

УДК 633.88: 631.5 (477.43+477.85)  
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.15>

## ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

**Хоміна В.Я.** – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри рослинництва, селекції та насінництва,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Вітровчак Л.А.** – д.філос.,

асистент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

На сьогоднішній день є можливість в умовах Лісостепу західного вирощувати нетипові для цієї зони культури, які здатні забезпечити високу продуктивність і значний економічний ефект. У статті розглянуто питання доцільності вирощування чорнушки посівної (*nigella sativa* L.) в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу західного. Наведено аналіз досліджень наукової спільноти щодо питомої ваги лікарських препаратів, які виготовляються на основі рослинної сировини в світі та в Україні, актуальності питання розширення площ під лікарськими рослинами, впливу окремих агротехнічних факторів на формування урожайності та якості насіння чорнушки посівної в різних зонах України.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу строку сівби, норми висіву насіння на показники якості насіння чорнушки посівної в умовах Лісостепу західного. Схемою досліджень передбачено закладання двофакторного дослід: «Продуктивність рослин чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння». Фактор А – строк сівби (II декада квітня, III декада квітня, I декада травня), фактор В – норма висіву насіння (10, 12 та 14 кг/га), за контроль взято варіант сівби у III декаді квітня нормою висіву насіння 10 кг/га.

Обґрунтовано вплив строку сівби і норми висіву насіння на масу 1000 насінин чорнушки посівної, оптимальне значення 2,8 грам отримано за сівби у другу декаду квітня нормою висіву насіння 12 кг/га.

Експериментально доведено, що максимальним значенням вмісту жиру 36,5% характеризувався варіант сівби у другу декаду квітня нормою висіву насіння 12 кг/га.

У результаті проведених досліджень встановлено тенденцію до зниження вмісту ефірної олії в насінні чорнушки посівної при більш пізніх строках сівби з більшою густиною рослин, яка сформувалася за норми висіву насіння 14 кг/га. Оптимальні показники вмісту ефірної олії були при сівбі чорнушки посівної у другій декаді квітня з нормами висіву насіння 10 та 12 кг/га, показник становив у середньому за роки досліджень 1,4%, що перевищувало контрольний варіант на 0,2%.

**Ключові слова:** чорнушка посівна, строк сівби, норма висіву, маса 1000 насінин, хімічний склад.

### ***Khomina V.Ya., Vitrovchak L.A. Indicators of the quality of the black seed depending on agrotechnical factors in the conditions of the Western Forest Steppe***

Today, there is an opportunity to grow crops atypical for the zone in the conditions of the Western Forest Steppe, which are capable of providing high productivity and a significant economic effect. The article discusses the feasibility of growing *nigella sativa* L. in the soil and climatic conditions of the Western Forest Steppe. An analysis of the scientific community's research on the specific weight of medicinal preparations that are manufactured on the basis of plant raw materials in the world and in Ukraine, the relevance of the issue of expanding areas under medicinal plants, the influence of certain agrotechnical factors on the formation of the seed yield and seed quality of black seed in different zones of Ukraine.

The purpose of the research was to establish the influence of the sowing period, the seeding rate, according to quality indicators of seed material black seed in the conditions of the Western Forest Steppe.

*The scheme of research envisages the establishment of two-factor experiment: «Productivity of black seed plants depending on the time of sowing and the seeding rate»: factor A – sowing period (II decade of April, III decade of April, I decade of May), factor B – seeding rate (10, 12 and 14 kg/ha), control was taken for the variant of sowing in the III decade of April with a seeding rate of 10 kg/ha.*

*The influence of the sowing period and seeding rate on the weight of 1000 seeds of black seed was substantiated, the optimal value of 2.8 grams was obtained for sowing in the second decade of April with a seeding rate of 12 kg/ha.*

*It was experimentally proven that the variant of sowing in the second decade of April with a seeding rate of 12 kg/ha was characterized by the maximum value of fat content of 36.5%.*

*As a result of the conducted research, a tendency to decrease the content of essential oil in the seeds of black seed was established at later sowing times with a higher plant density, which was formed at the seed sowing rate of 14 kg/ha. The optimal indicators of the content of essential oil were when sowing black seed in the second decade of April with seed sowing rates of 10 and 12 kg/ha, the indicator was 1.4% on average over the years of research, which exceeded the control option by 0.2%.*

**Key words:** black seed, sowing time, seeding rate, weight of 1000 seeds, chemical composition.

**Постановка проблеми.** Останніми десятиріччями спостерігається тенденція до зміни погодно-кліматичних умов, тому необхідно змінювати підхід до побудови сівозмін через впровадження нових культур в умовах конкретної зони вирощування. На сьогоднішній день є можливість в умовах Лісостепу західного вирощувати нетипові для цієї зони культури, які здатні забезпечити високу продуктивність і значний економічний ефект.

