было больше – 9%. Отмечена разная реакция сортов на загущение посева. Сильнее других снижалось количество сохранившихся к уборке растений у раннеспелого сорта Зарянка – на 13%, или на 255 растений на 1 м², у сорта Альфа снижение составило 10%, или 187 растений, а у сорта Росинка снижение было наименьшим – 7%, или 116 растений. Это свидетельствует о низкой конкурентоспособности первого и высокой – последнего сорта. С увеличением нормы высева семян на всех сортах снижалась доля нормально развитых растений (в среднем с 93 до 88%).

Интенсивность роста у разных сортов льна различалась. Наименьший среднесуточный прирост, 1,02 см, за период быстрого роста отмечен у раннеспелого сорта Зарянка. У сорта Альфа он составил 1,14 см, у сорта Росинка – 1,18 см. У позднеспелого сорта высота растений

к уборке была самой большой – 72 см в среднем по нормам высева, что превышало высоту растений сорта Зарянка на 9,5 см, Альфа – на 3 см. У всех сортов наиболее высокие растения сформировались при нормах высева 20 и 24 млн шт./га. Снижение высоты растений при норме высева 28 млн шт./га по сортам было в пределах 2-4 см. Воздушно-сухая масса с увеличением нормы высева семян от 20 до 24 и 28 млн шт./га закономерно снижалась во все годы и у всех испытываемых сортов.

Данные морфологического анализа перед уборкой льна показали, что норма высева семян не оказывала влияния на высоту растений, она была в пределах 57-58 см у сорта Зарянка, 62 см – у сорта Альфа и 66-67 см – у сорта Росинка. Диаметр стебля и количество коробочек на растениях с увеличением нормы высева семян от 20 до 28 млн шт./га во все годы закономерно уменьшался. При этом у сортов Альфа и Росинка отмечалось уменьшение и количества семян в коробочках, у сорта Зарянки количество их было практически одинаковым по всем изучаемым нормам высева.

Показатель мыкалости (отношение технической длины к диаметру, косвенно отражающее качество волокна) был выше у растений сортов Альфа и Росинка – 470-520, наибольшие значения показателя отмечены при норме высева 24 и 28 млн шт./га.

Анализ данных урожайности и качественных показателей льнопродукции (таблица) показал, что у раннеспелого сорта Зарянка с повышением нормы высева семян с 20 до 28 млн шт./га отмечена тенденция к снижению семенной продуктивности с 6,6 до 6,0 ц/га. Достоверную прибавку урожая льносоломки, 2,8 ц/га, в сравнении с контролем (20 млн шт./га) обеспечила норма высева 24 млн шт./га. Урожайность трепаного волокна в этом же варианте имела тенденцию к повышению на 1,3 ц/га. Норма высева 28 млн шт./га в сравнении с контролем обеспечила большую и достоверную прибавку урожайности: льносоломки – 4,5 ц/га, трепаного волокна – 2,3 ц/га. Разницы по урожайным данным, по выходу волокна, качественным показателям между вариантами нормы высева 24 и 28 млн шт./га не получено. В то же время, у сорта Зарянка отмечена тенденция снижения общего содержания волокна: с 29,1% при норме высева 20 млн шт./га до 28,3% при норме 24 млн шт./га и до 27,4% при норме 28 млн шт./га. Прочность льносоломки снижалась с 36 до 31 кгс.

Таблица – Влияние нормы высева семян на урожайность льнопродукции разных по срокам созревания сортов льна-долгунца (среднее 2011-2013 гг.)

Сорт (фактор А)	Норма высева семян, млн шт./га (фактор В)	Урожайность льнопродукции, ц/га			Выход трепаного волокна, %	% № волокна	Номер льносо- ломы
		семян	соломы	трепаного волокна			
Зарянка	20	6,6	42,3	6,3	20,0	153,7	2,0
	24	6,4	45,1	7,6	22,6	172,7	1,75
	28	6,0	46,8	8,0	22,9	174,3	1,75
Альфа	20	5,7	45,9	9,9	29,0	220,7	2,50
	24	5,0	49,2	9,4	25,6	194,0	2,00
	28	4,5	50,1	10,8	28,8	219,3	2,00
Росинка	20	5,1	45,5	8,7	25,5	194,0	2,00
	24	5,1	49,2	9,4	25,5	203,7	2,00
	28	5,2	48,4	10,8	25,5	198,7	2,50
НСР ₀₅ для деелянок первого по- рядка (сорт)		0,6	2,0	1,4			
НСР ₀₅ для деелянок второго по- рядка (норма высева)		1,1	2,7	1,9			
НСР ₀₅ оценка существенности главного эффекта сорта		F _ф < F ₀₅	F _ф < F ₀₅	2,4			
НСР ₀₅ оценка существенности главного эффекта нормы высева		0,6	2,3	0,9			

Расчеты экономической эффективности в условиях производства показали, что для сорта Зарянка применение высокой нормы высева не окупалось дополнительными затратами (0,65 руб./руб.). Наиболее высокая биоэнергетическая эффективность, 7,5 ед., была получена при норме высева 24 млн шт./га.

