

ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ І НОРМИ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

А. В. Рарок, кандидат сільськогосподарських наук
Подільський державний аграрно-технічний університет
Н. М. Полторецька, кандидат сільськогосподарських наук
С. П. Полторецький, доктор сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

Наведено результати трирічних досліджень з вивчення впливу способу сівби і норми висіву на врожайність посівів гречки сорту Малинка в умовах Лісостепу західного. Встановлено, що найвищу продуктивність посівів забезпечує широкорядна сівба з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 1,8 млн шт. схожих насінин/га. Максимальні прирости врожаю були одержані завдяки оптимальній щільності посіву на час збору врожаю і найвищій індивідуальній озерненості рослин. Виробнича перевірка підтвердила оптимальні параметри сівби для сорту Малинка, встановлені дослідним шляхом.

***Ключові слова:** гречка, спосіб сівби, норма висіву, врожайність, індивідуальна продуктивність.*

Постановка проблеми. Розвиток виробництва круп'яних культур має велике значення для формування збалансованого продовольчого ринку України. Це пов'язано як з існуючими національними традиціями у культурі харчування, так із високими споживчими та дієтичними властивостями круп'яної продукції. Проте якщо підгрупа зернових культур вивчена всебічно, то власне виробництву круп'яних культур – проса, гречки, рису, а також гороху, який віднесено до круп'яної галузі, приділено уваги значно менше. Інтереси науковців і практиків нині більше зосереджені на експортоорієнтованих видах зерна, а круп'яне виробництво рідко стає об'єктом уваги [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняний досвід та вищенаведені аргументи переконують у вигідності вирощування зерно-круп'яних культур. За оцінками експертів, низький рівень економічної ефективності галузі став наслідком дії низки чинників, серед яких основне – погіршення соціально-економічних умов господарювання, недостатнє забезпечення засобами виробництва й недотримання вимог технології вирощування культур, а також збільшення собівартості продукції (підвищення цін на пестициди, мінеральні добрива, паливно-мастильні матеріали, насіння тощо). Повне використання потенційних можливостей культур з формуванням високої врожайності забезпечить підвищення економічної ефективності [2].

Нині виробництво зерна гречки характеризується погіршенням стану

матеріально-технічної бази та значним зниженням рівня інтенсифікації виробничо-технологічних процесів. На фоні систематичного скорочення обсягів виробництва цієї культури необхідним є виявлення техніко-технологічних та організаційно-економічних чинників, що його спричиняє [3, 4].

В технології вирощування гречки важливе значення мають способи сівби і норми висіву, якими визначаються умови розвитку рослин та врожайність культури. Науковими і виробничими дослідженнями встановлено, що ефективність різних способів сівби (звичайний рядковий, широкорядні і стрічкові) в комплексі з іншими агроприйомами в різних ґрунтово-кліматичних умовах проявляються неоднаково. Так, К. А. Тімірязєв [5] вказував, що для одержання високого врожаю гречки важливо правильно встановити оптимальну площу живлення рослин і рівномірне їх розміщення на ній.

Мета досліджень полягала у вивченні способів сівби і норм висіву насіння гречки для одержання найвищої врожайності в умовах Лісостепу західного.

Методика досліджень. Дослідження проводились впродовж 2013–2016 років в умовах дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету, що знаходиться у південній частині Хмельницької області, яка за теплозабезпеченістю та ступенем зволоженості впродовж вегетаційного періоду відноситься до південного теплового агрокліматичного регіону. Двохфакторний дослід передбачав сівбу гречки сорту Малинка за схемою, представленою в табл. 1.