Нажаль у лісостеповій зоні України рівень виробництва лікарської рослинної сировини значно поступається рівню передових країн світу і не може забезпечити медичну промисловість нашої країни. Отже, шляхом розробки нових дієвих агротехнічних заходів вирощування затребуваних лікарських культур, це актуальне питання можливо вирішити. Поряд з цим, в Україні є всі умови для вирощування цінних лікарських рослин та переробки їх на фармацевтичні препарати. Проте, площі зайняті під лікарськими рослинами залишаються незначними [1, 2].

До цінних лікарських рослин відноситься чорнушка посівна (*nigella sativa* L.) або чорний кмін. Лікувальні властивості цієї рослини надзвичайно різносторонні.

Чорнушка посівна може бути використана як новий засіб проти коронавірусу [3]. В олії чорнушки посівної наявні життєво необхідні жирні кислоти (міристинова, пальміталіцинова, стеаринова, пальмітинова, олеїнова, лінолева та арахінова кислоти) та речовини, які каталізують природний біосинтез клітин – ліпаза, вітамін К, токоферолі, алкалоїди, катехіни, ензими та інші речовини. Базовим у формуванні імунітету є наявний в олії вітамін Е, від кількості якого в організмі залежить водний баланс шкірного покриву, робота серця й судин. Наявний вітамін Е – потужний антиоксидант, що нормалізує роботу статевої системи і уповільнює процеси старіння організму [4–6]. Олія чорного кмину корисна при пневмонії, бронхіальній астмі, риніті, бронхіті, гаймориті, застудах [7, 8]. Такі цінні властивості, а також застосування чорнушки посівної в різних галузях виробництва: парфумерно-косметичній, хлібопекарській, пряно-ароматичній та ін. роблять рослину надзвичайно привабливою для широкого загалу споживачів, а економічна доцільність культури – для аграріїв.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні виконано ряд досліджень з питань вирощування чорнушки посівної в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Питаннями строків, способів сіви та норм висіву насіння чорнушки посівної в умовах Центрального Полісся України (Житомирська обл.) займались Світельський М.М., Федючка М.І., Рибальченко С.Л. Науковцями встановлено, що

максимальну урожайність насіння чорнушки посівної отримано за раннього строку сівби (2–5 квітня) вузькорядним способом (7,5 см) нормою висіву насіння 16 кг/га [9].

Ульянич О.І. виконала дослідження використання маси рослин чорнушки посівної як товарної зелені [10].

На Житомирщині виконано дослідження жирнокислотного складу олії з насіння чорнушки посівної залежно від видових та сортових особливостей. Науковцями встановлено залежність вмісту жирних кислот від біологічних особливостей сорту. Насіння сорту Іволга містить найбільше олеїнової кислоти (29,73%), а сорту Діана найбільше лінолевої кислоти – 49,5%, що на 2,7% перевищує сорт Диметра та на 0,82% – сорт Чарівниця [11]. В умовах лівобережного Лісостепу вивчалися агротехнічні фактори та вплив погодних умов на формування продуктивності чорного кмину. Результати досліджень засвідчили невибагливість культури до погодних умов, проте культура потребує добре освітлених площ з родючими ґрунтами з нейтральною реакцією ґрунтового розчину [12].

В умовах Лісостепу Західного дано комплексну оцінку сортів чорнушки посівної. Науковці відмічають, що серед низки досліджуваних сортів, найбільш висока продуктивність насіння чорнушки посівної спостерігалась у сортів Іволга та Березиня, урожайність яких становила 1,39 та 1,41 т/га відповідно [13].

Макрушин М.М., Астаф'єва В.Є. вивчали строки і способи збирання чорнушки посівної. Автори рекомендують збирати чорний кмин однофазним способом в денні години за вологості в плодах верхнього ярусу 35–25%. Двофазне збирання науковці рекомендують за умов неодноточасного дозрівання насіння шляхом скошування рослин за вологості насіння верхнього ярусу 45–40%, через 3–5 діб слід обмолочувати в ранішні години [79–81].

Наразі не вивченим в умовах Лісостепу західного залишаються питання впливу строків сівби та норм висіву насіння на продуктивність рослин чорнушки посівної.

**Постановка завдання.** Мета досліджень – встановлення впливу строку сівби та норми висіву насіння на показники якості насіння чорнушки посівної за вирощування в умовах Лісостепу західного.

