

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГІРЧИЦІ СИЗОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

С. В. Жердецька, аспірант, Сумський національний аграрний університет

Представлені результати досліджень 2015–2017 рр. з вивчення впливу норм висіву насіння на врожайність гірчиці сизої сортів Пріма та Ретро в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено, що найвища врожайність гірчиці сизої сорту Пріма зафіксовано на варіанті з нормою висіву насіння 1,5 млн шт./га і складала – 18,9 ц/га, подальше збільшення норми висіву до 2,0–2,5 млн шт./га сприяло зменшенню врожайності. У сорту Ретро найвищі показники врожайності зафіксовано на варіанті з нормою висіву насіння 2,0 млн шт./га – 17,7 ц/га. Вміст олії в насінні сортів Пріма та Ретро мав найбільшого значення на варіанті з нормою висіву 1,5 млн шт./га та склав 41,8 та 40,4 % відповідно.

***Ключові слова:** гірчиця сиза, норми висіву, період вегетації, площа листкової поверхні, урожайність, вміст олії.*

Постановка проблеми. Користь рослинних олій неоціненна і сьогодні багато про це говориться. Але далеко не всі знають наскільки унікальні і цілющі властивості кожної з них, бо здебільшого ми звикли вживати соняшникову.

Гірчична олія є поширеним продуктом в кулінарії, медицині і навіть косметології. Вона дуже популярна завдяки своїм корисним властивостям і недорогій ціні. При правильному застосуванні з допомогою олії з насіння гірчиці можна вилікувати багато хвороб, позбутися деяких проблем із зовнішністю.

У такій олії містяться всі жиророзчинні вітаміни. За вмістом вітамінів вона набагато корисніша за соняшкову і має дуже незвичайний і пікантний смак.

Гірчична олія добра тим, що має тривалий термін зберігання (до 5 років). У неї чудові смакові якості, а вживаючи її як приправу, можна оздоровити організм [1].

В Україні серед олійних культур здебільшого обробляють соняшник. Немає потреби зайвий раз говорити про перенасиченість ним сівозмін – це загальновідома істина. Альтернативною культури соняшнику могла б бути гірчиця, яка дає можливість збільшити виробництво рослинної олії без погіршення стану ґрунтів. До того ж, динаміка ринку гірчиці свідчить про підвищення попиту на неї протягом останніх років [2, 3].

Агроекологічні переваги вирощування гірчиці в Україні, її медико-біологічні властивості, висока рентабельність виробництва продукції (понад 110 %) сприяють подальшому розвитку ринку збуту гірчиці, її переробки та підвищення прибутковості культури. Щоб збирати стабільно високі врожаї з високою економічною ефективністю, потрібно ретельно дотримуватись технології вирощування гірчиці [3].

Мета проведених досліджень полягає в оптимізації елементів технології вирощування гірчиці сизої які б сприяли збільшенню її продуктивності та врожайності в умовах північно-східного Лісостепу України, головним з яких є

впровадження нових високопродуктивних сортів та визначення оптимальної для них норми висіву.

Актуальність досліджень обумовлена недосконалістю існуючих технологій вирощування гірчиці сизої в умовах північно-східного Лісостепу України та встановленню оптимальних норм висіву насіння.

Аналіз останніх досліджень. Однією з важливих складових технології вирощування є дотримання норм висіву, оскільки для формування високої урожайності сільськогосподарських культур та гірчиці цілком, необхідно забезпечити оптимальну кількість рослин та продуктивних стебел на одиницю площі.

Важливо відмітити, що норми висіву насіння для хрестоцвітих культур не є постійними: вони залежать від ґрунтово-кліматичних умов, попередників, удобрення та біології сорту [4].

За даними О. Г. Жуйкова та Н. П. Жернової в умовах півдня України оптимальними нормами висіву насіння гірчиці є 1,6–2,0 млн шт./га. Це підтверджується дослідженнями Козіної Т. В. в умовах західного Лісостепу України, де встановлено, що оптимальною нормою висіву є 1,5–2,0 млн шт./га схожих насінин, в той же час на гірчиці подібні дослідження в умовах північно-східного Лісостепу не проводились [5–7].

Дослідженнями В. В. Гамаюнової, Л. Г. Хоненко та ін., встановлено, що вища урожайність гірчиці сизої залежно від норми висіву на чорноземах південних формують за сівби з нормою висіву 2,0–2,5 млн шт./га. Зрідження до 1,5 млн шт./га та загущення рослин до 3,0 млн шт./га призводить до суттєвого зниження врожайності [8].