1. Схема дослід з вивчення особливостей формування врожайності і якості зерна гречки залежно від способу сівби і норми висіву

Спосіб сівби (фактор А)								
Звичайний рядковий, 15 см			Широкорядний, 30 см			Широкорядний, 45 см		
Норма висіву (фактор В)								
Відстань між насінням у рядку, см	Кількість насіння		Відстань між насінням у рядку, см	Кількість насіння		Відстань між насінням у рядку, см	Кількість насіння	
	шт/метр погонний	млн шт/га		шт/метр погонний	млн шт/га		шт/метр погонний	млн шт/га
1,0	100	6,7	1,0	100	3,3	1,0	100	2,2
1,2	83	5,5	1,2	83	2,8	1,2	83	1,8
1,4	71	4,7	1,4	71	2,4	1,4	71	1,6
1,6	63	4,2	1,6	63	2,1	1,6	63	1,4
1,8	56	3,7	1,8	56	1,9	1,8	56	1,2

Площа облікової ділянки – 50 м², повторень – чотири, попередник – пшениця озима. Обліки, аналізи і спостереження проводили за загальноприйнятими методиками [6, 7].

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем вилугуваний, малогумусний, на карбонатних лесових суглинках. Щільність твердої фази – 2,57–2,58 г/см³,

загальна пористість – 51,6–54,7%, вологість стійкого в'янення – 9,18–9,50%. Вміст гумусу (за Тюріним) в шарі ґрунту 0–30 см становить 3,8–4,4%, вміст азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) становить 92–126 мг-екв./100 г, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) – відповідно 120 і 130 мг-екв./100 г ґрунту, ємність поглинання і сума поглинутих основ – відповідно 33–36 і 30–33 мг-екв./100 г ґрунту. Гідролітична кислотність становить 2,3–2,8 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 94,7–99,0%.

Погодні умови вегетаційного періоду були різними, але в цілому відповідали біологічним вимогам рослин гречки. Окремі періоди за роки досліджень істотно відрізнялися за температурним режимом та умовами зволоження, що дало можливість краще вивчити вплив досліджуваних чинників на ріст і розвиток рослин та формування врожаю гречки.

Результати досліджень. Дослідженнями, виконаними з сортом гречки Малинка, встановлено залежність її урожайності від способів сівби та кількості висіяного насіння на одиниці площі (табл. 2). Так, за результатами двохфакторного дисперсійного аналізу було встановлено, що на формування врожайності найбільший вплив мали способи сівби – 71%, значно менше впливали норма висіву, взаємодія досліджуваних факторів, і вплив погодних умов року формування врожаю – відповідно 9, 7 і 13%. Аналіз одержаних даних показує, що на врожайність рослин гречки значний вплив мали способи сівби і норми висіву насіння.

Особливо це проявлялося за посушливих умов 2014 року, коли дефіцит вологи і висока температура повітря в період формування врожаю спричинили різке зниження врожайності в усіх варіантах звичайної рядкової сівби.

Зміна параметрів сівби (широкорядна з шириною міжрядь 30 і 45 см) позитивно вплинула на підвищення рівня цього показника у середньому на 0,08–0,55 т/га ($НІР_{05} = 0,09$ т/га). Погодні умови 2013 і 2015 років були більш сприятливими для росту і розвитку рослин гречки, що сприяло збільшенню врожайності в середньому на 0,46 і 0,58 т/га ($НІР_{05} = 0,13$ і 0,17 т/га). Кращим способом сівби був широкорядний з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 1,8 млн шт/га (83 шт. зерен на метрі погонному рядка), де одержано найвищу врожайність – 1,77 т/га, що на 0,43 т/га істотно більше від контролю і на 0,24 т/га – від такого ж варіанту з шириною міжрядь 30 см.

При ширині міжрядь 30 см і оптимальній кількості висіяних зерен – 71 шт. на метрі погонному рядка (2,4 млн шт/га) одержано урожайність в середньому за роки досліджень – 1,59 т/га, що 0,26 т/га більше від контролю.

