

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РІПАКА ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА СПОСОБУ СІВБИ

Г.О. Куцегуб, А.О. Рожков

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Розглядається формування врожайності ріпаку ярого залежно від способів сівби та норм висіву як чинників, здатних управляти продуктивністю і забезпечувати повноцінне розкриття генетично зумовленої продуктивності рослин. Проводиться аналіз проблеми по визначенню оптимального способу сівби з урахуванням норми висіву насіння. Встановлена ступінь зв'язків насінневої продуктивності посівів ріпака ярого з виживаністю рослин, структурними елементами врожайності, вмістом олії у насінні. На підставі статистичного аналізу з використанням рангового критерію Уоллера-Дункана проаналізована ефективність досліджуваних градацій норми висіву і способів сівби.

Ключові слова: ріпак ярий, урожайність, способи сівби, норма висіву насіння, виживаність рослин, олійність насіння, структурні показники.

Вступ. Урожайність – інтегруючий показник, який визначається комплексним впливом екзогенних та ендегенних чинників, серед яких чільне місце займають чинники, що визначають рівень конкурентної боротьби між рослинами, а саме способи сівби у комплексі з нормами висіву. Це, в першу чергу, обумовлено тим, що ріпак ярий за генетичними властивостями є досить пластичною культурою, яка у зріджених посівах утворює багато бічних пагонів, а в ущільнених – підвищену кількість стручків у верхній частині рослин.

Отже, підвищення рівня реалізації генетично зумовленого рівня насінневої продуктивності посівів можливе за умови раціонального підбору способу сівби та норми висіву, тобто чинників, що визначають рівень ценотичної напруги у посівах.

Елементи технології вирощування ріпака та інших рослин родини капустяних досліджували вчені різних країн. Усі вони відмічають надзвичайну важливість вирішення проблеми створення оптимальної площі живлення шляхом добору способу сівби і норми висіву насіння [1-3].

Численні дослідження, проведені в різних зонах СРСР та України, показали, що вибір норми висіву ріпака ярого залежать, у першу чергу, від абіотичних чинників під час росту рослин, способу сівби, рівня застосування мінеральних й інших видів добрив, сортових особливостей [4, 5].

Визначаючи норму висіву ріпака ярого, потрібно враховувати те, що ріпак не кущиться як зернові хліба, а формує гілки. Але утворенням гілок не завжди можна компенсувати недостатню густоту рослин, необхідну для отримання максимальної урожайності. Саме тому тільки нормою висіву можна встановити оптимальну щільність посівів, при якій урожайність буде найвищою [6, 7].

У Канаді, яка має схожі з Україною ґрунтово-кліматичні умови, норми висіву і способи сівби ріпака ярого впливають на його врожайність, що має

© Г.О. Куцегуб, А.О. Рожков

прямий зв'язок з біологічними особливостями культури: на зріджених посівах рослини ріпака ярого формують багато бічних гілок, при загущенні ж переважна більшість стручків утворюється на верхній частині рослини [8, 9].

Ґрунтово-кліматичні умови Лівобережного Лісостепу у цілому сприятливі для вирощування ріпака ярого. Разом з тим іноді відчувається дефіцит вологи для повноцінного росту та розвитку посівів [10]. Саме тому одним із завдань є формування оптимальної щільності посіву, яка повинна забезпечувати ефективне використання вологи і поживних речовин, а також одержувати максимальну біологічну продуктивність посівів з одиниці площі.

Мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу норм висіву та способів сівби на врожайність насіння ріпака ярого сорту Отаман та визначення зв'язків між насінневою продуктивністю, біометричними та якісними показниками у розрізі років проведення досліджень.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва на базі восьмипільної паро-зерно-просапної сівозміни кафедри рослинництва. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту в середньому становить 4,6 %, гідролізованого азоту – 116 мг на 1 кг ґрунту, рухомих форм фосфору та калію відповідно – 122 і 128 мг на 1 кг ґрунту відповідно, рН – 5,7. Сума увібраних основ становить 366 мг на 1 кг ґрунту.