На среднеспелом сорте Альфа наиболее высокую урожайность льносемян, 5,7 ц/га, обеспечила норма высева 20 млн шт./га (таблица). Повышение ее до 28 млн шт./га приводило к достоверному снижению этого показателя до 4,5 ц/га, что связано с потерями при уборке в результате полегания. Четкой закономерности на этом сорте по урожайности волокнистой льнопродукции и показателям качества не отмечено, что, вероятно, связано с полеганием этого сорта. Достоверную прибавку урожайности льносоломы в размере 3,3 ц/га (НСР₀₅ = 2,7 ц/га) обеспечило применение нормы высева 24 млн шт./га. Тенденцию к росту урожайности трепаного волокна на 0,9 ц/га отмечали при самой высокой норме высева. Показатели по выходу волокна и % № волокна при норме высева 20 и 28 млн шт./га были близкими (таблица). Наиболее высокая прочность льносоломы – 44 кгс и номер – 2,5 были выше в контрольном варианте.

При возделывании сорта Альфа в условиях производства затраты на применение норм высева 24 и 28 млн шт./га окупались при незначительной разнице – 1,41 и 1,54 руб./руб. соответственно.

У позднеспелого сорта Росинка нормы высева не оказывали влияния на урожайность

семян, которая составила в среднем 5,1-5,2 ц/га. Достоверную прибавку урожайности льносоломы 3,7 и 2,9 ц/га (НСР₀₅ = 2,7 ц/га) получили при норме высева 24 и 28 млн шт./га, а достоверную прибавку урожайности трепаного волокна в размере 2,0 ц/га (НСР₀₅ = 1,9 ц/га) – при норме высева 28 млн шт./га. Так же, как и у сорта Зарянка, высокая нормы высева – 28 млн шт./га не обеспечивала достоверной прибавки урожая, в сравнении с нормой высева 24 млн шт./га. По результатам инструментальной оценки льносоломы при норме высева 28 млн шт./га отличалась высоким качеством: прочность – 38 кгс, номер – 2,5 (таблица).

Расчеты биоэнергетической и экономической эффективности, проведенные в опыте в 2014 г., показали преимущество меньшей нормы высева: при норме высева 24 млн шт./га биоэнергетическая эффективность составила 9,5 ед., окупаемость вложенных затрат – 2,54 руб./руб. При норме высева 28 млн шт./га эффективность несколько снижалась и составила 9,2 ед. и 2,47 руб./руб.

Среди сортов наиболее продуктивным по волокну был среднеспелый сорт Альфа. Урожайность длинного волокна составила в среднем за 3 года 10 ц/га. Позднеспелый сорт Росинка уступал Альфе, средняя урожайность его волокна – 9,4 ц/га. Раннеспелый сорт Зарянка обеспечивал самую низкую урожайность длинного волокна – 7,3 ц/га, но он отличался более высокой семенной продуктивностью – 6,3 ц/га. С повышением нормы высева семян, в среднем по трем сортам, семенная продуктивность достоверно снижалась с 5,8 до 5,2 ц/га (НСР₀₅ = 0,6 ц/га). Урожайность волокнистой продукции – увеличивалась: льносоломы с

44,6 до 48,4 ц/га ($НСР_{05} = 2,3$ ц/га), трепаного волокна с 8,3 до 9,6 ц/га ($НСР_{05} = 0,9$ ц/га).

Выводы. Выявлена неодинаковая отзывчивость сортов льна-долгунца разных групп спелости на нормы высева семян. У раннеспелого сорта Зарянка и у среднеспелого сорта Альфа при повышении нормы высева с 20 до 24 и 28 млн всхожих семян на 1 га устойчивость к полеганию снижалась на 0,5 и 1,0 балла соответственно. Позднеспелый сорт Росинка отличался высокой устойчивостью к полеганию и наибольшей сохранностью растений к уборке при высоких нормах высева.

Возделывание раннеспелого сорта Зарянка и позднеспелого сорта Росинка при норме высева 24 млн шт./га позволяло получить наибольшую урожайность льносемян – 6,4 и

5,1 ц/га, трепаного волокна – 7,6 и 9,4 ц/га, льносоломы – 45,1 и 49,2 ц/га с номером 1,75 и 2,0. Повышение нормы высева до 28 млн шт./га не обеспечивало достоверного роста урожайности льнопродукции и его качества. Экономическая и биоэнергетическая эффективность были выше при норме высева 24 млн шт./га.