Зменшення і збільшення норми висіву від оптимальної (4,2; 2,4 і 1,8 млн т/га) в межах кожного способу сівби призвело до зниження рівня цього показника через відповідне зрідження і загушення посівів, що істотно вплинуло й на озерненість рослин. Відмічена закономірність простежувалася в усі роки досліджень.

У середньому за роки досліджень за звичайної рядкової сівби врожайність варіювала на рівні 0,93–1,67 т/га і свого максимуму (1,67 т/га) досягла за норми висіву 4,2 млн шт. насінин/га (63 шт/м.п. рядка).

2. Урожайність (т/га) гречки сорту Малинка залежно від способу сівби та норми висіву насіння в роки проведення досліджень

Норма висіву насіння (фактор В)		Рік					
		2013	± до звичайного рядкового	2014	± до звичайного рядкового	2015	± до звичайного рядкового
шт/ м.п. рядка	млн шт/га						
Звичайний рядковий (15 см), фактор А							
100	6,7	1,44	–	0,93	–	1,56	–
83	5,5	1,47	–	0,96	–	1,57	–
71	4,7	1,53	–	1,00	–	1,63	–
63	4,2	1,59	–	1,06	–	1,67	–
56	3,7	1,46	–	1,03	–	1,64	–
Середнє		1,50	–	0,99	–	1,61	–
Широко рядний (30 см), фактор А							
100	3,3	1,55	0,12	1,05	0,12	1,71	0,15
83	2,8	1,68	0,21	1,13	0,18	1,78	0,20
71	2,4	1,73	0,20	1,19	0,20	1,84	0,21
63	2,1	1,70	0,12	1,15	0,09	1,81	0,14
56	1,9	1,65	0,19	1,11	0,08	1,74	0,11
Середнє		1,66	–	1,13	–	1,78	–
Широко рядний (45 см), фактор А							
100	2,2	1,76	0,33	1,24	0,31	2,11	0,55
83	1,8	1,85	0,38	1,30	0,34	2,15	0,58
71	1,6	1,79	0,25	1,23	0,23	2,07	0,44
63	1,4	1,71	0,13	1,21	0,14	2,03	0,36
56	1,2	1,68	0,22	1,13	0,10	1,96	0,32
Середнє		1,76	–	1,22	–	2,06	–
<i>НІР₀₅</i>	<i>АВ</i>	0,13	–	0,09	–	0,17	–
	<i>А</i>	0,05	–	0,04	–	0,07	–
	<i>В</i>	0,06	–	0,05	–	0,09	–

На основі даних табл. 2 побудовано графік (рис. 1), який наочно ілюструє залежність урожайності від способу сівби і норм висіву. Так, для кожного способу сівби встановлено оптимальні параметри індивідуальної площі живлення рослин гречки сорту

Малинка: для широко рядного з шириною міжрядь 45 см – 83 шт./м.п. рядка (норма висіву 1,8 млн шт/га); з шириною міжрядь 30 см – 71 шт. (2,4 млн шт/га), а для звичайного рядкового 15 см – 63 шт./м.п. рядка (4,2 млн шт/га). Відповідно у цих варіантах отримано найвищу врожайність зерна гречки.