Закладавсі двофакторний дослід. Фактор А – строк сівби (II декада квітня, III декада квітня, I декада травня), фактор В – норма висіву насіння (10, 12 та 14 кг/га), за контроль взято варіант сівби у III декаді квітня нормою висіву насіння 10 кг/га.

**Виклад основного матеріалу.** Цінність насіння чорнушки посівної мають технологічні показники та хімічний склад. Маса 1000 насінин чорнушки посівної у наших дослідженнях знаходилась в межах 2,04–2,35 грам (табл. 1).

За контроль прийнято спосіб сівби широкорядний (на 45 см), норму висіву 10 кг /га, де отримано показники залежно від року досліджень 2,19–2,23 грам. Найбільші показники маси 1000 насінин отримано в умовах 2021 року досліджень, і найменші – у 2023 році (коли відмічалась нестача вологи). В середньому за три роки досліджень показник коливався від 2,07 до 2,34 грам. Спостерігалась тенденція до зменшення показника з відтермінуванням строків сівби на більш пізні та з підвищенням норм висіву насіння від 10 до 14 кг/га, тобто за сівби у першу декаду травня за більш густого травостою (14 кг/га) у плодах чорнушки посівної формувалось насіння з масою 1000 – 2,07 грама. Оптимальний варіант – сівба у другій декаді квітня нормою висіву 12 кг/га, де показник становив 2,34 грам, тобто з перевищенням контролю на 0,13 грам.

Таблиця 1

**Маса 1000 насінин чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння, г (2021–2023 рр.)**

Строк сівби (А)	Норма висіву насіння, кг/га (В)	Рік досліджень			Середнє за 2021–2023 роки
		2021	2022	2023	
II декада квітня	10	2,34	2,32	2,30	2,32
	12	2,35	2,34	2,33	2,34
	14	2,27	2,24	2,24	2,25
III декада квітня	10 (К)	2,23	2,21	2,19	2,21
	12	2,24	2,22	2,20	2,22
	14	2,21	2,19	2,14	2,18
I декада травня	10	2,18	2,16	2,14	2,16
	12	2,20	2,19	2,15	2,18
	14	2,11	2,06	2,04	2,07
<i>V, %</i>					5,72

Згідно даних наших аналізів, вміст жиру в насінні чорнушки посівної змінювався залежно від досліджуваних факторів і становив від 32,9 до 36,6%, тобто різниця між варіантами була суттєва і коливалась в межах 0,1–3,7% (рис. 1). Спостерігалась тенденція до накопичення вмісту жиру в насінні у більш ранні строки та за меншої норми висіву насіння. Так, найбільшим відсотком характеризувався строк сівби у II декаду квітня, показники за норм висіву насіння 10 та 12 кг/га становили в середньому за роки досліджень відповідно: 36,6 та 36,5%.

За сівби у I декаду травня нормами висіву насіння 12 та 14 кг/га вміст жиру становив 33,3 та 32,9%, що поступалося контрольному варіанту (сівба у III декаду квітня нормою висіву насіння 10 кг/га) на 1,0–1,1%.

Вкотре підтверджується теорія, що у більш крупному насінні більший вміст основних діючих речовин, в даному випадку – вміст жиру. Так, із зменшенням кількості рослин на метрі погонному паралельно до збільшення маси 1000 насінин підвищувався вміст жиру в насінні чорнушки посівної.

Ефірні олії є дуже цінними для людини, оскільки використовуються нею для забезпечення різних потреб: споживання в їжу, лікування, догляду за шкірою та волоссям, як парфуми і т.і., проте значення ефірних олій для самих рослин наразі точно не встановлено, в цьому плані є різні гіпотези. По-перше запах квіток приваблює комах запилювачів. Є інформація про те, що ефірні олії є рослинними відходами, і вони беруть участь в обміні речовин. При вмісті ефірних олій у підземних органах рослини, вони відіграють захисну роль від шкідників (комах і гризунів), а ефірні олії, які містяться в деревній корі – володіють ранозгоюючою дією при ушкодженнях. Випаровуючись, ефірні олії охороняють рослини від перегрівання. Кількість та склад ефірної олії змінюються залежно від фази вегетації, в якій перебуває рослина. Багато олій в листках та у траві міститься в період цвітіння рослин у плодах відповідно – при їх дозріванні.

