

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ

Невмержицька О.М., Плотницька Н.М., Гурманчук О.В., Криворучко В.І., Гуменюк А.О.

Поліський національний університет

бульв. Старий, 7, 10002, м. Житомир

[onevmerzhitska@ukr.net](mailto:onevmerzhitska@ukr.net)

Наразі серед олійних культур важлива роль відводиться ріпаку, вирощування якого набуває все більших масштабів не лише у Європі, а й в Україні. Проте до значних втрат урожаю насіння ріпаку призводить розвиток хвороб, які починають проявлятися ще з осені.

Серед основних грибних хвороб ріпаку озимого, які паразитують на рослині під час вегетації, є альтернаріоз (*Alternaria brassicae* Sacc.), пероноспороз (*Peronospora brassicae* Gäum.), склеротиніоз (*Sclerotinia sclerotiorum*), фомоз (*Leptosphaeria maculans* (Sowerby) P. Karst), борошниста роса (*Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell).

Дослідження щодо вивчення ефективності дії фунгіцидів на розвиток найбільш поширених хвороб ріпаку озимого проводилися в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області протягом 2023–2024 рр.

Досліджувані фунгіциди Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с., Тиназол, к.е. вносили шляхом обприскування рослин восени у фазі 3–5 листків та у весняний період за висоти рослин 20–25 см. Фунгіцидом Амістар Екстра, к.с. проводили обробку рослин ріпаку озимого у фазі цвітіння. У контрольному варіанті рослини обробляли водою без застосування препаратів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що досліджувані фунгіциди сприяють зниженню розвитку хвороб як восени, так і у весняний період після відновлення вегетації. Так найменший розвиток хвороб у посівах ріпаку озимого спостерігали за весняного обприскування у фазі 3–5 справжніх листків і навесні за висоти рослин 20–25 см препаратом Талер, к.с. та в період цвітіння після обробки препаратом Амістар Екстра, 28% к.с. Встановлено, що показники ефективності дії фунгіциду становили 81,3% та 85,4% відповідно, а врожайність ріпаку озимого за такої схеми застосування була 40,45 ц/га. **Ключові слова:** ріпак озимий, фунгіциди, хвороба, ефективність, урожайність насіння.

### The effectiveness of fungicide use in the system of protection of winter rapeseed from diseases. Nevmerzhitska O., Plotnytska N., Hurmanchuk O., Kryvoruchko V., Humeniuk A.

Currently, rapeseed plays an important role among oil crops, the cultivation of which is becoming increasingly large not only in Europe, but also in Ukraine. However, the development of diseases that begin to appear already in the fall leads to significant losses of the rape seed harvest.

Among the main fungal infections of winter rape that parasitize the plant during the growing season are *Alternaria brassicae* Sacc., *Peronospora brassicae* Gäum., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Leptosphaeria maculans* (Sowerby) P. Karst, *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell.

Studies on the effectiveness of fungicides on the development of the most common diseases of winter rape were conducted in the conditions of the agricultural enterprise «Nadia VP» in the Zhytomyr region during 2023–2024. Researched fungicides Polygard, k.s., Fenix Duo, k.s., Tinazol, k.e. applied by spraying plants in the fall in the phase of 3–5 leaves and in the spring period at a height of 20–25 cm with the fungicide Amistar Extra, k.s. processed winter rapeseed plants in the flowering phase. In the control variant, plants were treated with water without the use of drugs.

As a result of the conducted research, it was established that the studied fungicides contribute to the reduction of the development of diseases, both in autumn and in the spring period after the restoration of vegetation. Thus, the smallest development of diseases in winter rapeseed crops was observed during spring spraying in the phase of 3–5 true leaves and in spring when the plants were 20–25 cm tall with the drug Thaler, c.s. and during the flowering period after treatment with the drug Amistar Extra, 28% c.s. It was established that the indicators of the effectiveness of the fungicide were 81,3% and 85,4%, respectively, and the yield of winter rape under this application method was 40,45 c/ha. **Key words:** winter rapeseed, fungicides, disease, efficiency, seed yield.

