

## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК: 633.853.494:631.559:631.5  
DOI: 10.15587/2313-8416.2014.28463

## ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКА ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЦЕНОТИЧНОЇ НАПРУГИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

© А. О. Рожков, Г. О. Куцегуб

*Розглядається формування врожайності та якості насіння ріпака ярого і пов'язаний з цим вихід олії з одиниці площі залежно від впливу способів сівби та норм висіву насіння як чинників, здатних управляти розвитком посівів та забезпечувати повніше розкриття генетично зумовленої продуктивності рослин. На основі статистичного аналізу з використанням рангового критерію Уоллера-Дункана проаналізовано ефективність досліджуваних градацій норми висіву та способів сівби.*

*Ключові слова: норма висіву, спосіб сівби, ріпак ярий, олійність насіння, збір олії.*

*The formation of productivity and seed quality of spring rape and oil yield per area unit depending on the effect of sowing methods and seed norms as factors that can manage the development of crops and provide the better disclosure of genetically conditioned plant productivity is considered. Based on statistical analysis using the Waller-Duncan rank test is analyzed the effectiveness of the investigated gradations of seeding rate and seeding methods.*

*Keywords: seeding rate, sowing method, spring rape, seed oiliness, oil cropping.*

### 1. Вступ

Ріпак на сьогодні є основною олійною культурою з родини хрестоцвітних у багатьох країнах світу й завойовує гідне місце у виробництві рослинної олії. Діапазон використання цієї культури доволі широкий. Його можна вирощувати не тільки на зелений корм і силос, але й для одержання високоолійного насіння, з використанням у годівлі тварин високобілкового жмиху.

Разом із тим з точки зору технології вирощування, ця культура в умовах Лівобережного Лісостепу маловивчена. Розроблені до теперішнього часу технології вирощування ріпака ярого для різних регіонів України, в тому числі для Харківської області, не повною мірою забезпечують якісне їхнє впровадження у виробництво.

### 2. Постановка проблеми

Наукові установи держави створили нові сорти, які заслуговують на увагу своєю високою продуктивністю і низькоглюкозино-латністю, але в умовах Лівобережного Лісостепу вони й досі не досліджувалися. Потребують уточнення норми висіву і способи сівби з точки зору їхнього оптимального поєднання, недостатньо повно дана оцінка сортів відносно основоположних елементів технології вирощування.

Мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу норм висіву та способів сівби на вихід олії з одиниці площі, олійність та врожайність насіння ріпака ярого сорту Отаман, а також визначення зв'язків між досліджуваними

показниками зі структурними елементами врожаю, виживаністю рослин та врожайністю насіння.

### 3. Літературний огляд

Господарське значення ріпака ярого визначається тим, що він дозволяє успішно вирішувати продовольчі проблеми й питання кормовиробництва, раціональніше використати природно-кліматичні й земельні ресурси регіонів. Насіння ріпака містить 40–49 % високоякісної олії й приблизно 26 % білка [1].

Спектр можливості технічного використання ріпакової олії досить широкий. У хімічній промисловості вона може конкурувати з багатьма маслами або тваринними жирами, широко використовується як біопаливо.

В агрономічному відношенні ріпак поліпшує орні землі, їхні фізико-хімічні властивості, служить фітосанітаром проти кореневої гнилі зернових культур, збільшує запас у землі органічних речовин і розчинних форм фосфору, поліпшує повітряні й агрохімічні властивості ґрунту. Вирощування зернових культур після ріпака забезпечує додатковий приріст урожаю на 10–15 %, підвищуючи продуктивність сівозміни і ефективність рослинництва в цілому [1, 2].

Останнім часом зі створенням сортів ріпака з низьким вмістом глюкозинолатів і ерукової кислоти в олії, площі його посіву стрімко розширилися як у світі, так і в Україні.