Якщо порівняти вміст ефірної олії у насінні чорнушки посівної на ряду із іншими ефіроолійними культурами (фенхелем звичайним, кмином звичайним,

кропом запашним, шавлією мускатною, лавандою вузьколистою та ін.), то її в рази менше, проте вона має характерний склад та цінні властивості. Ефірна олія чорнушки посівної має гострий, приємний, сунічний, пряно-ароматичний запах, що спонукало до застосування її в парфумерній промисловості та миловарній промисловостях. У медицині ефірна олія застосовується як жовчогінний, сечогінний, протиглислий, послаблюючий, молокогінний та ін. засоби.

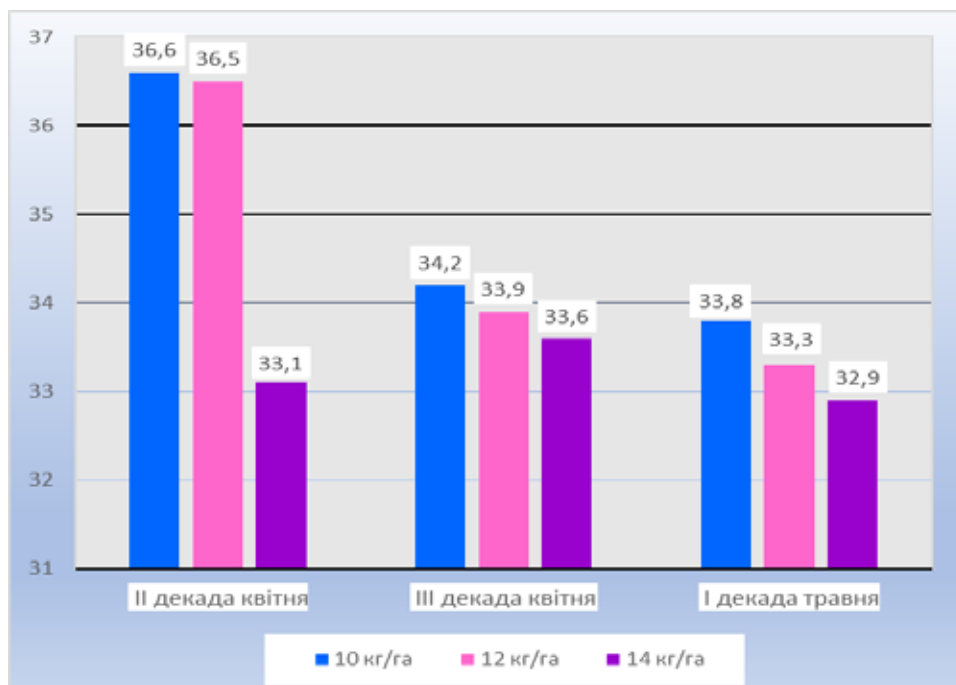


Рис. 1. Вміст жиру в насінні чорнушки посівної залежно від строку сівби і норми висіву насіння (середнє за 2021–2023 рр.)

Вміст ефірної олії у насінні чорнушки посівної дещо залежав від строку сівби, норми висіву насіння та погодних умов року виконання досліджень. Значення залежно від варіанту досліду та року коливались в межах 0,8–1,5% (табл. 2). Вміст в насінні чорного кмину ефірної олії, не високий, проте у досліді значення коливались у досить широкому діапазоні і різниця між варіантами була істотною, про що свідчить коефіцієнт варіації – 16,8%.

У сприятливих погодних умовах 2021 року показники були найвищі, а в умовах 2023 – найменші. В середньому за роки досліджень відмічено тенденцію до зниження вмісту ефірної олії в насінні чорнушки посівної із більш пізніми строками сівби та за більш густого стеблостою, що сформувався за норми висіву насіння 14 кг/га. Оптимальні показники вмісту ефірної олії були за сівби чорнушки посівної у II декаді квітня нормами висіву насіння 10 та 12 кг/га, показник складав в середньому за роки досліджень 1,4%, що перевищує контрольний варіант на 0,2%.

Таблиця 2

**Вміст ефірної олії в насінні чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння,% (2021–2023 рр.)**

Строк сівби (А)	Норма висіву насіння, кг/га (В)	Рік досліджень			Середнє за 2021–2023 роки
		2021	2022	2023	
II декада квітня	10	1,5	1,4	1,3	1,4
	12	1,5	1,4	1,4	1,4
	14	1,4	1,3	1,2	1,3
III декада квітня	10 (К)	1,4	1,3	1,2	1,2
	12	1,3	1,2	1,2	1,2
	14	1,2	1,1	1,0	1,1
I декада травня	10	1,1	1,0	1,0	1,0
	12	1,0	0,9	0,8	0,9
	14	1,0	0,9	0,9	0,9
<i>V, %</i>					16,8

**Висновки.** З відтермінуванням строків сівби на більш пізні та з підвищенням норм висіву насіння від 10 до 14 кг/га у плодах чорнушки посівної спостерігалось зменшення маси 1000 насінин і навпаки. Оптимальний варіант – сівба у другій декаді квітня нормою висіву 12 кг/га, де показник становив 2,34 грам, тобто з перевищенням контролю на 0,13 грам.

