

Научная статья

УДК 633.12:631.543.2 (571.51)

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-62-68

Владимир Викторович Вагнер^{1,2}, Вера Ивановна Никитина²✉

¹ОПХ «Курагинское» – филиал Федерального исследовательского центра КНЦ СО РАН

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

^{1,2}vi-nikitina@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГРЕЧИХИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНО-МИНУСИНСКОГО ОКРУГА

Цель исследований – совершенствование некоторых приемов технологии возделывания сортов гречихи, обеспечивающих получение более высокой урожайности для лесостепной зоны Южно-Минусинского округа. Задачи: выяснение сравнительной урожайности сортов гречихи при разных способах посева; определение для них оптимальной нормы высева семян рядовым и черезрядным способом. опыты проводили на полях сортоучастка ОПХ «Курагинское» с 2 сортами (Землячка, Жданка) в 2019–2021 гг. Изучали 2 способа посева (рядовой: междурядья 15 см; черезрядный – 30 см) и 3 нормы высева: 2,5; 1,8 и 1,2 млн всхожих семян на 1 га. Трехлетние данные показали значительную изменчивость урожайности по всем изучаемым вариантам. У сорта Землячки урожайность составляла от 2,12 (2021 г.) до 2,34 т/га (2020 г.), Жданки соответственно от 18,9 (2019 г.) до 26,8 т/га (2020 г.). Лучшим из способов посева по обоим сортам был черезрядный. По сорту Жданка выявлена более высокая урожайность при норме высева 1,8 млн зерен на га, Землячка – 2,5 млн/га. Определена разная доля влияния изучаемых факторов на фенотипическую изменчивость урожайности сортов гречихи. У сорта Жданка отмечена большая реакция на условия вегетации, Землячка – на фактор «норма высева». Наблюдается увеличение продолжительности вегетационного периода при черезрядном способе посева, особенно при норме высева 2,5 млн семян на 1 га.

Ключевые слова: гречиха посевная, сорт, способы посева, нормы высева, урожайность

Для цитирования: Вагнер В.В., Никитина В.И. Влияние способов посева и норм высева семян на урожайность сортов гречихи в лесостепной зоне Южно-Минусинского округа // Вестник КрасГАУ. 2022. № 4. С. 62–68. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-62-68.

Vladimir Viktorovich Wagner^{1,2}, Vera Ivanovna Nikitina²✉

¹OPH Kuraginskoye – a branch of the Federal Research Center of the KSC SB RAS

²Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

^{1,2}vi-nikitina@mail.ru

SOWING METHODS AND SEEDING RATES EFFECT ON THE BUCKWHEAT VARIETIES YIELD IN THE SOUTH MINUSINSK DISTRICT FOREST-STEPPE ZONE

The purpose of research is to improve some methods of cultivation technology of buckwheat varieties, providing a higher yield for the forest-steppe zone of the South-Minusinsk District. Tasks: clarification of the comparative yield of buckwheat varieties with different sowing methods; determination of the optimal seeding rate for them in the row and through the row method. The experiments were carried out on the fields of the variety plot of the Kuraginskoye OPKh with 2 varieties (Zemlyachka, Zhdanka) in 2019–2021. We studied 2 sowing methods (row: row spacing 15 cm; inter-row – 30 cm) and 3 seeding rates: 2.5; 1.8 and 1.2 million viable seeds per 1 ha. The three-year data showed significant yield variability across all

studied options. For the Zemlyachka variety, the yield ranged from 2.12 (2021) to 2.34 t/ha (2020), Zhdanka, respectively, from 18.9 (2019) to 26.8 t/ha (2020). The best of the sowing methods for both varieties was through-row. For the variety Zhdanka, a higher yield was revealed at a seeding rate of 1.8 million grains per hectare, Zemlyachka – 2.5 million per hectare. A different proportion of the influence of the studied factors on the phenotypic variability of the yield of buckwheat varieties was determined. The Zhdanka variety showed a large reaction to the growing conditions, Zemlyachka – to the "seeding rate" factor. An increase in the duration of the growing season is observed with the inter-row sowing method, especially at a seeding rate of 2.5 million seeds per 1 ha.

Keywords: buckwheat, variety, sowing methods, seeding rates, yield

For citation: Wagner V.V., Nikitina V.I. Sowing methods and seeding rates effect on the buckwheat varieties yield in the South Minusinsk district forest-steppe zone // Bulliten KrasSAU. 2022;(4): 62–68. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-62-68.