Ріпак має цілий ряд цінних біологічних особливостей: високий вміст олії у насінні (40–50 %), холодостійкість, скоростиглість. Він добрий поперед-

ник для багатьох сільськогосподарських культур, зокрема для пшениці ярої. Посіви ріпака позитивно впливають на фітосанітарний стан поля, покращують структуру ґрунту, збагачують його поживними елементами [3].

Значимість ріпака особливо зростає після створення сучасних сортів, які характеризуються низьким умістом ерукової кислоти в олії, глюкозинолатів і клітковини в насінні [1].

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 [4–6].

Стосовно вибору оптимальної норми висіву та способу сівби не має єдиної думки. У досліджах О. І. Полякова [7] найбільша врожайність ріпака ярого отримана за рядкового способу сівби за норми висіву 2,0 млн нас./га, а за широкорядного – за норми висіву 1,5 млн нас./га. Оптимальною нормою висіву насіння в досліджах В. В. Сатубалдіна [8] була 3–4 млн нас./га за умови проведення сівби рядковим способом, найбільший збір олії з гектара – 290 кг/га забезпечила норма висіву 2,0 млн нас./га при рядковому способі сівби.

Відносно питання норм висіву ріпака ярого, можна зробити такі висновки: по-перше, у кожній зоні мають переваги свої норми висіву. Навіть в одному регіоні результати досліджень мають суперечливий характер. Тому норму висіву насіння необхідно встановлювати диференційовано для кожної зони. По-друге, для різних сортів норма висіву неоднакова, тому у міру появи нових сортів, включених до державного реєстру, слід установлювати науковообґрунтовані норми висіву.

#### 4. Методика 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, 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 бездощовими періодами. Вегетаційні періоди 2003, 2014 рр. були у цілому сприятливими для розвитку рослин ріпака ярого, тоді як у 2002 і 2013 рр. 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 [9].

Попередник – озима пшениця після чорного пару. Ділянками першого порядку були такі способи сівби:

- 1 – рядковий з міжряддям 15 см;
- 2 – широкорядний 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 м<sup>2</sup> (3,6×14 м), облікової – 36 м<sup>2</sup> (3,6×10 м). Технологія вирощування, крім питань, які поставлені на вивчення, загальноприйнята для регіону проведення досліджень. 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 суцільноподільним методом прямим комбайнуванням комбайном „Samro-500” у фазу повної стиглості ріпака ярого.

#### 5. Результати досліджень і їх обговорення

У проведених дослідженнях встановлено значний вплив застосування різних норм висіву та способів сівби на варіабельність показників збору олії з одиниці площі.

У середньому за роками досліджень, збір олії з одного гектара посівів ріпака ярого найбільшим був за норми висіву 1,5 млн нас./га – 736 кг/га (рис. 1). Разом із тим граничні досліджувані норми висіву із цим варіантом, забезпечували у цілому рівні показники збору олії з гектара – 724 і 732 кг/га за норм висіву – відповідно 1,0 і 2,0 млн нас./га. Різке зниження виходу олії з гектара спостерігалось зі збільшенням норми висіву до 2,5 і 3,0 млн нас./га. Так, зі збільшенням норми висіву з 1,5 до 2,5 млн нас./га, збір олії зменшувався на 44 кг/га (6,4 %), а зі збільшенням норми висіву до 3,0 млн нас./га – на 93 кг/га (14,5 %).

Аналіз головного ефекту способу сівби (чинник А) показує переконливу перевагу загальнопоширеного рядкового способу сівби на здатність посівів ріпака ярого реалізовувати потенціал продуктивності саме за збором олії з одиниці площі посіву. За цього способу сівби збір олії у середньому за іншими чинниками становив 766 кг/га, що на 73 і 107 кг/га (10,5 і 16,2 %) більше ніж за широкорядного способу сівби з міжряддями 30 і 45 см відповідно (рис. 1).