**Постановка проблеми.** Протягом останнього десятиріччя у світі та в Україні озимий ріпак, як цінний технічний олійний продукт, має велике важливе значення для галузі економіки. Ріпак озимий стає все більш поширеною олійною культурою нашої країни. Це рослина, яка використовується у різних галузях промисловості, а саме: харчовій, лакофарбовій, миловарній, біоенергетичній. У медичній галузі країни ріпак займає також одне з провідних місць. Із насіння ріпаку отримують такі продукти його переробки, як вазелін, деякі ліки, медичний та технічний гліцерин [3, 5, 12].

Зелену масу і пропарену макуху використовують як корм для тварин, а солому – для виготовлення паперу та картону.

За вмістом олії озимий ріпак займає перше місце серед олійних культур, оскільки в його насінні міститься близько 50% олії, яка є найкращою для споживання у свіжому вигляді [2, 3, 4, 6, 7].

Проте, значних збитків втрат ріпаку озимого завдають хвороби різної етіології. До найбільш небезпечних можна віднести фомоз, альтернаріоз, пероноспороз, фузаріозне в'янення. Вони знижують урожайність насіння, а також і його якість. Уражений ріпак має погані технологічні і посівні характеристики, знижується продуктивність [1, 2, 8, 15, 17].

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Захист сільськогосподарських культур від хвороб є важливою складовою у їх вирощуванні і отриманні стабільних високих врожаїв, що особливо актуально наразі. Окрім того, вивчення і виявлення впливу окремих фунгіцидних препаратів на ріст і розвиток сільськогосподарських культур сприяє вирішенню прикладних задач на шляху подолання такої проблеми, як забезпечення населення продуктами харчування. На сьогодні в Україні є величезна кількість препаратів, вплив яких на ураження рослин ріпаку озимого збудниками хвороб ще не достатньо вивчений і це є надзвичайно важливим у зв'язку з необхідністю оптимізованого їх підбору для подальшого зменшення ураження рослин і нанесення мінімальної шкоди навколишньому середовищу [6, 8, 9].

**Актуальність дослідження.** Збудники хвороб, особливо грибного походження уражують рослини ріпаку озимого протягом усього вегетаційного періоду. Значний розвиток патогенних організмів у посівах призводить до завчасного відмирання листової поверхні та розтріскування стручків ріпаку [3, 5, 14, 16]. Тому, основним завданням за вирощування ріпаку озимого є правильний науково-обґрунтований фунгіцидний захист, який включає протруювання насіння у поєднанні з мікродобривами та стимуляторами росту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як свідчать праці Г. Косиловича, В. Мазур, В. Камінського, серед основних хвороб, які завдають значної шкоди посівам ріпаку озимого є чорна ніжка (ризоктоніоз), пероноспороз, альтернаріоз, фомоз, борошниста роса. Це хвороби, які набувають значного розвитку за умов нестачі кисню в ґрунті чи його перезволоження. Уражені рослини погано перезимовують, а навесні, після відновлення вегетації, більш сприйнятливі до розвитку корневих гнилей [4, 7, 16].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Система захисту ріпаку від хвороб включає обробки фунгіцидами протягом вегетації та протруювання насіння протруйниками в різні фази онтогенетичного розвитку. Обробка рослин у кожній фазі дає позитивний результат на певні процеси в рослині, зменшуючи ураження хворобами від 30 до 50%. Своєчасна профілактика і ефективна система захисту від них є актуальною і тому, важливим є пошук нових та вдосконалення вже існуючих технологій вирощування ріпаку озимого, які дозволять отримати якісну сировину, сприяти-

муть підвищенню продуктивності та економічних показників культури [4, 8]. Саме ці питання були покладені в основу наших спеціальних досліджень, що здійснювалися в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області.

**Новизна.** Наші дослідження були спрямовані на встановлення ефективності фунгіцидів щодо розвитку найбільш поширених і небезпечних хвороб рослин ріпаку озимого в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Для проведення експерименту було закладено польовий дослід з визначення ефективного асортименту фунгіцидів з метою обробки посівів озимого ріпаку для захисту від найбільш поширених та небезпечних хвороб під час вегетації в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області.

Досліджували ефективність фунгіцидів Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с., Тиназол, к.е. обприскуючи рослини восени у фазі 3–5 листків та у весняний період за висоти рослин 20–25 см. У фазі цвітіння проводили обробку фунгіцидом Амістар Екстра, к.с. У контролі фунгіциди не використовували, обприскуючи рослини водою. Дослідження проводили у 4-кратній повторності, ділянки розміщували рендомізовано.