В умовах північно-східного Лісостепу України агротехнічні заходи вирощування гірчиці аналогічні тим, що застосовується для ярого ріпаку. Зокрема, за даними А. В. Мельника, такою нормою є 1,5–2,0 млн шт./га. Проте варто зазначити, що за оптимальної технології вирощування гірчиця може формувати навіть більш високу врожайність, ніж ріпак [4].

Вихідний матеріал, методика та умови досліджень. Дослідження проводилися в 2015–2017 рр. на базі ННБК Сумського НАУ. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий середньогумусовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесових породах.

Для комплексної характеристики зволоження території використовували гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Селянинова. Аналіз якого показав, що за температурним та режимом зволоження нормальним був вегетаційний період 2015 року, надмірно вологими були умови 2016 року та сухим – 2017 рік (табл. 1).

Таблиця 1

Сума активних температур, сума опадів за роки досліджень в умовах ННБК СНАУ (квітень – серпень, 2015–2017 рр.)

Рік	Сума активних температур, °C	Сума опадів за період активних температур, мм	ГТК	Рік за зволоженням
2015	2696,1	279,9	1,04	Нормальний
2016	2793,0	445,8	1,60	Вологий
2017	2491,0	148,0	0,59	Сухий
Середнє багаторічне	2568,0	294,0	1,21	Нормальний

Під час проведення досліджень технологія була загальноприйнятою для зони досліджень, окрім елементів, що вивчалися. Попередник – зернові колосові. Розмір облікової ділянки 25 м², посівної ділянки 480 м². Форма ділянок прямокутно видовжена. Спосіб сівби рядковий (15 см). Схема досліду: фактор А – сорти ґірчиці сизої: Пріма, Ретро; фактор В – норми висіву: 1,5 млн шт./га; 2,0 млн шт./га; 2,5 млн шт./га. Фон живлення – N₃₀P₃₀K₃₀. Збирання врожаю ґірчиці проводили подільночним методом прямим комбайнуванням Massey Ferguson 307 з одночасним зважуванням насіння за варіантами досліду. У досліді проводили фенологічні спостереження, за початок фази приймали перший день, у який ознаки фази зафіксовані не менш ніж у 10 % рослин, а за масове настання – день коли фаза відмічена не менш ніж у 75 % рослин. Визначення площі листків ґірчиці проводили методом «висічок», який базується на визначенні площі і маси 50 висічок, а також маси

листової поверхні всієї проби у лабораторних умовах. Загальний вміст олії визначали шляхом екстрагування в апараті Сокслета.

Результати досліджень. За результатами проведеної оцінки тривалості фенофаз розвитку посівів ґірчиці сизої залежно від норми висіву насіння та характеру його розподілу по посівній площі встановлено розбіжності, що вказують на різний характер формування посівів. Найдовший вегетаційний період було зафіксовано на сорті Пріма з нормою висіву 1,5 млн шт./га – 92 доби, подальше збільшення норм висіву до 2,0 та 2,5 млн шт./га сприяло зменшенню вегетаційного періоду на 4 та 6 діб, загалом за рахунок скорочення фаз цвітіння та повного дозрівання. Тривалість вегетаційного періоду ґірчиці сизої сорту Ретро за норми висіву 1,5 млн шт./га складала – 90 діб, з нормою висіву 2,0 та 2,5 млн шт./га період вегетації скорочувався до 86 та 83 діб відповідно (рис. 1).