Погодні умови років проведення досліджень значно відрізнялися від багаторічних показників високою температурою і тривалими бездошовими періодами. Вегетаційні періоди 2001, 2003, 2014 рр. були цілому сприятливими для розвитку рослин ріпака ярого, тоді як у 2002 і 2013рр. спостерігався негативний вплив посухи на формування врожайності насіння, водночас широкий спектр варіабельності абіотичних чинників дозволив дослідити і виявити оптимальні співвідношення досліджуваних параметрів.

Дослід закладали методом розщеплених ділянок за загальнопоширеною методикою [11]. Попередник: озима пшениця по пару. Ділянками першого порядку були такі способи сівби: 1 – рядковий з міжряддям 15 см, 2 – рядковий з міжряддям 30 см, 3 – широкорядний з міжряддям 45 см. Ділянками другого порядку були такі варіанти норми висіву: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 і 3,0 млн/га (п'ять градацій із кроком градації 0,5 млн/га). Повторність у досліді чотириразова.

Площа елементарної посівної ділянки 50,4 м² (3,6×14м), облікової – 36м² (3,6 × 10 м). Технологія вирощування, крім питань, які поставлені на вивчення, загальноприйнята для зони. Сівбу проводили в першій половині квітня селекційною сівалкою ССФК-7, яка має ширину захвату 0,9 м (за способами сівби на 15, 30 і 45 см). Кількість рядків становила відповідно 7, 4 і 3 шт. Облік урожаю проводили суцільно поділянковим методом прямим комбайнуванням комбайном „Sampro-500” у фазу повної стиглості ріпака ярого.

Результати досліджень та їхнє обговорення. У проведених дослідженнях встановлено значний вплив застосування різних норм висіву та способів сівби на варіабельність насінневої продуктивності рослин ріпака ярого.

У середньому за роками досліджень урожайність насіння рослин ріпака ярого найбільшою була за норми висіву 2,0 млн. нас./га – 1,84 т/га (рис. 1). Порівняно з контролем урожайність на цьому варіанті підвищувалася на 0,06 т/га (понад 3,3 %) за НІР₀₅ головного ефекту чинника В (норма висіву) – 0,05 т/га. За проведеним статистичним аналізом з використанням рангового критерію

Уоллера-Дункана, за чинником В показники врожайності насіння належали до трьох рангових груп: 1 – контроль (1,0 млн. нас./га), 1,5 і 2,5 млн. нас./га – відповідно 1,78; 1,82 і 1,74 т/га; 2 – 2,0 млн. нас./га (1,84 т/га); 3 – 3,0 млн. нас./га (1,65 т/га).

У середньому за нормами висіву найвищу насіннєву продуктивність рослин ріпака ярого – 1,89 т/га забезпечував традиційний рядковий спосіб сівби з міжряддями 15 см. Зі збільшенням ширини міжряддя до 30 і 45 см, урожайність насіння зменшувалася відповідно на 0,15 і 0,23 т/га (8,6 і 13,9 %). Показники врожайності насіння за чинником А (спосіб сівби) належали до трьох статистично різних гомогенних груп.

Ефективність норми висіву значною мірою залежала від способу сівби. Так само, вплив способу сівби зумовлювався вибором тієї чи іншої норми висіву. Найвищі показники врожайності насіння за рядкового способу сівби, в усі роки досліджень, відзначено за норми висіву 2,0 млн./га, тоді як за широкорядного способу з міжряддям 30 і 45 см за норм висіву відповідно 1,5 і 1,0 млн./га (таблиця).