Введение. В Красноярском крае площадь посева под гречихой посевной на 2021 г. составляла 9686 га, в т.ч. сортовых – 8118 (83,8 %), а урожайность по сортоучасткам варьировала от 1,09 (Каратузский) до 3,68 т/га (Краснотуранский) [1]. Природно-климатические условия лесостепной и степной зон края вполне соответствуют биологическим особенностям для возделывания гречихи, опыт лучших хозяйств и данные сортоучастков говорят о возможности получения здесь сравнительно высоких ее урожаев.

Однако для получения высокой урожайности зерна необходимо изучение различных технологических приемов возделывания гречихи в каждой конкретной географической зоне и их совершенствование, которые обеспечат существенный рост продуктивности растений.

Урожайность гречихи во многом определяется способом посева, нормой высева, от которых зависят равномерность размещения растений, их площадь питания, освещенность, засоренность. Наибольшее распространение в стране получили рядовой способ с междурядьями 15 см и широкорядный с междурядьями 45 см [2–5]. Из них выделяют с лучшими показателями урожайности широкорядный способ с междурядьями 45 см [6–8].

Многие ученые [9–11] и производственники считают, что при сплошном способе посева гречихи следует пользоваться более высокими нормами высева, чем при широкорядном. Нормы высева гречихи устанавливаются в каждой зоне возделывания в зависимости от конкретных почвенно-климатических и агротехнических условий [12–14]. По мере передвижения культуры из зоны достаточного увлажнения в более засушливые оптимальные нормы высева гречихи обычно уменьшают [6, 15].

В связи с этим совершенствование и разработка основных элементов технологии возделывания гречихи к условиям лесостепной зоны Южно-Минусинского округа актуальны и имеют производственное значение.

Цель исследований – совершенствование некоторых приемов технологии возделывания сортов гречихи, обеспечивающих получение более высокой урожайности, для лесостепной зоны Южно-Минусинского округа.

Задачи: выяснить сравнительную урожайность сортов гречихи при разных способах посева; определить оптимальные для них нормы высева семян рядовым и черезрядным способом.

Материалы и методы. В качестве исходного материала были взяты 2 сорта гречихи: Землячка (ГНУ Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Уфа), Жданка (ОПХ «Курагинское» – филиал ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН).

Изучали 2 способа посева (рядовой: междурядья 15 см; черезрядный – 30 см) и 3 нормы высева: 2,5; 1,8 и 1,2 млн всхожих семян на 1 га.

Площадь делянок 250 м² в 3-кратной повторности. Посев проводили в последней пятидневке мая на полях сортоучастка ОПХ «Курагинское». В конце июля на 100 растениях каждого варианта делали учет высоты растений, числа междоузлий главного побега и боковых побегов, соцветий на растении и числа цветков в них. Осенью перед уборкой отбирали с каждого варианта по 100 растений для анализа озерненности растений, массы зерна с них. Наблюдения и учеты осуществляли в соответствии с Методикой полевого опыта [16] и Методикой государственного сортоиспытания [17, 18]. Статистическая обработка данных выполнена по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждение. Урожайность (2019 г.) – 26,8 т/га (2020 г.). Существенно отличалась урожайность по способам посева и нормам высева (табл. 1).
 сортов в исследуемые годы была различной и составляла у Землячки от 2,12 (2021 г.) до 2,34 т/га (2020 г.), Жданки соответственно 18,9

Таблица 1

Урожайность сортов гречихи в изучаемые годы по вариантам опыта, т/га

Фактор	Землячка	Жданка
Годы:		
2019	2,18	1,89
2020	2,34	2,68
2021	2,12	2,24
НСР ₀₅	0,10	0,13
Способы посева:		
рядовой	2,14	2,19
черезрядный	2,28	2,34
НСР ₀₅	0,07	0,07
Нормы высева:		
1,2 млн зерен/га	1,86	2,28
1,8 млн зерен /га	2,32	2,40
2,5 млн зерен/га	2,45	2,12
НСР ₀₅	0,10	0,10

Разница в урожайности по всем вариантам была достоверной. По обоим сортам выделился черезрядный способ посева, но по нормам высева наблюдались разные показатели. Сорт Жданка имеет более высокую урожайность при норме высева 1,8 млн зерен на га, Землячка – 2,5 млн/га.