Для среднеспелого сорта Альфа оптимальной нормой высева была норма 20 млн шт./га, что позволило получить урожайность семян в размере 5,7 ц/га, льносоломы 45,9 ц/га, длинного волокна – 9,9 ц/га. Повышение нормы высева с 20 до 28 млн шт. всхожих семян на 1 га приводило к достоверному снижению семенной продуктивности на 1,2 ц/га и снижению прочности льносоломы на 6–10 кгс и ее качества на 1 сортономер.

Список литературы

1. Романова И. Н., Гаушаков С. Н. Влияние основных технологических элементов на урожайность сортов льна-долгунца в западном районе Нечерноземной зоны // Достижения науки и техники АПК. 2014. Т. 28. № 11. С. 50–52.
2. Чекмарев П. А., Понажев В. П., Поздняков Б. А. Зонально-адаптивные технологии производства льна-долгунца. М.: Росинформагротех, 2011. 145 с.
3. Уткина С. В., Степин А. Д., Никандрова М. А., Рысева Т. А. Влияние сроков посева и норм высева на развитие хозяйственно-ценных признаков новых сортов льна-долгунца в условиях Псковской области // Пути совершенствования агротехнологий на Северо-Западе России. Псков: Псковский НИИСХ, 2010. С. 200–205.
4. Сорокина О. Ю., Кузьменко Н. Н., Сухопалова Т. П., Ильина В. И. Приемы повышения урожайности льна-долгунца // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 8. С. 18–23.
5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. Торжок, ВНИИЛ, 1978. 72 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 415 с.
7. Методика энергетического анализа технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. М.: ВИМ, 1995. 95 с.
8. Минеев В. Г., Дебрецки Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. М.: Колос, 1993. 413 с.
9. Лен и конопля: сорта, технологии, экономика: научные разработки. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2015. 80 с.

Сведения об авторах:

Кузьменко Наталья Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Ильина Вера Ивановна, старший научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», 170041, Россия, г. Тверь, Комсомольский проспект, 17/56

e-mail: Kuzmenko.nataliya2010@mail.ru

Varietal responsiveness of fiber flax to seeding rates

N. N. Kuzmenko, V. I. Iliina

Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center for Bast Crops"

Researchers have been carried out in the conditions of the Central region of the non-Chernozem zone of Russia on sod-podzolic light loam soil. Against the background of applying mineral fertilizers at a dose of $N_{30}P_{30}K_{100}$, we studied the responsiveness of flax varieties of different groups of ripeness: early-maturing variety Zaryanka, medium-maturing variety Alpha and late-maturing variety Rosinka on the seeding rates: 20, 24 and 28 million units/ha. As a result of research, different responsiveness of flax varieties to seeding rates was revealed. Early-maturing variety Zaryanka was characterized by high seed productivity. The most productive fiber was the medium-ripened Alpha variety. The late ripening variety Rosinka was characterized by high resistance to lodging when cultivated with high sowing rate. Cultivation of the early-matured variety Zaryanka and late-matured variety Rosinka with a seeding rate of 24 million units / ha allowed to obtain the highest yield of flax seeds in the amount of 6.4 and 5.1 centners per hectare, and trepan fiber – 7.6 and 9.4 centners per hectare. Increasing the seeding rate to 28 million units per hectare did not provide a reliable increase in the yield of flax products and its quality. Economic and bioenergetics efficiency was higher with a seeding rate of 24 million units per hectare. For the medium-ripened Alpha variety, the optimal seeding rate was 20 million units per hectare, which allowed to obtain a seed yield of centners per hectare, and a frayed fiber-9.9 centners per hectare. An increase in the seeding rate from 20 to 28 million units of germinated seeds per 1 ha led to a significant decrease in seed productivity by 1.2 centners per hectare and a decrease in the quality of flax straw by 1 cultivar. With the increase of sowing rate from 20 to 28 million seeds per hectare, seed productivity of all varieties decreased by an average of 0.6 centners per hectare, flax fiber yields, on the contrary, increased by 1.3 centners per hectare.