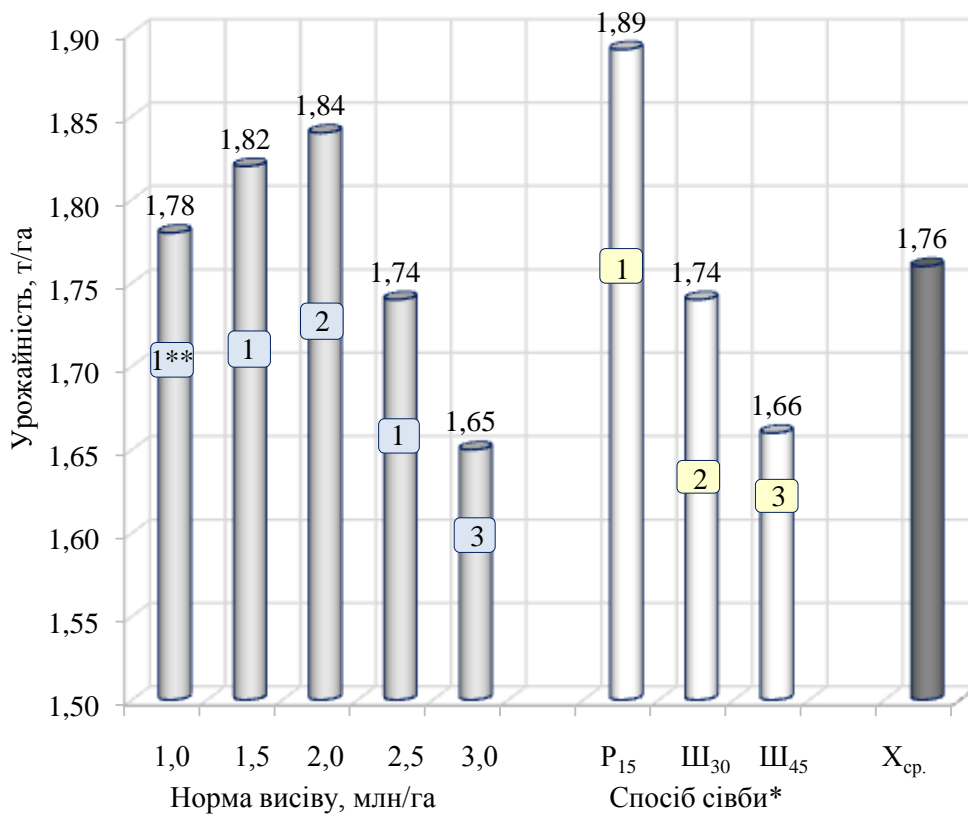


Рис. 1. Урожайність насіння ріпаку ярого залежно від норми висіву та способу сівби, т/га. (Середнє за 2001-2003, 2013, 2014 рр.)

Умовні позначення: * Спосіб сівби: P₁₅ – рядковий (міжряддя 15 см); Ш₃₀ – широкорядний (міжряддя 30 см); Ш₄₅ – широкорядний (міжряддя 45 см). X_{ср.} – середня врожайність у досліді. ** – рангові групи (Критерій Уоллера-Дункана).

Встановлена тенденція зумовлюється рівнем ценотичної напруги між рослинами: зі зменшенням відстані між рослинами при розширенні міжрядь оптимальна норма висіву для рядкової сівби – 2,0 млн. нас./га, при застосуванні широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см спричиняє істотне зниження врожайності насіння (2003, 2014 рр.), або викликає тенденцію до зниження цього показника (2001, 2002, 2013 рр.).

Аналіз часткових порівнянь впливу досліджуваних чинників переконливо вказує на переваги проведення сівби насіння рядковим способом сівби з міжряддям 15 см при нормі висіву насіння – 2,0 млн. шт./га. В усі роки досліджень саме цей варіант розподілу насіння по площі живлення забезпечував формування найвищої насінневої продуктивності посівів ріпака ярого сорту Отаман.

Одним із завдань проведеного досліді було визначення ступеня зв'язків насінневої продуктивності посівів ріпака ярого з основними елементами структури врожаю, показниками виживаності та олійністю насіння. За роками досліджень було відзначено у цілому схожу закономірність зв'язків між досліджуваними показниками.