Анализируя данные 4-факторного дисперсионного анализа, мы получили достоверное преимущество по урожайности у сорта Жданка черезрядного способа посева с нормой высева 1,8 млн семян на 1 га (табл. 2).

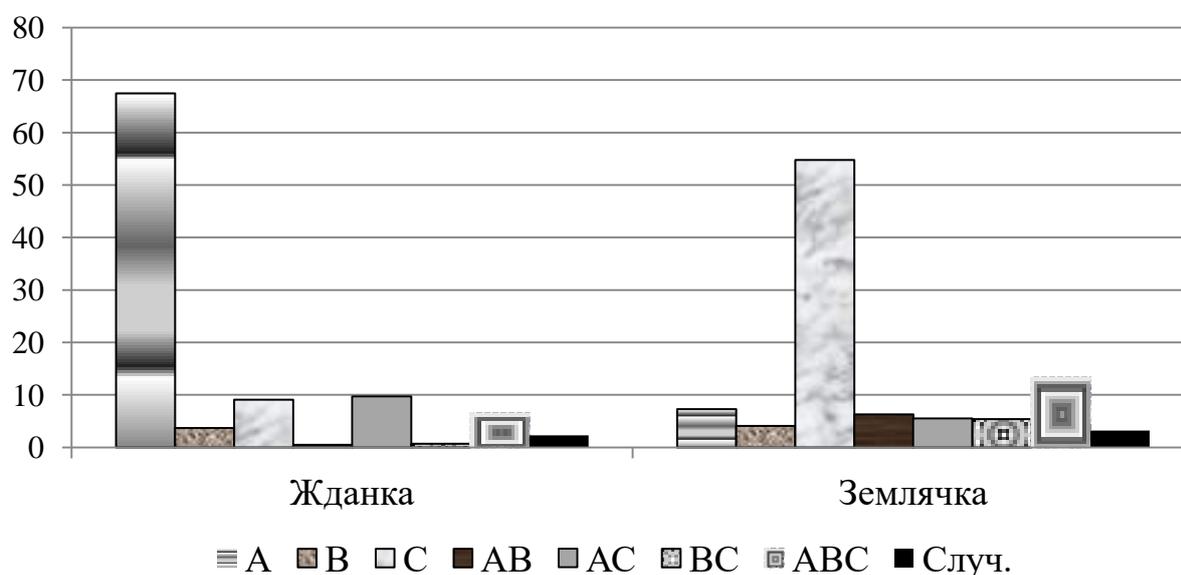
Таблица 2

Результаты 4-факторного дисперсионного анализа по урожайности

Фактор	Урожайность, т/га
Сорт:	
Жданка	2,27
Землячка	2,21
НСР ₀₅	0,05
Годы:	
2019	2,03
2020	2,50
2021	2,18
НСР ₀₅	0,11
Способы посева:	
рядовой	2,17
черезрядный	2,31
НСР ₀₅	0,07
Нормы высева:	
1,2 млн зерен/га	2,07
1,8 млн зерен /га	2,36
2,5 млн зерен/га	2,28
НСР ₀₅	0,07

Наблюдаются отличия по доле влияния изучаемых факторов на изменчивость урожайности у каждого сорта. По сорту Жданка наибольший вклад в варьирование урожайности вносит фак-

тор «годы», затем «нормы высева», взаимодействие факторов «годы x нормы высева» и «годы x способы посева x нормы высева» (рис.).



A – годы, B – способы посева, C – нормы высева

Доля влияния изучаемых факторов на фенотипическую изменчивость урожайности сортов гречихи, %

Наибольшую изменчивость урожайности у сорта Землячка вызывает норма высева, потом взаимодействие «годы x способы посева x нормы высева», остальные факторы и их взаимодействие играют менее значительную роль.

Рассматриваемые варианты имели различия по продолжительности вегетационного периода

и основных его фаз. Сорт Землячка показал продолжительность вегетационного периода на 3,2 дня короче, чем Жданка (табл. 3). Сорт Жданка оказался более позднеспелым за счет увеличения продолжительности межфазного периода «всходы–цветение» и «цветение–созревание».