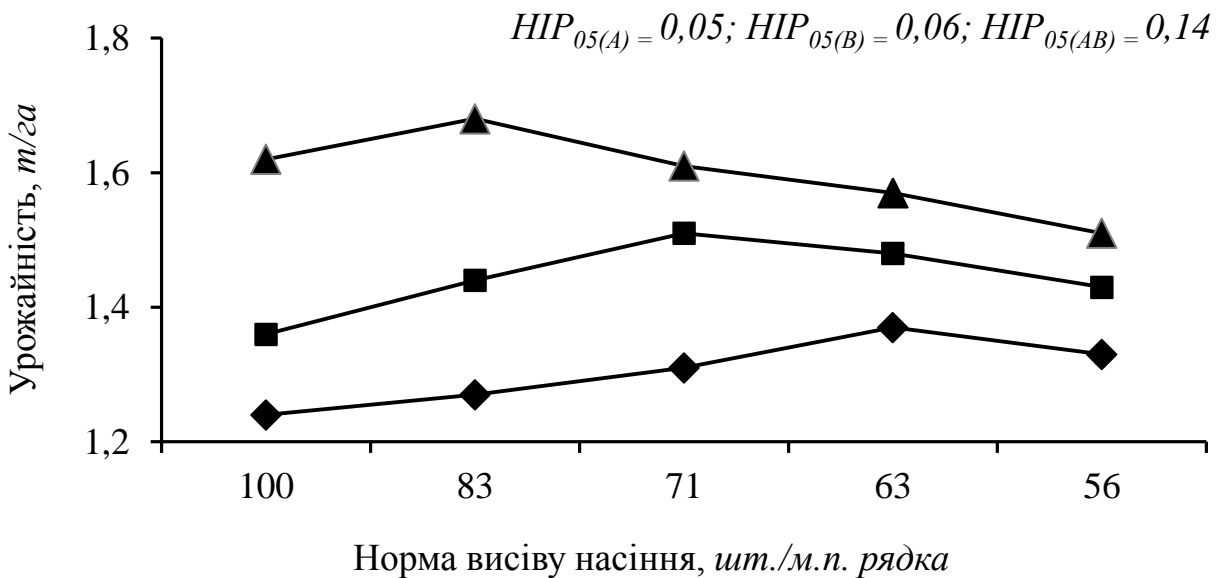


Рис. 1. Урожайність (т/га) гречки сорту Малинка залежно від параметрів сівби, 2013–2015 рр.:

- ◆ – звичайний рядковий (15 см); ■ – широкорядний (30 см);
- ▲ – широкорядний (45 см).

Виконані дослідження показали, що оптимальним способом сівби гречки сорту Малинка для умов Лісостепу західного, який забезпечує найвищу врожайність (1,77 т/га), є широкорядний з шириною міжрядь 45 см і кількісною нормою висіву насіння – 1,8 млн схожих насінин/га.

Одержані результати стосовно оптимальних параметрів сівби були підтверджені кореляційно-регресійним аналізом згідно результатів якого між урожайністю зерна, густотою рослин на час збору врожаю і їхньою індивідуальною продуктивністю існують відповідні залежності (рис. 2).