Перше обприскування проводили препаратами Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с., Тиназол, к.е. восени у фазі 3–5 справжніх листків з ціллю попередження і захисту рослин від найбільш поширених хвороб. Наступне обприскування відбувалося навесні при висоті рослин 20–25 см препаратами Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с., Тиназол, к.е. Під час цвітіння варіанти досліді рослини обробляли фунгіцидним препаратом Амістар Екстра, 28% к.с.

У досліді використовували гібрид ріпаку озимого Грім.

У фазу повної стиглості у польовому досліді збирали врожай з кожної ділянки окремо. Із кожного варіанту визначали масу 1000 насінин. Статистичну обробку проводили методом дисперсійного аналізу.

**Виклад основного матеріалу.** У результаті проведених досліджень, вивчено динаміку розвитку хвороб ріпаку озимого протягом 2023–2024 років, досліджено і виведено відсоткове співвідношення найбільш поширених грибних хвороб, збудників яких було виявлено та ідентифіковано на рослинах озимого ріпаку гібриду Грім.

Провівши фітопатологічну оцінку досліджуваних рослин на дослідній ділянці було встановлено, що набули поширення і розвитку такі захворювання, як пероноспороз, альтернаріоз, ризоктоніоз, фомоз, борошниста роса та інші хвороби. За результатами проведених спостережень найвищий відсоток розвитку грибних фітопатогенів проявився на контрольному варіанті досліді, де не застосовувалися фунгіцидні препарати. Альтернаріоз показав найвищий відсоток – 29,1%, спостерігали значний розвиток борошнистої роси – 23,2%, пероноспо-

розу – 21,3% та фомозу – 17,8%, інші хвороби становили близько 6%.

Можна стверджувати, що згідно наших досліджень найбільш поширеними грибними хворобами рослин озимого ріпаку в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області є альтернаріоз, борошніста роса, пероноспороз і фомоз, розвиток яких у загальній структурі хвороб становить 29,1 та 21,3% відповідно.

Як відомо, перші ознаки фомозу і пероноспорозу починають свій розвиток восени. Восени 2023 р. у фазі утворення розетки листя з'являлися ознаки симптомів розвитку пероноспорозу, що становило – 6,3%, у 2024 р. нижче – 5,4%, розвиток фомозу становив 3,8% – у 2023 р. і 3,2% – у 2024 р. Навесні у фазу стеблуння з'являлися перші ознаки ураження рослин збудниками борошністої роси, альтернаріозу. Розвиток борошністої роси становив – 4,5% у 2023 р. і 9,6% у 2024 р., 4,8% і 3,5% становив розвиток альтернаріозу і 1,1 і 1,3% – склеротиніозу. У 2023 р. під час цвітіння спостерігався найвищий розвиток альтернаріозу і він становив 8,8%, а вже у 2024 р. найвищий розвиток був у борошністої роси і він становив 14,3%.

Подальші дослідження рослин ріпаку гібриду Грім показали, що у фазі формування стручків спостерігалося збільшення ураження їх фітопатогенами і не лише стручків, а й стебел. У 2023 р. у цей період спостерігався найбільший розвиток альтернаріозу у порівнянні з іншими хворобами і становив 23,4%, а у 2024 р. найбільшої шкоди посівам ріпаку завдавали борошніста роса (23,1%) і альтернаріоз (21,1%). На кінець вегетації 2023 р. спостерігалося посилення розвитку фомозу (17,1%), пероноспорозу (17,8%), борошністої роси (11,6%) і ін хвороб – до

9,4%. Подібна ситуація спостерігалася у 2024 р., де відмічався розвиток фомозу – 9,5%, пероноспорозу – 9,1% і склеротиніозу – 4,6%.

В умовах СТОВ «Надія ВП» вивчалася ефективність застосування фунгіцидів на розвиток основних хвороб з метою створення ефективної інтегрованої системи захисту від хвороб ріпаку озимого.