Таблица 3

Продолжительность вегетационного периода и его фаз, дней

Фактор	Всходы–цветение	Цветение–созревание	Вегетационный период
1	2	3	4
Сорт:			
Жданка	31,7	48,5	89,5
Землячка	30,1	46,8	86,3
НСР ₀₅	0,26		
Годы:			
2019	29,3	51,3	90,5
2020	32,1	47,9	89,3
2021	31,2	43,7	83,8
НСР ₀₅	0,32		
Способы посева:			
рядовой	30,7	47,7	87,7
черезрядный	31,0	47,6	88,1
НСР ₀₅	0,26		

Окончание табл. 3

1	2	3	4
Нормы высева:			
1,2 млн зерен/га	30,2	47,3	87,0
1,8 млн зерен /га	30,8	47,7	87,7
2,5 млн зерен/га	31,7	47,9	89,0
НСР ₀₅	0,32		

Наблюдалась существенная разница по продолжительности вегетационного периода между рядовым и черезрядным способом посева за счет удлинения межфазного периода «всходы–цветение» у последнего. По нормам высева продолжительность вегетационного периода увеличивается за счет ее повышения, особенно при 2,5 млн зерен на 1 га. Выявлено при данной норме высева увеличение межфазного периода «всходы–цветение» и «цветение–созревание» по сравнению прежде всего с нормой 1,2 млн/га.

В изменчивости продолжительности вегетационного периода основная роль принадлежит фактору «годы» (69,4 %), затем «сорт» (20,8 %), в значительно меньшей степени «нормы высева» (5,6 %) и «способы посева» (0,4 %).

Заключение. Существенное влияние на урожайность гречихи оказали условия вегетации. Анализируя эффективность междурядий за годы исследований, можно отметить преимущество черезрядного способа посева гречихи (30 см) при всех изучаемых нормах высева. Изучение норм высева говорит о преимуществе их для сорта Землячка в количестве 2,5 млн всхожих зерен на 1 га, Жданка – 1,8 млн. Выявлена разная доля влияния изучаемых факторов на фенотипическую изменчивость урожайности сортов гречихи. У сорта Жданка отмечена большая реакция на условия вегетации, Землячка – на фактор «норма высева». Наблюдается увеличение продолжительности вегетационного периода при черезрядном способе посева, особенно при норме высева 2,5 млн семян на 1 га.

Список источников

1. Количенко А.А. Отчет о результатах Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур на хозяйственную полезность за 2019–2021 годы и внесение предложений в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Красноярскому краю на 2022 год. Красноярск, 2021.
2. Колосова Е.Н. Способы посева гречихи при разных сроках и нормах высева семян на темно-серых лесных почвах ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. Курск, 1997. 19 с.
3. Попов А.В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов гречихи в зависимости от сроков и способов посева на южных черноземах Волгоградской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. Волгоград, 2007. 18 с.
4. Пшихопова А.А. Разработка и усовершенствование технологии возделывания крупяных культур в зоне неустойчивого увлажнения Кабардино-Балкарии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01. Владикавказ, 2012. 21 с.
5. Способы посева, особенности нормы высева и глубины заделки семян. URL: <https://grechikha.ru/sposoby-poseva-osobennosti-normy-vyseva-i-glubiny-zadelki-semyan> (дата обращения: 14.01.2022).
6. Рахмимухомедов Г.А. Возделывание гречихи на Памире // Зерновые культуры. 2000. № 5. С. 15–17.
7. Каландаров А.Ф. Продуктивность пожнивной гречихи в зависимости от сроков и способов посева в условиях Центрального Таджикистана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. Душанбе, 2007. 25 с.
8. Важов В.М. Посевы и урожайность гречихи на Алтае // Успехи современного естествознания. 2013. № 3. С. 158–160.
9. Кокляев А.И., Солитерман П.В. Гречиха. М.: Колос, 1995. 235 с.
10. Самошин М.И. Эффективность норм высева гречихи в связи с различными способами ее посева. Влияние минеральных удобрений на урожай гречихи. Зависимость урожая зерна гречихи от сроков посева: рекомендации по внедрению в производство законченных разработок. Даниловка. Пензенская область, 1993. 57 с.