Аналіз головних ефектів досліджуваних чинників не дає об'єктивної оцінки їхнього впливу без проведення аналізу часткових порівнянь досліджуваних контрольованих технологічних чинників. Так, більший збір олії за дії головного чинника В забезпечувала норма висіву 1,5 млн нас./га, однак максимальний вихід олії з гектара – 806 кг/га одержано на варіантах, де сівбу проводили рядковим способом сівби з нормою висіву – 2,0 млн нас./га.

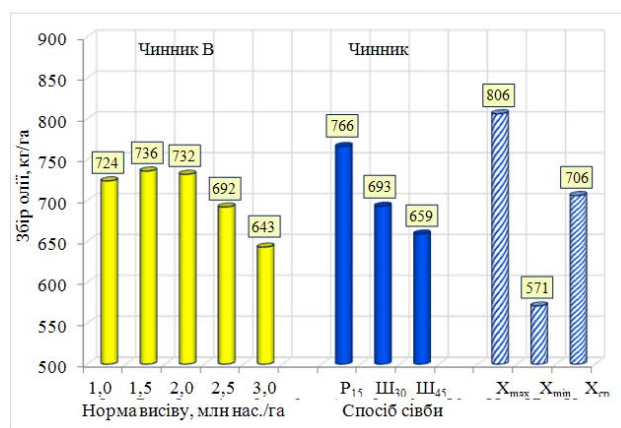


Рис. 1. Збір олії з насіння ріпаку ярого залежно від норми висіву та способу сівби, кг/га. Позначення:

\* Спосіб сівби: P<sub>15</sub> – рядковий (міжряд. 15 см);  
 Ш<sub>30</sub> – ширококорядний (міжряддя 30 см);  
 Ш<sub>45</sub> – ширококорядний (міжряддя 45 см);  
 X<sub>max</sub> – максимальна врожайність у досліді;  
 X<sub>min</sub> – мінімальна врожайність у досліді;  
 X<sub>cp</sub> – середня врожайність у досліді. Середнє за 2002, 2003, 2013 і 2014 рр.

У проведеному досліді розбіжність показників збору олії з гектара залежно від способу сівби була більшою ніж врожайність насіння. Зокрема, максимальна розбіжність між показниками збору олії з гектара за впливу способу сівби становила 16,3 %, а за врожайністю насіння – 14,6 % (1,88 і 1,65 т/га) (рис. 2).

Відзначена тенденція зумовлена вищим вмістом олії у насінні ріпаку ярого на варіантах рядкового способу сівби, що закономірно пояснюється меншою конкуренцією у посівах за рахунок більш рівномірного розподілу рослин по площі живлення, і як наслідок, вони формують насіння з вищим вмістом олії у насінні. Так, за рядкового способу сівби вміст олії у насінні ріпаку

становив 40,7 %, а за ширококорядного з міжряддями 30 і 45 см відповідно 40,2 і 39,8 % (табл. 1).

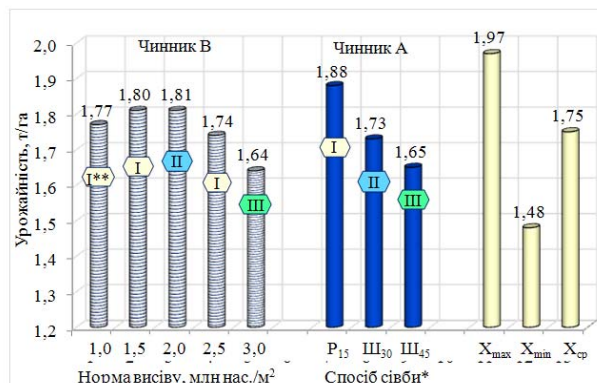


Рис. 2. Урожайність насіння ріпаку ярого залежно від норми висіву та способу сівби, т/га. Позначення: \* Спосіб сівби: P<sub>15</sub> – рядковий (міжряддя 15 см); Ш<sub>30</sub> – ширококорядний (міжряддя 30 см); Ш<sub>45</sub> – ширококорядний (міжряддя 45 см); X<sub>max</sub> – максимальна врожайність у досліді; X<sub>min</sub> – мінімальна врожайність у досліді; X<sub>cp</sub> – середня врожайність у досліді. \*\* – приналежність показників до статистично різних рангових груп. Середнє за 2002, 2003, 2013 і 2014 рр.