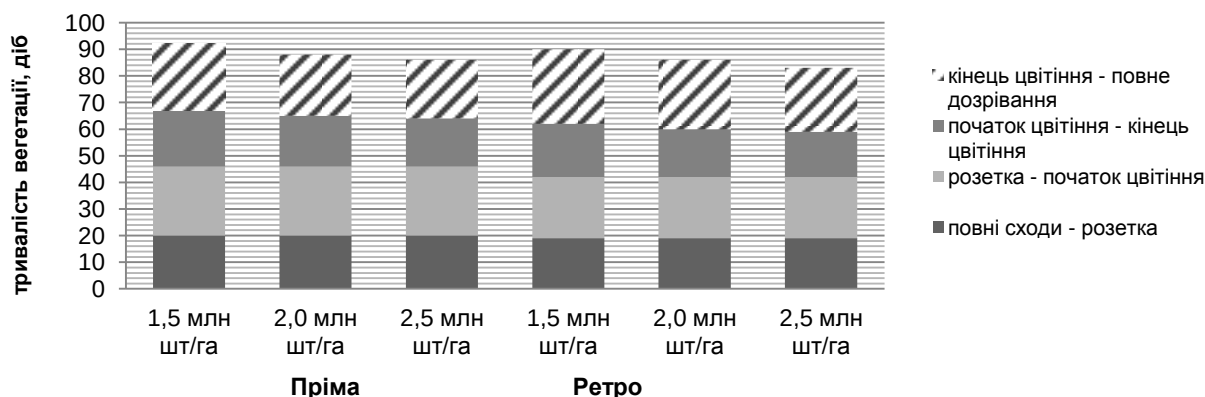


Рис. 1. Тривалість основних фаз розвитку ґірчиці сизої залежно від норм висіву насіння в умовах північно-східного Лісостепу України (середнє за 2015-2017 рр.)

Формування врожаю ґірчиці сизої – складний процес, обумовлений факторами зовнішнього середовища та біологічними особливостями росту і розвитку сорту. Велике значення в ньому має площа листової поверхні. Вона знаходиться в прямій залежності від загального розвитку надземної маси рослини,

тому що більшу частину її складають листки. Листкова поверхня відіграє основну роль в поглинанні CO₂ та продукуванні органічної речовини в процесі фотосинтезу [9].

Результати дослідів деяких вчених показують, що зменшення асимілюючої поверхні призводить до зниження продуктивності рослин

[10]. Згідно з розрахунками вчених, найсприятливіші умови для формування врожаю основних культурних рослин складаються тоді, коли загальна площа листків приблизно в 4–5 разів перевищує площу посіву, зайнятого рослинами. За їх твердженнями, дана площа корисна з двох причин. По-перше, вона сприяє кращому газообміну, по-друге, – забезпечує повніше поглинання світла [11].

Проте, за твердженням

А. А. Ничипоровича, дуже велика площа листків (70–80 тис. м²/га) не є корисною, бо при цьому знижується середня інтенсивність фотосинтезу [12].

Дослідженнями встановлено, що найбільш оптимальна площа листків формувалася у сорту Пріма за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га – 44,5 тис. м²/га. У сорту Ретро за норми висіву насіння 1,5–2,0 млн шт./га – 40,5 та 46,7 тис. м²/га (рис. 2).

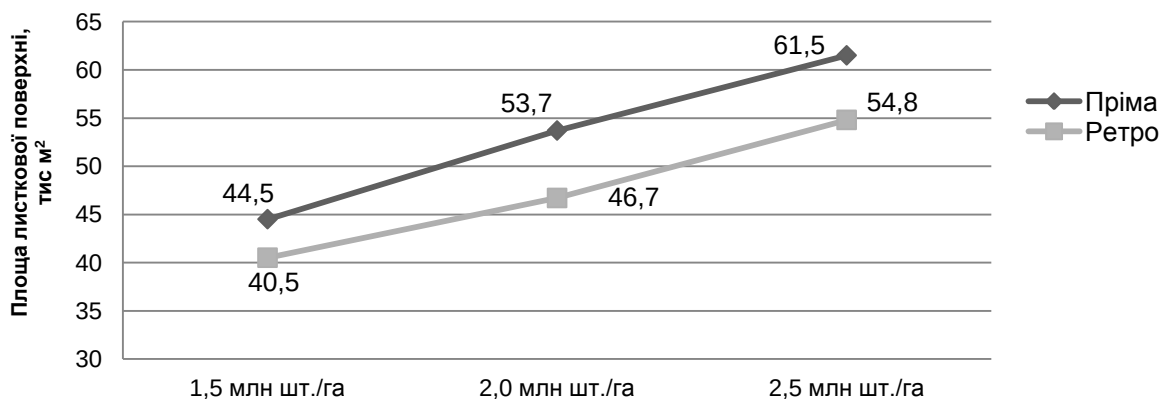


Рис. 2. Площа листової поверхні гірчиці сизої залежно від сорту та норм висіву насіння в умовах північно-східного Лісостепу України (середнє за 2015-2017 рр.)

Від норм висіву насіння, як одного з заходів агротехніки вирощування, залежить площа живлення рослин, що безпосередньо впливає на майбутній врожай та олійність насіння.