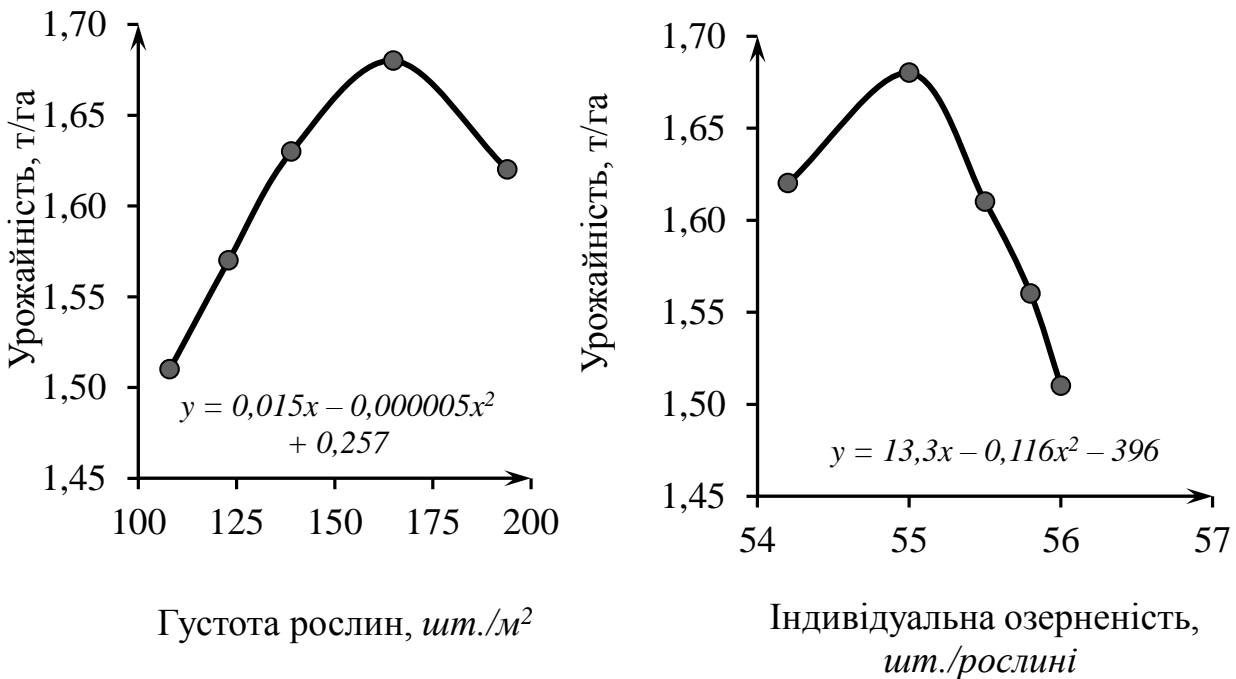


Рис. 2. Залежність урожайності гречки сорту Малинка від густоти рослин на час збору врожаю і їхньої індивідуальної озерненості, 2013–2015 рр.

Із одержаних рівнянь регресії та відповідних графіків встановлено, що найвищу врожайність зерна гречки (1,77 т/га) було досягнуто за широкорядного способу сівби (ширина міжрядь 45 см), коли на час збору залишалось не менше 165 шт./м² рослин, а їхня індивідуальна озерненість сягала

55 шт./рослину. Одержані елементи продуктивності посіву за цього способу сівби були сформовані за кількісної норми висіву 1,8 млн шт. схожих насінин/га.

Сорт гречки Малинка проходив виробничу перевірку в ПП «Леон-Агро» Кам'янець-Подільського району Хмельницької області на площі 20 га впродовж 2014–2016 років. Дослідженнями встановлено, що кращим способом сівби для сорту Малинка є широкорядний з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 1,8 млн шт/га. Середня врожайність за три роки сягала 1,62 т/га, або на 0,25 т/га більше від звичайного рядкового способу сівби (контроль). У варіанті з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву 2,4 млн шт/га урожайність була 1,57 т/га, що майже на рівні з варіантом, де ширина міжрядь була 45 см.

Висновок. Найвища врожайність зерна гречки (1,77 т/га) формується за широкорядної сівби (ширина міжрядь 45 см) і норми висіву 1,8 млн шт. схожих насінин/га. Одержаний рівень цього показника було досягнуто завдяки оптимальній щільності посіву на час збору врожаю (165 шт. рослин/м²) і максимальній індивідуальній озерненості (55 шт./рослині). Виробнича перевірка підтвердила оптимальні параметри сівби для сорту Малинка, встановлені дослідним шляхом.

Література

1. Білоножко В.Я., Березовський А.П., Полторецький С.П., Полторецька Н.М. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки: монографія. Миколаїв: Видавництво Ірини Гудим, 2010. 332 с.
2. Носенко Ю. Стан та перспективи вирощування рису в Україні. Агробізнес сьогодні. 2008. № 11. С. 32–34.
3. Миколенко І. Г. Ефективність виробництва та збуту зерна круп'яних культур в сільськогосподарських підприємствах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» (за видами економічної діяльності). Харків, 2009. 21 с.
4. Нісходовська О.Ю. Фінансово-економічні показники виробництва круп'яних культур. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 2. С. 154–161.
5. Тимирязев К. А. Растения полевой культуры. Т.2: Частное земледелие. М.: Сельхозгиз, 1948. 708 с.
6. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія. 2005. 288 с.
7. Боровиков В. П. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 688 с.