Оскільки ознаки фомозу та пероноспорозу на рослинах ріпаку озимого з'являлися восени, то захист посівів потрібно розпочинати з цього періоду. Отже, восени після внесення препаратів Полігард, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, відмічалася зниження ступеня ураження рослин ріпаку озимого хворобами, якщо порівнювати із контрольним варіантом. Так, розвиток фомозу та пероноспорозу після обробки досліджуваними фунгіцидами становив 0,9–1,1% та 1,1–1,2%, а в той час у контрольному варіанті – 6,6% та 6,1%. Обприскування посівів в осінній період фунгіцидами сприяло стимуляції росту рослин. Так, висота рослин на препаратах була на 13,6–14,0 см меншою ніж у контролі. Окрім того, спостерігалося потовщення кореневої шийки рослини на 2,0–2,1 мм восени, що сприяло кращій перезимівлі рослин. Ця тенденція зберігалася і навесні під час відновлення вегетації рослин, де товщина кореневої шийки у варіантах із застосуванням фунгіцидних препаратів варіювала від 15,1 до 15,8 мм (табл. 1).

Дослідження ефективності внесення фунгіцидних препаратів восени показали, що проти фомозу та пероноспорозу вона була найвищою за застосування препарату Полігард, к.с. і вона становила 81,5% та 85,6% відповідно. Застосування Фенікс Дуо, к.с. та Тиназол, к.е. хоч і показали меншу ефективність,

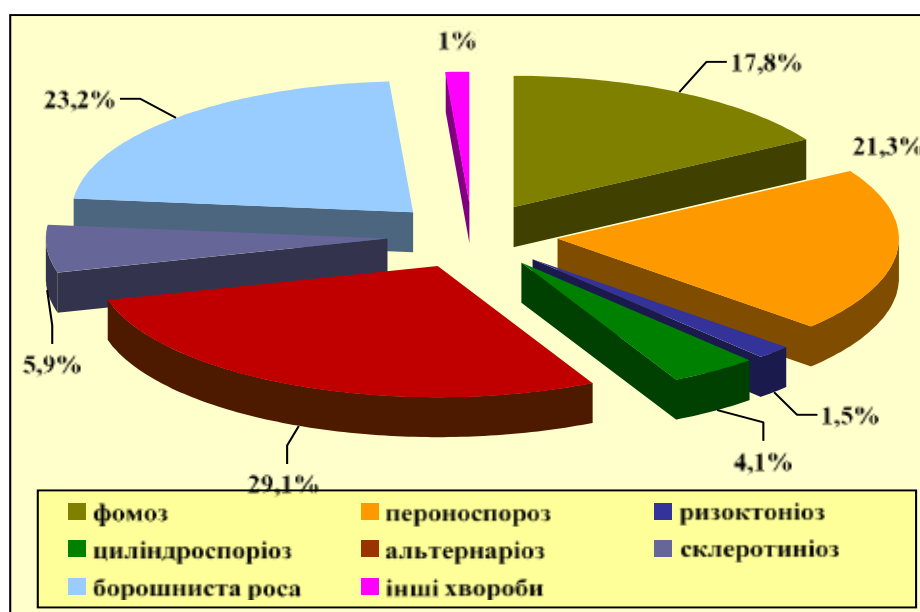


Рис. 1. Співвідношення розвитку хвороб ріпаку озимого, 2023–2024 рр.

Таблиця 1

**Вплив осіннього внесення фунгіцидних препаратів на розвиток хвороб рослин ріпаку озимого (2023–2024 рр.)**

Варіанти дослідів	Норма витрати, л/га	Висота рослин, см	Товщина кореневої шийки, мм		Розвиток хвороб, %	
			на 15-й день	відновлення вегетації	фомоз	пероноспороз
Контроль (обприскування водою)	-	38,7	5,0	11,6	6,6	6,1
Полігард, 0,5 л/га, к.с.	1,0	25,0	6,9	15,1	0,9	1,1
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с.	1,25	24,7	7,1	15,8	1,0	1,1
Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га	1,5	25,1	7,0	15,7	1,0	1,2
НІР <sub>05</sub>		0,1	0,1	0,1		