11. *Синягин И.И.* Площади питания растений. М.: Россельхозиздат, 1995. 254 с.
12. *Савицкий К.А.* Гречиха. М.: Колос, 1970. 312 с.
13. *Броваренко С.У.* Возделывание гречихи в Западной Сибири. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1970. 136 с.
14. *Скобелкин А.И., Коновалов П.А.* Доходная культура // Зерновые культуры. 1990. № 8. С. 24.
15. *Педай В.П.* Сроки, способы посева и нормы высева гречихи. Пенза: Приволж. кн. изд-во, 1996. 187с.
16. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: общая часть / Гос. комис. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Минсельхоз СССР; под общ. ред. *М.А. Федина*. М.: Б. и., 1985. 263 с.
18. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / ред. *А.И. Григорьева*. М.: Колос, 1989. 194 с.
5. *Sposoby poseva, osobennosti normy vyseva i glubiny zadelki semyan.* URL: <https://grechikha.ru/sposoby-poseva-osobennosti-normy-vyseva-i-glubiny-zadelki-semyan> (data obrascheniya: 14.01.2022).
6. *Rahmihudoev G.A.* Vozdelyvanie grechihy na Pamire // Zernovye kul'tury. 2000. № 5. S. 15–17.
7. *Kalendarov A.F.* Produktivnost' pozhnivnoj grechihy v zavisimosti ot srokov i sposobov poseva v usloviyah Central'nogo Tadzhikistana: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.01.09. Dushanbe, 2007. 25 s.
8. *Vazhov V.M.* Posevy i urozhajnost' grechihy na Altae // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2013. № 3. S. 158–160.
9. *Koklyaev A.I., Soliterman P.V.* Grechiha. M.: Kolos, 1995. 235 s.
10. *Samoshin M.I.* `Effektivnost' norm vyseva grechihy v svyazi s razlichnymi sposobami ee poseva. Vliyanie mineral'nyh udobrenij na urozhaj grechihy. Zavisimost' urozhaya zerna grechihy ot srokov poseva: rekomendacii po vnedreniyu v proizvodstvo zakonchennyh razrabotok. Danilovka. Penzenskaya oblast', 1993. 57 s.

References

1. *Kolichenko A.A.* Otchet o rezul'tatah Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur na hozyajstvennuyu poleznost' za 2019–2021 gody i vnesenie predlozhenij v Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopuschennyh k ispol'zovaniyu po Krasnoyarskomu krayu na 2022 god. Krasnoyarsk, 2021.
2. *Kolosova E.N.* Sposoby poseva grechihy pri raznyh srokah i normah vyseva semyan na temno-seryh lesnyh pochvah CChZ: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.01.09. Kursk, 1997. 19 s.
3. *Popov A.V.* Hozyajstvenno-biologicheskaya ocenka sortov grechihy v zavisimosti ot srokov i sposobov poseva na yuzhnyh chernozemah Volgogradskoj oblasti: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.01.09. Volgograd, 2007. 18 s.
4. *Pshihopova A.A.* Razrabotka i usovershenstvovanie tehnologii vozdelyvaniya krupyanyh kul'tur v zone neustojchivogo uvlazhneniya Kabardino-Balkarii: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.01.01. Vladikavkaz, 2012. 21 s.
11. *Sinyagin I.I.* Ploschadi pitaniya rastenij. M.: Rossel'hozizdat, 1995. 254 s.
12. *Savickij K.A.* Grechiha. M.: Kolos, 1970. 312 s.
13. *Brovarenko S.U.* Vozdelyvanie grechihy v Zapadnoj Sibiri. Novosibirsk: Zap.-Sib. kn. izd-vo, 1970. 136 s.
14. *Skobelkin A.I., Konovalov P.A.* Dohodnaya kul'tura // Zernovye kul'tury. 1990. № 8. S. 24.
15. *Pedaj V.P.* Sroki, sposoby poseva i normy vyseva grechihy. Penza: Privolzh. kn. izd-vo, 1996. 187s.
16. *Dosphehov B.A.* Metodika polevogo opyta. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: общая часть / Гос. комис. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Минсельхоз СССР; под общ. ред. *М.А. Федина*. М.: Б. и., 1985. 263 с.
18. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / ред. *А.И. Григорьева*. М.: Колос, 1989. 194 с.

Статья принята к публикации 23.01.2022 / The article accepted for publication 23.01.2022.

Информация об авторах:

Владимир Викторович Вагнер, директор филиала; аспирант кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники

Вера Ивановна Никитина, профессор-консультант кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники, доктор биологических наук, доцент

Information about the authors:

Vladimir Viktorovich Wagner, Head of the branch; Postgraduate student at the Department of Landscape Architecture and Botany

Vera Ivanovna Nikitina, Professor-Consultant at the Department of Landscape Architecture and Botany, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