References

1. Bilozhko V.Ya., Berezovskiy A.P., Poltoreczkyj S.P., Poltoreczka N.M. Agrobiologichni ta ekologichni osnovy vy`robnycztva grechky: monografiya [Agrobiological and environmental basis of production of buckwheat: monograph]. Mykolayiv: Vydavnyctvo Iryny Gudym, 2010, 332 p. (In Ukrainian).
2. Nosenko Yu. Stan ta perspektyvy vyroshhuvannya rysu v Ukrayini [State and prospects of rice cultivation in Ukraine]. Agrobiznes сьогодні. 2008. №11. P. 32–34. (In Ukrainian).
3. Mykolenko I. G. Efektyvnist vyrobnyctva ta zbutu zerna krupyanyx kultur v silskogospodarskyx pidpryyemstvax: avtoreferat dysertaciyi [The efficiency of the production and marketing of grain cereal crops in farms]. Xarkiv, 2009. 21 p. (In Ukrainian).
4. Nisxodovska O.Yu. Finansovo-ekonomichni pokaznyky vyrobnyctva krupyanyx kultur [Financial and economic performance of cereal crops]. Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi agrarnoyi akademiyi. 2010. № 2. P. 154–161. (In Ukrainian).
5. Timiryazev, K. A. (1948). Rasteniya polevoy kulturyi. Chastnoe zemledelie [Plants Field of Culture. Private farming]. Moscow, Vol. 2, 708. (In Russian).
6. Jeshhenko V. O., Kopytko P. G., Opryshko V. P., Kostogryz P. V. (2005) Osnovy naukovykh doslidzhen v agronomii [Basic research in agronomy]. Kyiv, 288 p. (In Ukrainian).
7. Borovikov, V.P. (2003). Statistica. Iskusstvo analiza dannyih na kompyutere: dlya professionalov [Statistica. The art of computer data analysis: for professionals]. Piterburg: SPb.: Piter, 2003. 688 p. (In Russian).

Одержано 14. 10. 1016

Аннотация

Рарок А. В., Полторецкая Н. Н., Полторецкий С. П.

Влияние способа посева и нормы высева на урожайность зерна гречихи в условиях Лесостепи западной

В технологии выращивания гречихи важное значение имеют способы сева и нормы высева, которыми определяются условия развития растений и урожайность культуры. Научными и производственными исследованиями установлено, что эффективность различных способов сева (обычный рядовой, широкорядные и ленточные) в комплексе с другими агроприёмами в различных почвенно-климатических условиях проявляются неодинаково. Цель исследований заключалась в изучении способов посева и норм высева семян гречихи для получения высокой урожайности в условиях Лесостепи западной. Методика исследований. Исследования проводились в течение 2013–2016 годов в условиях опытного поля Подольского государственного аграрно-технического университета, находящегося в южной части Хмельницкой области, которая по теплообеспечению и степени увлажнения в течение вегетационного периода относится к южному тепловому агроклиматическому региону. Двухфакторный опыт предусматривал сев гречихи сорта Малинка обычным рядовым (15 см) и широкорядным (30 и 45 см) способами с нормами высева в диапазоне от 1,2 до 6,7 млн шт. всхожих семян на гектар. Площадь учетного участка – 50 м², повторений – четыре, предшественник – пшеница озимая. Учеты, анализы и наблюдения проводили по общепринятым методикам. Погодные условия вегетационного периода в целом соответствовали биологическим требованиям растений гречихи. Результаты исследований. Установлено, что на формирование урожайности наибольшее влияние имели способы сева – 71%, значительно меньше влияли