Таблиця 2

**Врожайність ріпаку озимого за внесення фунгіцидів, гібрид Грім, (2023–2024 рр.)**

Варіант дослідів	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, ц/га			± до контролю
		2023 р.	2024 р.	сер.	ц/га
Контроль (обприскування водою)	3,6	25,90	32,2	29,05	-
Полігард, к.с.; Полігард, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с.	4,8	39,40	41,10	40,45	12,2
Фенікс Дуо, к.с.; Дуо к.с., Амістар Екстра, 28% к.с.	4,6	37,50	38,90	38,20	9,8
Тиназол, к.е. Тиназол, к.е. Амістар Екстра, 28% к.с.	4,7	38,80	40,10	39,50	11,3
НІР <sub>05</sub>	0,1	0,4	0,8		0,8

проте вона була незначною і варіювала в межах 84,6–85,2% проти фомозу і 78,8–80,9% проти пероноспорозу.

Тому, за рахунок внесення досліджуваних препаратів восени можна попередити ураження рослин хворобами, а також сприяти їх кращій перезимівлі.

Також було досліджено ефективність внесення на початку весняної вегетації за висоти рослин 20–25 см досліджуваних препаратів, а також в період цвітіння препарату Амістар Екстра, 28% к.с. проти пероноспорозу, фомозу, склеротиніозу, альтернаріозу, борошнистої роси.

Вивчаючи технічну ефективність фунгіцидів проти фомозу, встановлено, що розвиток фомозу за застосування фунгіцидів на початку цвітіння варіював від 1,3 до 2,0%, у фазі формування стручків від 3,0 до 4,0%, у той час у контрольному варіанті відмічалось ураження на 16,0% та 22,1%. Найвищий показник технічної ефективності препаратів було відмічено за застосування Полігард, к.с. восени та Полігард, к.с., Амістар Екстра 28%, к.с. навесні, що становив на початку цвітіння 87,0–90,8% і під час формування стручків – 80,6–86,6%.

Досліджуючи ефективність фунгіцидів проти пероноспорозу, встановлено, що на початку цвітіння його розвиток був у межах 1,2–1,5%, вже у фазі формування стручків 2,1–2,9%, що значно менше порівняно із контролем (12,4% і 18,4%). Технічна ефективність препаратів на початку цвітіння варіювала в межах 86,2–89,1%, у фазі формування стручків – 81,7–88,3%.

Щодо альтернаріозу, то його розвиток на початку цвітіння був у межах 2,1–3,6%, у фазі формування стручків – 4,5–5,1, а у контролі ураження рослин становило 26,1% і 35,8% відповідно. Проте, ефективність препаратів на початку цвітіння варіювала від 80,5 до 87,1%, у фазі формування стручків від 86,5 до 87,9%.

Подібні результати спостерігали щодо технічної ефективності проти борошнистої роси та склеротиніозу.

Згідно результатів проведених досліджень встановлено, що найменший розвиток хвороб на рослинах ріпаку озимого було відмічено у варіанті, де восени в фазі 3–5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20–25 см застосовано препарат

Полігард, к.с., а в період цвітіння – препарат Амістар Екстра, 28% к.с. За такої комбінації встановлено найвищу ефективність щодо хвороб, яка варіювала в межах від 86,2 до 90,8%.

Вивчаючи врожайність культури залежно від застосування фунгіцидів встановлено, що у 2024 р. її показники були вищими, ніж у попередніх роках і становила 32,2 ц/га у контрольному варіанті, проте, значно вищі показники відмічено за застосування восени та навесні препарату Полігард, к.с., а під час цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с., і становили 41,1 ц/га, що на 8,9 ц/га більше у порівнянні із контролем.

Вивчаючи застосування препаратів Фенікс Дуо, к.с. та Тиназол, к.е., встановлено їх ефективність щодо показників урожайності, які значно вищі, у порівнянні з контролем.

Спостерігаючи за масою 1000 насінин на варіантах, де застосовувалися фунгіциди, відмічено її збільшення на 1,0–1,28 г порівняно з контролем.

Таким чином, результати наших спостережень показали, що внесення восени та навесні препаратів Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с. та Тиназол, к.е. та під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с., дозволяє не лише знизити розвиток мікозів, але й зберегти врожай насіння. Найвищі показники ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому забезпечив варіант за внесення препарату Полігард, к.с. восени в фазі 3–5 справжніх листків + Полігард, к.с. навесні

за висоти рослин 20–25 см + Амістар Екстра, 28% к.с., у фазі цвітіння.