За нормами висіву відзначена зворотна тенденція. Зокрема, якщо зі збільшенням норми висіву з 1,0 до 2,0 млн нас./га врожайність зростала, то вміст олії у насінні зменшувався, саме тому розбіжність показників урожайності насіння за дії норми висіву була більшою ніж збору олії з гектара. Наприклад, урожайність насіння ріпаку зі збільшенням норми висіву з 1,0 до 2,0 млн нас./га зростала на 2,3 %, а збір олії збільшувався лише на 1,1 %.

Таблиця 1

Вміст олії у насінні ріпаку ярого залежно від норми висіву та способу сівби, % (середнє за 2002, 2003, 2013, 2014 рр.)

Чинник А (спосіб сівби)	Чинник В (норма висіву, млн нас./га)					Середнє за чинником А
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
Рядковий (міжряддя 15 см)	41,1	41,0	40,9	40,5	39,9	40,7
Рядковий (міжряддя 30 см)	41,0	40,6	40,3	39,7	39,2	40,2
Ширококорядний (міжряддя 45 см)	40,8	40,5	39,9	39,2	38,6	39,8
Середнє за чинником В	41,0	40,7	40,4	39,8	39,2	40,2

Аналіз часткових порівнянь впливу досліджуваних чинників переконливо вказує на переваги проведення сівби насіння рядковим способом з міжряддям 15 см за норми висіву насіння – 2,0 млн нас./га. Саме цей варіант розподілу насіння по площі живлення забезпечував формування найвищої насінневої продуктивності посівів та збір олії з гектара посівів ріпаку ярого.

Одним із завдань проведеного досліді було визначення ступеня зв'язків між збором олії з гектара, урожайністю насіння, основними елементами структури врожаю та показниками загальної виживаності рослин. Було відзначено у

цілому схожу закономірність зв'язків між досліджуваними показниками. Зокрема, збір олії з гектара та олійність насіння мали тісний прямий кореляційний зв'язок із урожайністю насіння, виживаністю рослин, кількістю стручків з однієї рослини.

Середньої сили прямий зв'язок олійність насіння мала з масою 1000 насінин та з показниками кількості насінин у стручку – відповідно 0,655 і 0,700. Тісний прямий кореляційний зв'язок відзначений між збором олії з гектара та з олійністю насіння ( $r = 0,884$ ).

## 6. Висновки

Максимальний збір олії з гектара (806 кг) та врожайність насіння ріпака ярого (1,97 т/га) у середньому за роки досліджень було отримано у разі поєднанні таких варіантів технології вирощування як висів насіння з нормою 2,0 млн. нас./га рядковим способом (міжряддя 15 см).

Зі збільшенням ширини міжрядь до 30 і 45 см, урожайність насіння ріпака ярого, збір олії з гектара та олійність насіння були нижчими, ніж на варіантах рядкового способу сівби з міжряддям 15 см.

За показниками виходу олії з одиниці площі посіву перевага рядкового способу сівби була вищою ніж за врожайністю насіння, що було зумовлено вищими показниками олійності насіння на рядкових посівах.