Таблиця 1

Урожайність насіння ріпака ярого сорту Отаман залежно від норм висіву та способу сівби, т/га (тест Уоллера-Дункана)

Спосіб сівби (А)	Норма висіву, млн/га (В)	2001 р.		2002 р.		2003 р.		2013 р.		2014 р.	
		a*	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Рядковий (контроль), міжряддя – 15 см (I)	1,0	1,88	■	1,52	■	1,98	■	1,68	■	2,11	■
	1,5	1,92	■	1,53	■	2,03	■	1,73	■	2,27	■■
	2,0	2,28	■■	1,64	■■	2,10	■	1,81	■■	2,32	■■
	2,5	1,82	■	1,53	■	1,93	■	1,80	■	2,29	■■
	3,0	1,77	■■	1,46	■	1,87	■	1,65	■	2,24	■■
Широко-рядний, міжряддя – 30 см (II)	1,0	1,72	■	1,43	■	1,83	■	1,59	■	2,07	■
	1,5	1,92	■■	1,54	■	1,88	■	1,66	■	2,09	■
	2,0	1,85	■■	1,47	■	1,81	■	1,70	■	2,13	■
	2,5	1,77	■■	1,45	■	1,76	■	1,62	■	2,02	■
	3,0	1,73	■■	1,35	■■	1,69	■■	1,50	■	1,94	■■
Широко-рядний, міжряддя – 45 см (III)	1,0	1,82	■	1,50	■	1,91	■	1,56	■	2,03	■
	1,5	1,75	■	1,43	■	1,84	■	1,65	■	2,02	■
	2,0	1,70	■■	1,37	■■	1,79	■	1,61	■	1,97	■
	2,5	1,61	■■	1,31	■■	1,71	■■	1,52	■	1,90	■■
	3,0	1,59	■■	1,10	■■■	1,60	■■■	1,40	■■	1,81	■■
Середнє за чинником В	1,0	1,81	■	1,48	■	1,91	■	1,61	■	2,07	■
	1,5	1,86	■	1,50	■	1,92	■	1,68	■	2,13	■
	2,0	1,94	■	1,49	■	1,90	■	1,71	■	2,14	■
	2,5	1,73	■	1,43	■	1,80	■	1,65	■	2,07	■
	3,0	1,70	■	1,30	■■	1,72	■■	1,52	■	2,00	■
Середнє за чинником А	I	1,93	■	1,54	■	1,98	■	1,73	■	2,25	■
	II	1,80	■■	1,45	■■	1,79	■■	1,61	■■	2,05	■■
	III	1,69	■■	1,34	■■■	1,77	■■	1,55	■■	1,95	■■

* Примітка: a – урожайність насіння, т/га; b – приналежність показників до рангових груп.

Зокрема, врожайність насіння в усі роки досліджень мала тісний прямий кореляційний зв'язок із виживаністю рослин (рис. 2).