**Головні висновки.** В результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах СТОВ «Надія ВП» Житомирської області найбільшого розвитку на рослинах ріпаку озимого набули такі хвороби: альтернаріоз (28,7%), борошниста роса – 24,3%, фомоз – 20,7%, пероноспороз – 16,8%. Досліджуючи вплив фунгіцидів на розвиток хвороб встановлено, що найменший розвиток хвороб у посівах ріпаку озимого спостерігається за весняного обприскування в фазі 3–5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20–25 см препаратом Талер, 0,5 л/га, к.с. та в період цвітіння обробки препаратом Амістар Екстра, 28% к.с. Показники ефективності дії препаратів у цьому варіанті досліджування становила 81,3% та 85,4% і показники врожайності від 38,9 до 40,45 ц/га.

**Перспективи використання результатів дослідження.** Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що запропонована система захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, яка передбачає внесення навесні препаратів Полігард, к.с., Фенікс Дуо, к.с. та Тиназол, к.е. та під час цвітіння препарату Амістар Екстра, 28% к.с., є актуальною і перспективною, тому що впливає на зменшення інфекційного навантаження, підвищує врожайність і рентабельність вирощування ріпаку озимого.

### Література

1. Буткалюк Т.О., Вергелес П.М., Пінчук Н.В., Коваленко Т.М. Альтернативний розвиток ріпаку та оцінка особливостей його розвитку і шкодочинності в умовах дослідного поля ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2018. № 9. С. 112-122.
2. Волощук О.П., Случак О.М., Распутенко А.О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків, способів сівби та норм висіву насіння. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2018. № 64. С. 44-55. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-4](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-4).
3. Камінський В. Ф., Вишнівський П. С. Народногоосподарське значення ріпаку. Хімія. Агрономія. Сервіс. 2007. № 7. С. 11-13.
4. Косилович Г. О. Венгер І. Є. Використання пестицидів у системі захисту ріпаку озимого від шкідників і хвороб. Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія. 2015. № 19. С. 154-161.
5. Лихочвор В. В. Особливості технології вирощування ріпаку. Агроном. К. : АгроМедіа, 2009. №. С. 72-76.
6. Луговський К. П. Контроль хвороб у посівах озимого ріпаку. Карантин і захист рослин. – К., 2016. № 1. С. 19-22.
7. Мазур В.А., Мацера О.О. Аналіз зміни якісних показників насіння озимого ріпаку залежно від строків посіву та системи удобрення. Сільське господарство та лісівництво. 2019. № 1 (12). С. 5-17. DOI: 10.37128/2707-5826-2019-1-1.
8. Мірошніченко М., Лісовий М., Бабинін В., Казаков В. Хвороби ріпаку в Україні та в світі. Пропозиція. 2015. С. 30-32.
9. Михайленко С. В. Хвороби ріпаку. Карантин і захист рослин. К., 2016. № 5. С. 2-6.
12. Невмержицька О., Плотницька Н., Гурманчук О., Мороз О., Кафтанатій Д., Паламарчук О. Ефективність фунгіцидного захисту від хвороб сої. Всеукраїнська наукова інтернет-конференція «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку» (17 листопада 2023 р.). Переяслав, 2023, Вип. 92. С.
13. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2018. С. 156-162.
14. Трибель С. О., Стригун О. О. Проблеми фітосанітарії ріпаку та підвищення ефективності захисних заходів. Агроном. К. АгроМедіа, 2013. № 1(39). С. 118-128.
15. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 3 (22). С. 119-134.
16. Matsera O. Comparative evaluation of quality properties of winter rapeseed depending on the level of fertilizers and sowing date. Сільське господарство та лісівництво. 2020. № 1 (16). С. 108-118. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-8. DSV-Raps-Berater. Krankheiten und Schadlinge. Lippstadt : Deutsche Saatveredelung, 2001. 36 с.
17. Jankowski K.J.; Sokólski M. Szatkowski A. The Effect of Autumn Foliar Fertilization on the Yield and Quality of Winter Oilseed Rape Seeds. Agronomy 2019. № 9. P. 849. DOI:<https://doi.org/10.3390/agronomy9120849>.