## Література

1. Горлов, С. Л. Вклад Всероссийского НИИ масличных культур в научное обеспечение производства рапса [Текст]: сб. науч. тр. / С. Л. Горлов, Э. Б. Бочка-рева; НТБ ВНИИМК – 2006. – Вып. 1 (134). – С. 73–77.
2. Секун, М. П. Технологія вирощування і захисту ріпака [Текст]: посібник [Текст] / М. П. Секун, О. М. Лапа, І. Л. Марков, С. В. Ретьман, В. С. Журавський. – Київ, 2008. – 116 с.
3. Сатубалдин, К. К. Обоснование основных элементов технологии возделывания рапса и сурепицы на Среднем Урале [Текст]: монография / К. К. Сатубалдин. – Екатеринбург: Научно-производственная система «Элита-Комплекс», 2004. – 265 с.
4. Нормы высева и урожайность ярового рапса на выщелоченных черноземах Мордовии [Интенсификация технологии выращивания полевых культур в Нечерноземной зоне РСФСР] [Текст]: межвуз. сб. науч. тр. / Мордов. ун-та. – Саранск, 1988. – С. 133–137.
5. Урожайность семян ярового рапса при разной густоте стояния растений [Приемы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в Нечерноземной зоне РСФСР] [Текст]: межвуз. сб. науч. тр. / Мордов. ун-та. – Саранск, 1989. – С. 154–160.
6. Дорошин, С. В. Нормы высева на разных фонах минерального питания и сорта ярового рапса на Северо-востоке Волго-Вятского района [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / С. В. Дорошин. – Пермский с.-х. ин-т. – Пермь, 1988. – 23 с.

7. Поляков, О. І. Формування врожайності ріпака ярого в залежності від агроприймів вирощування в умовах південного Степу України [Текст] / О. І. Поляков, О. В. Нікітенко // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – 2012. – № 17. – С. 134–138.

8. Сатубалдин, К. К. Технология возделывания рапса и сурепицы в условиях Среднего Урала [Текст]: дисс. ... д-ра с.-х. наук / К. К. Сатубалдин. – Екатеринбург, 2004. – 374 с.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. – М.: Агрпроимиздат, 1985. – 351 с.

## References

1. Gorlov, S. L., Bochkareva, E. B. (2006). All-Russian Scientific Research Institute of the contribution of oilseed rape production the scientific support. NTB VNIIMK, MY, (1) 134, 73–77.
2. Sekun, M. P., Lapa, O. M., Markov, I. L., Retman, C. V., Zhuravsky V. C. (2008). The technology of growing and protecting rape. Kyiv, 116.
3. Satubaldyn, K. K. (2009). Substantiation of the basic elements of technology of cultivation of rapeseed and colza in the Middle Urals. Yekaterinburg: Scientific and Production System "Elita-complex", 265.
4. Seeding rate and yield of spring rape on leached chernozem of Mordovia (1988). Intensification of cultivation technology of field crops in the Non-chernozem zone of the RSFSR: intercollege. sb. scientific. tr. Mordov. univ., 133–137.
5. Yields of spring rape seeds under different plant density (1989). Intensification of cultivation technology of field crops in the Non-chernozem zone of the RSFSR: intercollege. sb. scientific. tr. Mordov. univ., Saransk, 154–160.
6. Doroshin, S. V. (1988). Seeding rates on different backgrounds and mineral nutrition of spring rape varieties in the North East of the Volga-Vyatka region. Author. diss. on scientific. Perm, 23.
7. Polyakov, O. I., Nikitenko, O. V. (2012). Formation yields of spring rape depending on ahropriyomiv growing conditions in southern Steppe of Ukraine. Scientific and technical bulletin of the Institute of Oilseed NAAS, 17, 134–138.
8. Satubaldyn, K. K. (2004). Technology of cultivation of rapeseed and colza in terms of the Middle Urals. Yekaterinburg, 374.
9. Dosphehov, B. A. (1985). Technique of field experience. Moscow: Agropromizdat, 351.

*Дата надходження рукопису 16.10.2014*

**Рожков Артур Александрович**, доктор сільськогосподарських наук, доцент, кафедра рослинництва, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, п/в «Комуніст-1», Харківський р-н., Харківська обл., Україна, 62483  
E-mail: [zms19760403@mail.ru](mailto:zms19760403@mail.ru)

**Куцегуб Геннадій Александрович**, асистент, кафедра рослинництва, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, п/в «Комуніст-1», Харківський р-н., Харківська обл., Україна, 62483