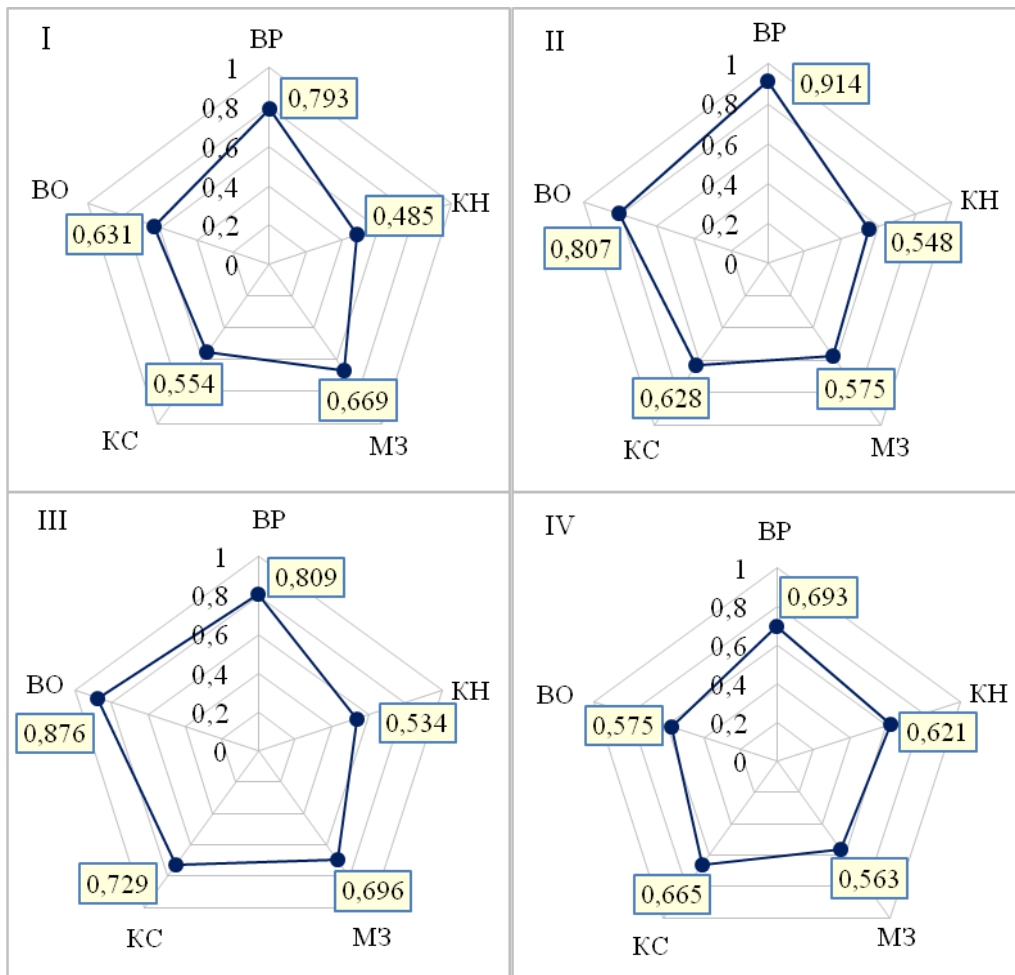


Рис. 2. Ступінь зв'язків між урожайністю насіння ріпака ярого, виживаністю рослин, біометричними показниками і вмістом олії у насінні

Умовні скорочення: ВР – виживаність рослин, %; КН – загальна кількість насінин у стручку, шт.; МЗ – маса 1000 насінин, г; КС – кількість стручків на рослині, шт.; ВО – вміст олії у насінні, %. Роки досліджень: I – 2001, II – 2002, III – 2003, IV – 2014

Середньої сили прямий зв'язок встановлено між урожайністю насіння й кількістю насінин у стручку, а також із масою 1000 насінин.

Урожайність насіння мала тісний прямий зв'язок із кількістю стручків на одній рослині у 2003 р. ($r=0,729$), і середній у 2001, 2002 і 2014 рр. – відповідно 0,554; 0,628 і 0,665. Тісний прямий зв'язок між урожайністю і олійністю насіння був у 2002 і 2003 рр. – відповідно 0,807 і 0,876, і середній у 2001 і 2014 рр. – відповідно 0,631 і 0,575.

Висновки

Максимальну врожайність насіння ріпака ярого (2,03 т/га) у середньому за роки досліджень було отримано при поєднанні таких варіантів технології вирощування як висів насіння з нормою 2,0 млн. шт./га схожих насінин рядковим способом (міжряддя 15 см).

Збільшення норми висіву насіння до 2,5 і 3,0 млн. шт./га чи зменшення її до 1,5 і 2,0 млн. шт./га призводило до зниження врожайності насіння. У разі збільшення ширини міжрядь до 30 і 45 см урожайність насіння ріпака ярого також була дещо нижча, ніж на варіантах рядкового способу сівби з міжряддям 15 см.

Зменшення норми висіву насіння викликало зменшення розбіжності між показниками врожайності насіння на досліджуваних варіантах способу сівби, тоді як найбільша різниця між урожайністю насіння ріпака за впливу способу сівби була за максимальної досліджуваної норми висіву 3,0 млн. нас./га.