Key words: fiber flax, variety, seeding rate

References

1. Romanova I. N., Glushakov S. N. Vliyaniye osnovnykh tekhnologicheskikh elementov na urozhajnost' sortov l'na-dolgunca v zapadnom rajone Nechernozemnoj zony // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2014. T. 28. № 11. С. 50–52.
2. Shekmarev P. A., Ponazhev V. P., Pozdnyakov B. A. Zonal'no-adaptivnye tekhnologii proizvodstva l'na-dolgunca. M.: Rosinformagrotekh, 2011. 145 s.
3. Utkina S. V., Stepin A. D., Nikandrova M. L., Ryseva T. A. Vliyaniye srokov poseva i norm vyseva na razvitiye hozyajstvenno cennykh priznakov novykh sortov l'na-dolgunca v usloviyakh Pskovskoy oblasti // Puti sovershenstvovaniya agrotekhnologiy na Severo-Zapade Rossii. Pskov: Pskovskij NIISKH, 2010. S. 200–205.
4. Sorokina O. YU., Kuz'menko N. N., Suhopalova T. P., Il'ina V. I. Priemy povysheniya urozhajnosti l'na-dolgunca // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2019. T. 33. № 8. S. 18–23.
5. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu polevykh opytov so l'nom-dolguncom. Torzhok, VNII, 1978. 72 s.
6. Dospikhov B. A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1979. 415 s.
7. Metodika energeticheskogo analiza tekhnologicheskikh processov v sel'skohozyajstvennom proizvodstve. M.: VIM, 1995. 95 s.
8. Mineev V. G., Debreteni B., Mazur T. Biologicheskoe zemledelie i mineral'nye udobreniya. M.: Kolos, 1993. 413 s.
9. Len i konoplya: sorta, tekhnologii, ekonomika: nauchnye razrabotki. – Tver': Tver. gos. un-t, 2015. 80 s.

Поступление/Received: 28.04.2020

Принято/Accepted: 21.05.2020

УДК 633.491: 631.526.32:631:81

DOI: 10.37574/2658-7963-2020-1-14-19

Отзывчивость картофеля перспективного гибрида Розовый чародей на уровень почвенного минерального питания

Балакина С. В.

Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА» – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

Представлены результаты исследования по изучению влияния уровня минерального питания на формирование продуктивности и качество клубней картофеля нового перспективного среднеспелого гибрида Розовый чародей в условиях Северо-Запада России. Исследование выполнено в 2018-2019 гг. в полевом севообороте опытного поля Ленинградского НИИСХ «Белогорка» на дерново-подзолистой легкосуглинистой среднеэкультивированной почве. Установлено, что на фоне естественного плодородия (без удобрений) сорт формирует урожай клубней более 26 т/га, что свидетельствует о его высокой потенциальной продуктивности. Урожайность картофеля гибрида Розовый чародей и качество его клубней в значительной степени определялось как погодными условиями вегетационного периода, так и уровнем минерального питания. В среднем за 2 года применение полного минерального удобрения в различных дозах обеспечило следующий рост урожайности по сравнению с контролем: $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 15,1%; $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 23,6%; $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 26,3%. Повышение агрохимического фона способствовало снижению содержания в клубнях сухого вещества и крахмала.

Ключевые слова: картофель, гибрид, уровень минерального питания, урожайность, качество

Решение задач импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации тесно связано с дальнейшим повышением эффективности производства важнейшей сельскохозяйственной культуры – картофеля. Реальный прогресс в развитии отрасли картофелеводства обеспечивает создание новых сортов с высоким адаптивным потенциалом, комплексом хозяйственно ценных признаков. При этом помимо увеличения урожайности, повышения качества и снижения энергозатрат существенно уменьшается пестицидная нагрузка, улучшается экологическая ситуация.

Поэтому продвижение и коммерциализация новых перспективных сортов отечественной селекции, не уступающих лучшим зарубежным аналогам, а в ряде случаев, имеющих определенные преимущества, является важнейшим элементом инновационной технологии производства картофеля [1]. Создаваемые селекционерами Ленинградского НИИ сельского хозяйства «Белогорка» сорта картофеля характеризуются комплексом хозяйственно-ценных признаков – высокой

продуктивностью, устойчивостью к основным болезням и вредителям, обладают повышенными качественными признаками, отличаются хорошей лежкостью при хранении. Сорта имеют высокий устойчивый спрос у картофелеводов Ленинградской области, региона и Российской Федерации.

Потенциальная продуктивность сорта, его способность эффективно использовать биоклиматический потенциал могут быть реализованы только при условии соответствия его биологических особенностей конкретным почвенно-климатическим условиям и определенным агротехническим приемам [2]. Важным фактором регулирования как величины, так и качества урожая картофеля, требующим коррекции в связи с особенностями генотипа, является уровень почвенного минерального питания. У картофеля сортовые различия по отзывчивости на удобрения и другие агроприемы проявляются значительно сильнее, чем у других сельскохозяйственных культур [3].

Учет биологических особенностей сорта, в частности, его реакции на созда-