норма высева, взаимодействие исследуемых факторов, и влияние погодных условий года формирования урожая – соответственно 9, 7 и 13%. Использование широкорядного сева способствовало увеличению урожайности на 0,08–0,55 т / га по сравнению с обычным рядовым. Уменьшение и увеличение нормы высева от оптимальной (4,2; 2,4 и 1,8 млн/га) в пределах каждого способа сева привело к снижению уровня этого показателя за соответствующий сжижения и загущения посевов, что существенно повлияло и на озёрность растений. Для каждого способа сева установлены оптимальные параметры индивидуальной площади питания растений гречихи сорта Малинка: для широкорядного с шириной междурядий 45 см – 83 шт/м.п. ряда (норма высева 1,8 млн шт/га); с шириной междурядий 30 см – 71 шт. (2,4 млн шт/га), а для обычного рядового 15 см – 63 шт/м.п. ряда (4,2 млн шт/га). Вывод. Наивысшая урожайность зерна гречихи (1,77 т/га) формируется при широкорядном севе (ширина междурядий 45 см) и норме высева 1,8 млн шт. всхожих семян/га. Полученный уровень этого показателя был достигнут благодаря оптимальной плотности посева на время сбора урожая (165 шт. растений/м²) и максимальной индивидуальной озёрности (55 шт/растении). Производственная проверка подтвердила оптимальные параметры посева для сорта Малинка, установленные опытным путем.

Ключевые слова: гречиха, способ посева, норма высева, урожайность, индивидуальная продуктивность.

Annotation

Rarok A.V., Poltoretska N.M., Poltoretskyi S.P.

Influence of planting and seeding rate on yield of buckwheat in terms of forest west

In technology of cultivation of buckwheat are important ways of planting and seeding rate, which determined the conditions of plant development and yield of crops. Scientific and industrial research found that the effectiveness of different methods of sowing (plain line, and wide-belt) in combination with other ahropryyomamy in different soil and climatic conditions manifest themselves differently. The aim of research was to examine ways and norms of sowing seed buckwheat to produce the highest yields under steppes west. Research methodology. Research conducted during 2013-2016 years in the research field Podolsky State Agricultural and Technical University, located in the southern part of Khmelnytsky region, which in teplozabezpechenistyu and degree of moisture during the growing season belongs to the southern heat agro-climatic region. Two-factor experiment involved the sowing buckwheat varieties Malinka usual string (15 cv) and wide-(30 and 45 cm) methods of seeding rate in the range of 1.2 to 6.7 million units. like seeds per hectare. Area accounting area – 50 m², repetition – four predecessor – winter wheat. Accounting, analysis and sposterezhennyya conducted by conventional methods. Weather conditions of the growing season in general answered biological requirements plants buckwheat. Results. Established matched the formation yields had the biggest impact ways of planting – 71%, much less affect seeding rate interaction factors studied and the effect of weather conditions, the yield formation – under 9, 7 and 13%. Using wide-seeding has increased the yield 0,08-0,55 t/ha compared to conventional string. The reduction and increase of optimum seeding rate (4.2, 2.4 and 1.8 million t/ha) within each mode of seeding resulted in reducing this figure by the corresponding liquefaction and thickening of crops, which significantly influenced the ozernenist plants. For each method of sowing set optimal parameters of individual power plant area Malinka buckwheat varieties: for wide-row spacing of 45 cm – 83 pcs. line (seeding rate of 1.8 million units/ha); with a width of 30 cm between rows – 71 units. (2.4 million units/ha), and for the usual string of 15 cm – 63 pcs. line (4.2 million units/ha). Conclusion. The highest yield of buckwheat (1.77 t/ha) is formed by wide-seeding (row spacing of 45 cm) and seeding rate of 1.8 million units. like seeds / ha. The resulting level of this index was achieved through optimal seeding density at harvest time (165 pcs. of plants/m²) and maximum individual ozernenosti (55 pcs./plant). The production test confirmed the optimum parameters for sowing varieties Malinka established empirically.

Key words: buckwheat, method of sowing, seeding rate, productivity, individual productivity.