За результатами наших досліджень встановлено, що в умовах північно-східного Лісостепу України максимальна урожайність насіння гірчиці сизої сорту Пріма формувалася за

норми висіву насіння 1,5 млн шт./га – 18,9 ц/га. Подальше збільшення норми висіву до 2,0–2,5 млн шт./га сприяло зменшенню врожайності на 0,8 та 1,4 ц/га, або на 4,2 та 7,4 % (табл. 2). Вміст олії коливався в межах 41,1–41,8 %, найбільшого значення цей показник мав за норми висіву 1,5 млн шт./га, що забезпечило максимальний вихід олії – 7,9 ц/га.

Таблиця 2

Урожайність та вміст олії в насінні сортів гірчиці сизої залежно від норм висіву насіння в умовах північно-східного Лісостепу України (середнє за 2015-2017 рр.)

Сорт (Фактор А)	Норми висіву, млн шт./га (Фактор В)	Урожайність насіння, ц/га	Вміст в насінні олії, %	Вихід олії, ц/га
Пріма	1,5	18,9	41,8	7,9
	2,0	18,1	41,4	7,5
	2,5	17,5	41,1	7,2
Ретро	1,5	16,9	40,4	6,8
	2,0	17,7	40,4	7,2
	2,5	17,0	40,2	6,8
HIP ₀₀₅	Фактор А	0,6	-	0,3
	Фактор В	0,7	-	0,2

У сорту Ретро вища врожайність спостерігалася за норми висіву насіння 2,0 млн шт./га і складала 17,7 ц/га. Недобір врожаю на 0,7 та 0,6 ц/га отримано на варіантах з нормою висіву насіння 1,5 та 2,5 млн шт./га відповідно. Найвищі показники вмісту олії спостерігалися за норми висіву насіння 1,5 – 2,0 млн шт./га – 40,4 %, а за норми 2,5 млн шт./га – 40,2 %. **Висновок.** За результатами досліджень встановлено, що в умовах північно-східного Лісостепу України найдовший вегетаційний період було зафіксовано на сортах Пріма з нормою висіву 1,5 млн шт./га – 92 доби та Ретро – 90 діб.

Оптимальна площа листків формувалася у сорту Пріма за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га – 44,5 тис. м²/га. У сорту Ретро за норми висіву насіння 1,5–2,0 млн шт./га – 40,5 та 46,7 тис. м²/га.

В середньому за варіантами досліджень суттєво більша врожайність сформувалася у сорту Пріма – 18,2 ц/га, що більше ніж у Ретро на 1,0 ц/га (HIP₀₀₅ – 0,6 ц/га). У сорту Пріма максимальна урожайність була отримана за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га і складала 18,9 ц/га (HIP₀₀₅ – 0,7 ц/га). Вміст олії був найвищий на даному варіанті – 41,8 %, що забезпечило найбільший вихід олії – 7,9 ц/га.

У сорту Ретро суттєво вища врожайність отримана за норм висіву насіння 2,0 млн шт./га і складала 17,7 ц/га, що обумовило максимальний вихід олії – 7,2 ц/га. Найвищі показники вмісту олії спостерігалися за норми висіву насіння 1,5 – 2,0 млн шт./га – 40,4 %.

Список використаної літератури:

1. 8 рослинних олій, які варто ввести у свій раціон [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://jisty.com.ua/ne-sonyahom-yedinim-8-roslinnih-olij-yaki-var-to-vvesti-u-svij-ratsion/>.
2. Мельник А. В. Состояние и перспективы выращивания масличных культур на Украине в условиях изменения климата / А. В. Мельник, С. В. Жердецькая, Ю. А. Романько, А. Шахид, А. В. Макарчук, Д. Акуаку // Наука и мир. – 2015. – № 10 (26). – С. 113–117.
3. Украинская зерновая ассоциация: 4 агрокультуры, на которых можно заработать [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uga-port.org.ua/novosti/ukraina>.
4. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-східного Лісостепу України / А. В. Мельник. – Суми, 2007. – 229 с.
5. Жуйков О. Г. Гірчиця в Південному степу: агроекологічні аспекти і технології вирощування: наукова монографія / Жуйков Олександр Геннадійович ; ДВНЗ «Херсонський держ. аграр. ун-т». – Херсон : Видавець Грін Д. С., 2014. – 416 с.
6. Жернова Н. П. Удосконалення прийомів технології вирощування гірчиці білої в умовах південного Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Н. П. Жернова. – Херсон, 2011. – 16 с.
7. Козіна Т. В. Удосконалення окремих елементів сортової технології вирощування гірчиці білої в умовах Лісостепу західного : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Т. В. Козіна. – Кам'янець-Подільський, 2013 – 20 с.
8. Урожайність гірчиці залежно від погодних умов та норми висіву на чорноземах південних / В. В. Гамаюнова, Л. Г. Хоненко, О. А. Коваленко, Л. М. Гирля. // Таврійський науковий вісник. – 2014. – Вип. 88. – С. 51–60.
9. Зінченко О. І. Рослинництво: підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
10. Лебедев С. И. Физиолого-биохимические изменения у растений озимой пшеницы при разных условиях произрастания / С. И. Лебедев и др. // Вопросы физиологии пшеницы. – Кишинев, 1981. – С. 36–40.
11. Ван-дер-Вин Р. Свет и рост растений / Р. Ван-дер-Вин, Г. Мейер. – М., 1962. – 200 с.
12. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А. А. Ничипорович. // Физиология фотосинтеза. – М., 1982. – С. 7–33.

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРЧИЦЫ СИЗОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

С. В. Жердецькая, Сумской национальный аграрный университет

Представлены результаты исследований 2015-2017 гг. по изучению влияния норм высева семян на урожайность горчицы сизой сортов Прима и Ретро в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Самая высокая урожайность горчицы сизой сорта Прима зафиксирована на варианте с нормой высева семян 1,5 млн шт./га и составила – 18,9 ц/га, дальнейшее увеличение нормы высева до 2,0-2,5 млн шт./га способствовало уменьшению урожайности. У сорта Ретро высокие показатели урожайности зафиксированы на варианте с нормой высева семян 2,0 млн. шт./га – 17,7 ц/га. Содержание масла в семенах сортов Прима и Ретро имело наибольшее значение на варианте с нормой высева 1,5 шт./га и составил 41,8 и 40,4 % соответственно.

Ключевые слова: горчица сизая, нормы высева, период вегетации, площадь листовой поверхности, урожайность, содержание масла.

INFLUENCE OF THE SEEDING RATE ON THE BROWN MUSTARD YIELD CAPACITY UNDER THE CONDITIONS OF NORTHEASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

S. V. Zherdetska, Sumy National Agrarian University

The agro-ecological benefits of mustard planting in Ukraine, its medical and biological properties, high profitability of production (over 110 %) contribute to the further development of the market for selling and processing mustard and increase of the crop profitability. In order to get stable high yields with high economic efficiency, it is necessary to observe the technologies of growing mustard carefully.

One of the important components of cultivation technology is to comply with the seeding rates, as to form high productivity of crops and mustard in general, it is necessary to provide the optimal number of plants and productive stems per area unit.

The results of the 2015–2017 research on the influence of seeding rates on the yield capacity of Prima and Retro varieties of brown mustard under the conditions of the northeastern forest-steppe of Ukraine are presented. The longest recorded vegetation period was stated in Prima varieties with the seeding rate of 1.5 million pcs/ha – 92 days and Retro – 90 days.

The most optimal leaves area was formed in Prima variety with the seeding rate of 1.5 million pcs/ha – 44.5 thousand m²/ha. The Retro variety with the seeding rate of 1.5–2.0 million pcs/ha – 40.5 and 46.7 thousand m²/ha.

On average, in the variants of the research, significantly higher yields were obtained in Prima variety - 18.2 c/ha, which is 1.0 c/ha higher than Retro's ($NIR_{005} - 0.6$ c/ha). Prima variety's the maximum yield was obtained with the seeding rate of 1.5 million pcs/ha and amounted to 18.9 c/ha ($NIR_{005} - 0.7$ c/ha). The oil content was the highest in this variant – 41.8 %, which provided the largest yield of oil – 7.9 c/ha.

Retro variety's highest yield capacity was obtained with the seeding rate of 2.0 million pcs/ha, which was 17.7 c/ha. This caused the maximum yield of oil – 7.2 c/ha. The highest oil content was observed with the seeding rate of 1.5-2.0 million pcs/ha – 40.4 %.

Keywords: brown mustard, seeding rates, vegetation period, leaf area, yield capacity, oil content.