Найбільшим відсотком жиру в насінні чорнушки посівної характеризувався строк сівби у II декаду квітня, показники за норм висіву насіння 10 та 12 кг/га становили в середньому за роки досліджень відповідно: 36,6 та 36,5%.

Оптимальні показники вмісту ефірної олії були за сівби чорнушки посівної у II декаді квітня нормами висіву насіння 10 та 12 кг/га, показник складав в середньому за роки досліджень 1,4%, що перевищувало контрольний варіант на 0,2%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Світлик Я. Як підлікувати лісову галузь: вирощування лікарських рослин у Карпатах. URL: <http://prozahid.com/content-13111.html>.
2. Степанушко Л. Чим фармацевтична компанія «ЕЙМ» заохочує постачальників лікарських трав. URL: <http://landlord.ua/chim-zaohochuye-postachalnikiv-likarskihtrav-farmatsevtichna-kompaniya-eum>.
3. Мирослав Семенюк. Вчені знайшли новий засіб проти COVID-19: може блокувати цитокіновий шторм URL: <https://covid.obozrevatel.com/ukr/vcheni-znajshli-novij-zasib-proti-covid-19-mozhe-blokuvati-tsitokinovij-shtorm.htm>.
4. Дроздова А.А., Мойсієнко В.В. Амінокислотний склад насіння сортів та видів рослин роду *Nigella L.* Іноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення: *матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. присвяч. 100-річчю від дня заснув. агрономічного ф-ту, 2–3 червня 2022 р.* Житомир : Поліський національний університет, 2022. с. 57–62.
5. Silva, A. F. C., Haris, P. I., Serralheiro, M. L., & Pacheco, R. Mechanism of action and the biological activities of *Nigella sativa* oil components. *Food Bioscience*. 2020. Vol. 38. № 100783. P. 1–11.

6. Yeganeh Mazaheri, Mohammadali Torbati, Sodeif Azadmard-Damirchi & Geoffrey P. Savage. A. Comprehensive Review of the Physicochemical, Quality and Nutritional Properties of Nigella Sativa Oil. *Food Reviews International*. 2019. Vol. 35. № 4. P. 1–21.

7. Белова Т.О. Лікувальні властивості, використання та впровадження в культуру чорнушки посівної. *Матеріали II науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні проблеми вирощування та переробки продукції рослинництва»*. Полтавська державна аграрна академія, 2014. 2. С. 38–40.

8. Лікарські рослини: технологія вирощування та використання : підручник / В.Г. Біленко [та ін.] ; за ред. Б.Є. Якубенка; Національний університет біоресурсів і природокористування України. Житомир : Рута, 2015. 600 с.

9. Світельський М.М., Федючка М.І., Рибальченко С.Л. Інтродукція *Nigella sativa* L. в умовах ботанічного розсадника Житомирського національного агро-екологічного університету. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2009. Вип. 1 (45). С. 10–17.

10. Улянич О. І. Зеленні та пряно-смакові овочеві культури : навчальний посібник. К. Дія, 2004. 167 с.

11. Дроздова А.А., Мойсієнко В.В. Жирнокислотний склад насіння чорнушки (*Nigella L.*) залежно від видових та сортових особливостей. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 129. С. 79–86.

12. Саєнко В.О. Формування продуктивності чорнушки посівної залежно від агротехнічних заходів. *Матеріали VI науково-практичної інтернет-конференції «Наукові основи сучасних агротехнологій»*. Полтавська державна аграрна академія, 2018. С. 56–58.

13. Тарасюк В.А., Безвіконний П.В., Потапський Ю.В. Сортові особливості формування продуктивності насіння чорнушки посівної в умовах Лісостепу Західного. № 40 (2023): *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. С. 66–69.

14. Макрушин М. М., Астафьева В. Е., Майорова Т. Ю. Динаміка урожайності насіння чорнушки посівної і подорожнику блошинного. *Наукові праці «КАТУ» НАУ*. Сімферополь, 2007. Вип. 104 : с.-г. науки. С. 195–199.

15. Макрушин М. М., Астафьева В. Е. Вплив умов дозрівання на якість насіння декоративно-лікарських рослин. *Наукові праці Полтавської ДАА*. Полтава, 2005. Т. 4 (23). С. 139–142.