Література

1. Василькин В.М. Нормы высева и урожайность ярового рапса на выщелоченных черноземах Мордовии / В.М. Василькин // Интенсификация технологии выращивания полевых культур в Нечерноземной зоне РСФСР: межвуз. сб. науч. тр. Мордов. ун-та. – Саранск, 1988. – С. 133-137.
2. Василькин В.М. Урожайность семян ярового рапса при разной густоте стояния растений / В.М. Василькин // Приемы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в Нечерноземной зоне РСФСР: межвуз. сб. науч. тр. Мордов. ун-та. – Саранск, 1989. – С. 154-160.
3. Дорошин С.В. Нормы высева на разных фонах минерального питания и сорта ярового рапса на Северо-востоке Волго-Вятского района: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 / С.В. Дорошин / Пермский с.-х. ин-т. – Пермь, 1988. – 23 с.
4. Рапс озимый и яровой: практическое руководство по освоению интенсивных технологий возделывания / Ю.П. Буряков, В.А. Москотин, Е.Л. Ревякин и др. – М., 1988. – 43 с.
5. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Грищенко, В.С. Кузнецов и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
6. Ситнік І.Д. Ріпак – альтернатива соняшнику [Електронний ресурс] / І.Д. Ситнік. – 2005. – №3. – Режим доступу до журн.: www.agrosector.com.ua.
7. Технологія вирощування та використання ріпаку: рекомендації / уклад. Т.В. Мельничук // Інститут хрестоцвітих культур УААН; Науково-виробнича система «Ріпак». – Івано-Франківськ, 1996. – 35 с.
8. Вишняков В.А. Расширяем площади посева / В.А. Вишняков, О.Ю. Шуровенков, Н.В. Четаткин // Масличные культуры. – 1985. – № 2. – С. 27-29.
9. Никитчин Д.И. Масличные культуры / Д.И. Никитчин. – Запорожье, 1996. – 350 с.
10. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / за ред. В.Ф. Сайка. – К.: Колообіг, 2005. – 36 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ РАПСА ЯРОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА И СПОСОБА СЕВА

Г.А. Куцегуб, А.А. Рожков

Рассматривается формирование урожайности рапса ярового в зависимости от способов посева и норм высева как факторов, способных управлять продуктивностью и обеспечивать полноценное раскрытие генетически обусловленной продуктивности растений. Проводится анализ проблемы по определению оптимального способа посева с учётом нормы высева семян. Установлена степень связей семенной продуктивности посевов рапса ярового с выживаемостью растений, структурными элементами урожайности, содержанием жира в семенах. На основании статистического анализа с использованием рангового критерия Уоллера-Дункана проанализирована эффективность исследуемых градаций нормы высева и способов посева.

Ключевые слова: рапс яровой, урожайность, способы посева, норма высева семян, выживаемость растений, масличность семян, структурные показатели.

THE PRODUCTIVITY OF SPRING RAPE DEPENDING ON SOWING DENSITY AND METHOD OF SOWING

G.A. Kuthegub, A.A. Pozhkov

Forming of the productivity of rape of a spring depending on methods sowing and norms of sowing is examined as factors able to manage productivity and to provide the valuable opening of the genetically conditioned productivity of plants. The analysis of problem is conducted on determination of optimal method of sowing taking into account the norm of sowing of seed. The degree of connections is set by seminal productivity sowing of rape of a spring with survivability of plants, structural elements of the productivity, maintenance of fat in seed. On the basis of statistical analysis with the use of grade criterion of Uoller-Duncan efficiency of the investigated gradations of norm of sowing and methods of sowing is analyzed.

Keywords: rape spring, productivity, methods of sowing, norm of sowing of seed, survivability of plants, oily of seed, structural indexes.

Рецензент: Р.А. Гутянський, канд. с.-г. наук, ст. наук. співр. лаб. рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва.