

**О.В. СНІЖОК**, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН,  
вул. Рівненська, 5, с. Шубків, Рівненський р-н, Рівненська обл.,  
35325, Україна

## ВПЛИВ ПОТЕПЛІННЯ НА ЗРОСТАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ КАПУСТЯНОЇ МОЛІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

---

**Мета.** Вивчення особливостей біології та контролю чисельності капустиної молі на посівах ріпаку озимого. **Методи.** Польовий — загальноприйняті в ентомології і захисті рослин методи вивчення видового складу шкідників і ентомофагів, динаміки чисельності та шкідливості, оцінювання ефективності хімічного методу захисту посівів. Лабораторний — уточнення видового складу фітофагів та ентомофагів. Математично-статистичний — встановлення достовірності одержаних результатів. Розрахунковий — визначення економічної ефективності хімічного захисту ріпаку озимого від комплексу шкідників. **Результати.** На основі спостережень складено фенологію капустиної молі на посівах ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу. Встановлено, що літ метеликів навесні розпочинається в Лісостепу і Поліссі наприкінці квітня. За середньодобової температури повітря 14—18°C та гідротермічного коефіцієнта (ГТК) 2,3 гусінь з'являється через 9—12 діб, а 20—25°C і ГТК 1,5 — через 4—7 діб. Дослідженнями встановлено, що шкідливість гусениць капустиної молі залежить від погодних умов. Адже інтенсивність живлення зростає за підвищених температур та низької вологості повітря. За ГТК 0,37 пошкодженість рослин ріпаку озимого становила 60%, а за підвищення ГТК до 2,96 пошкодженість рослин гусеницями капустиної молі була в три рази меншою. Згідно з результатами досліджень найдієвішими методами контролю є строки сівби та застосування інсектицидів. Оптимальними для зони були строки сівби з 15 по 20 серпня. Пошкодженість сходів на ранніх посівах гусінню капустиної молі становила 15,0%. У період появи першого справжнього листка цей показник не перевищував 16,7% з балом пошкодженості 1,28. На посівах пізніх строків сівби пошкодженість рослин була вищою в два рази і більше, сягала 47,0%. Ефективність і період захисної дії протруйників-інсектицидів різний. Найвищий показник технічної ефективності (80,2%) проти гусені капустиної молі спостерігали на 10-ту добу після

появи сходів на варіантах з діючою речовиною тіаметоксам. За обприскування інсектицидами в фазу сходів ріпаку озимого найвища ефективність спостерігалася у препаратів на основі діючих речовин лямбда цигалотрин та диметоат. **Висновки.** В умовах Західного Лісостепу основними чинниками у регулюванні пошкодженості рослин капустиною міллю в осінній період на посівах ріпаку озимого мають строки сівби та хімічний захист. Оптимальними для зони є строки сівби з 15 по 20 серпня. Найефективнішим для передпосівної обробки насіння був інсектицид з діючою речовиною тіаметоксам, технічна ефективність якого становила 80,2%. За обприскування сходів ріпаку озимого ефективність 85,1—94,7% забезпечили препарати з діючою речовиною лямбда цигалотрин та диметоат.

### **ріпак озимий; капустияна міль; інсектициди; передпосівна обробка; технічна ефективність**

Розширення посівних площ під ріпаком та порушення технології вирощування культури зумовлюють погіршення фітосанітарного стану посівів, зростання заселеності посівів низкою спеціалізованих фітофагів капустияних культур та їхньої шкідливості [1—4].

Саме з цією проблемою зіткнулися нинішнього року як у приватному секторі так і в фермерських господарствах, де вирощують ріпак та капусту. Спостерігався масовий літ капустияної молі, резерватом якої були посіви ріпаку. Масові появи молі пов'язані з міграцією метеликів з інших стацій під впливом фронтальних процесів в атмосфері та південних вітрів.

За високої температури повітря та низького рівня вологості гусінь капустияної молі при масовому розмноженні призводить до повної або часткової загибелі сходів ріпаку озимого. Пошкоджені рослини внаслідок зменшення площі листової поверхні та втрат вологи уповільнюють ріст, що негативно впливає на перезимівлю рослин [5, 6]. Тому контроль чисельності капустияної молі є важливим елементом у вирощуванні ріпаку.

**Мета досліджень.** Вивчення особливостей біології та контролю чисельності капустияної молі на посівах ріпаку озимого.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН. Територіально даний регіон належить до Західного Лісостепу України.

Фітосанітарний моніторинг (уточнення видового складу шкідника, вивчення особливостей біології, сезонної динаміки чисельності і шкідливості капустияної молі) здійснювали за загальноприйнятими в ентомології методиками [7—10].

Впродовж вегетаційного періоду ріпаку озимого спостерігали за фенологією фітофага, обліковували чисельність і шкідливість комах.

**Результати досліджень та обговорення.** В умовах Лісостепу України на посівах хрестоцвітих культур одним із небезпечних шкідників ріпаку озимого є капустиана міль [11].

Для збереження листового апарату ріпаку озимого від шкідників сходів, зокрема гусениць капустианої молі, строки сівби мають важливе значення. Маневрувати строками сівби доцільно так, щоб забезпечити одержання дружних сходів, які будуть мати високий рівень стійкості проти шкідників. Однак слід пам'ятати, що сорти і гібриди ріпаку відрізняються між собою різними ритмами розвитку і вимогами до строків сівби [12, 13]. Сорти мають повільніший початковий розвиток восени і придатні до більш ранніх строків сівби [14, 15]. Гібриди ріпаку характеризуються більш стрімким розвитком восени, рослини є витривалішими до несприятливих умов середовища за пізніх строків сівби, але в цей період більше пошкоджуються гусінню капустианої молі.

Капустиана міль (*Plutella maculipennis* Curt.) належить до родини серпокрилих молей (Plutellidae), її гусінь пошкоджує сходи капустианих культур. За відсутності чітких критеріїв прогнозу поширення та чисельності шкідника важко передбачити масові спалахи фітофага. Зростання чисельності шкідника пов'язане з міграцією метеликів з інших стадій під впливом фронтальних процесів в атмосфері та південних вітрів, а також підвищенням середньодобових температур повітря.

Зимує капустиана міль у стадії лялечки в коконі.

Оптимальною температурою для розвитку молі є  $+10^{\circ}\text{C}$ , але може розвиватися і за температури повітря  $+5^{\circ}\text{C}$  та в широкому діапазоні вологості. Верхня температурна межа розвитку, за якої виживає капустиана міль, становить  $+35\text{--}37^{\circ}\text{C}$ , що на  $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$  більше ніж в інших комах [16].

Дослідженнями встановлено, що літ метеликів навесні розпочинається в Лісостепу і Поліссі наприкінці квітня, це збігається з появою сходів ріпаку ярого і гірчиці. Після вильоту метелики потребують додаткового живлення, від чого залежить тривалість їхнього життя та плодючість. Тривалість життя метеликів без додаткового живлення становить 5 діб, тоді як при живленні на квітках капустианих культур —  $18\text{--}28$  діб. Імаго шкідника літає лише вночі, а вдень ховається під листками.

За результатами спостережень складено фенологію капустианої молі на посівах ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу (табл. 1).

Відкладання яєць першою генерацією дуже розтягнуте і триває один-півтора місяця, другою — навпаки стисло. Дана особливість пов'язана з наростанням температури повітря, завдяки чому всі стадії розвиваються швидше. Самиці відкладають яйця по одному або купками по два-п'ять, на нижню сторону листків капустианих культур, вздовж жилок чи на їхні черешки. Одна самиця відкладає  $70\text{--}170$ , максимум до 300 яєць.

## 1. Фенологія капустиної молі

Генерація	Стадія за місяцями, декадами																				
	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жов- тень		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	
I	(0)	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
II																					
III																					
IV																					
<b>Умовні позначення:</b> (0) — зимуюча стадія; + — імага; • — яйце; - — личинка; o — лялечка																					

Дослідженнями встановлено, що ембріональний розвиток комах залежить від температурного режиму. За середньодобової температури повітря 14—18°C та гідротермічного коефіцієнта (ГТК) 2,3 гусінь з'являється через 9—12 діб, а 20—25°C і ГТК 1,5 — через 4—7 діб.

Відроджена гусінь проникає в м'якоть листків і прогризає звивисті ходи-міни завдовжки до 6 мм. Через 2—3 доби (після першого линяння) вона виходить назовні і живиться відкрито знизу листків, вигризаючи м'якоть, і залишає незайману тонку шкірку. Пізніше продірявлює її наскрізь, невеликими, переважно круглими отворами, а також обгризає стручкове лушпиння та виїдає недозріле м'яке насіння. Пошкодження специфічні, мають вигляд «віконць».

Розвиток гусені триває від 30 діб за температури +14—16°C, до 20 діб — за +17—19°C та до 10 діб — за температури 23—25°C. Тривалість розвитку залежить від стану корму: на молодих рослинах — від 9 до 10 діб, на старіших — від 9,3 до 11,3 доби.

Через 6—15 діб (після третього линяння) гусінь заляльковується в нещільному коконі, який прикріплює до листків, стручків, гілок, стебла кормової рослини. Стадія лялечки триває 7—14 діб, а повний цикл розвитку — від 31 до 44 діб.

Метелики другої генерації вилітають наприкінці червня — у липні. Починаючи з серпня з'являється гусінь третьої та четвертої генерацій.

За роки досліджень фіксували значну різницю шкідливості гусениці капустиної молі. Інтенсивність живлення зростала в умовах підвищених температур та низького ГТК. За гідротермічного коефіцієнта 0,37 чисельність гусениці I—II віку становила 8,9 екз./м<sup>2</sup>, ними було пошкоджено 60% рослин з коефіцієнтом пошкодження 1,0, а за ГТК 1,55—2,96 шкідником було пошкоджено лише 20—19% рослин з коефіцієнтом 0,29—0,25 (табл. 2).

## 2. Шкідливість гусениць капустиної молі на посівах ріпаку озимого

ГТК	Пошкоджено рослин, %	Середній бал пошкодження	Коефіцієнт пошкодження
0,37	60	1,66	1,00
1,55	20	1,45	0,29
2,96	19	1,32	0,25

Як показали дослідження, одним із методів контролю шкідливості капустиної молі є строки сівби. За ранніх строків сівби (15—18 серпня) значно меншою мірою заселяються посіви шкідником. Пошкодженість сходів на ранніх посівах гусінню становить 15,0%. В період появи першого справжнього листка цей показник не перевищував 16,7% з балом пошкодженості 1,28. На посівах пізніх строків сівби пошкодженість рослин була вищою більше як в два рази і сягала 47,0% (табл. 3).

## 3. Шкідливість капустиної молі на сходах ріпаку озимого залежно від строків сівби

Строки сівби	Капустина міль			
	пошкодженість рослин, %		бал пошкодженості	
	сходи	перший справжній листок	сходи	перший справжній листок
Ранній (15—18.08)	15,0	16,7	1,24	1,28
Середній (20—26.08)	17,4	18,7	1,27	1,32
Пізній (1—5.09)	32,5	47,0	1,37	1,45

Насамперед це зумовлено тим, що самиці шкідника починають відкладати яйця наприкінці другої — на початку третьої декади серпня, коли рослини ранніх строків сівби встигають сформувати 1—2 справжніх листки і стають стійкішими до пошкоджень.

Важливим елементом технології вирощування ріпаку є застосу-

вання інсектицидів, як за передпосівної обробка насіння так і за обприскування сходів. Одержані дані свідчать про те, що ефективність і період захисної дії у протруйників-інсектицидів різний. Найвищий показник технічної ефективності (80,2%) проти гусені капустиної молі спостерігали на 10-ту добу після появи сходів на варіантах з діючою речовиною тіаметоксам (табл. 4).

#### 4. Технічна ефективність інсектицидів проти капустиної молі за передпосівної обробки насіння ріпаку озимого

Варіант (діюча речовина)	Витрати, л/т	Ефективність на ... добу після появи сходів, %		Пошкоджено рослин, %	Пошкодженість, бал	Урожайність насіння, т/га
		7	10			
Контроль (без інсектицидів)	–	–	–	34,6	1,40	1,84
Тіаметоксам, т.к.с.	3,0	76,9	80,2	8,8	0,72	3,56
Фуратіокарб, мк.с.	2,5	47,3	51,4	16,0	1,15	3,28
Диметоат, к.е.	2,5	38,1	41,4	18,8	1,19	3,04

У фазу сходів проти гусені капустиної молі найефективнішими були препарати на основі діючих речовин лямбда цигалотрин та диметоат. Їхня ефективність на третю добу після обприскування досягала 85,1–94,7% (табл. 5). Середній бал пошкодженості на цих варіантах гусінню становив 0,62–0,32, тоді як на контролі — 1,41.

#### 5. Технічна ефективність інсектицидів за обприскування сходів ріпаку озимого проти капустиної молі

Варіант (діюча речовина)	Витрати, л, кг/га	Ефективність на ... добу після обприскування, %			Пошкоджено рослин, %	Пошкодженість, бал	Урожайність насіння, т/га
		3	7	14			
Контроль (без інсектицидів)	–	–	–	–	40,8	1,41	2,13
Імідоклопрід, в.р.к.	0,2	71,8	62,3	48,6	17,1	1,06	3,01
Ацетаміпрід, р.п.	0,12	80,5	60,2	52,0	13,3	1,01	3,08
Диметоат, к.е.	1,5	85,1	76,4	43,1	8,0	0,62	3,16
Лямбда цигалотрин, мк.с	0,15	94,2	80,7	61,2	5,3	0,32	3,35

На 7-му добу після обприскування виявлено зниження ефективності досліджуваних препаратів на 14—20%.

Отже, для регулювання пошкодженості рослин капустяною мілью в осінній період на посівах ріпаку озимого важливими є строки сівби та хімічний захист. Оптимальними для зони строки сівби з 15 по 20 серпня. Найефективнішими для передпосівної обробки насіння є інсектициди з діючою речовиною тіаметоксам, а за обприскування сходів — лямбда цигалотрин та диметоат.

## ВИСНОВКИ

Дослідженнями встановлено, що зростання чисельності капустяної молі зумовлене зміною клімату в сторону підвищення середньодобових температур повітря та теплими зимами, що сприяють хорошій перезимівлі шкідника. За результатами досліджень ембріональний розвиток комахи залежить від температурного режиму. Якщо середньодобова температура повітря 14—18°C та ГТК 2,3 — гусінь з'являється через 9—12 діб, а при 20—25°C і ГТК 1,5 — через 4—7 діб. Розвиток гусені триває від 30 діб за температури 14—16°C до 20-ти за +17—19°C. При середньодобовій температурі повітря +23—25°C розвиток гусені триває до 10 діб. Також в умовах підвищених температур та низького ГТК зростає інтенсивність живлення гусениць.

Аналіз результатів досліджень показав, що строки сівби є одним із методів контролю шкідника. Адже пошкодженість сходів на ранніх посівах гусінню капустяної молі становила 15,0%, а за пізніх строків сівби сягала 47,0%.

Найефективнішим елементом контролю шкідника є застосування інсектицидів з діючою речовиною тіаметоксам. Ефективність обприскування сходів препаратами з діючою речовиною лямбда цигалотрин та диметоат за передпосівної обробка насіння становить 80,2%, за обприскування сходів — 94,7%.

**Фінансування.** ПНД 18 «Олійні культури». 18.00.00.10.П Удосконалення елементів технології вирощування ріпаку озимого для вирощування в умовах Західного Полісся.

**Конфлікт інтересів:** автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Rajak P., Roy S., Ganguly A. et al. Agricultural pesticides — friends or foes to biosphere? Journal of Hazardous Materials Advances. 2023. 10. 100264. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100264>
2. Bommarco R., Miranda F., Bylund H., Björkman C. Insecticides suppress

natural enemies and increase pest damage in cabbage. J Econ Entomol. 2011. 104(3). P. 782-791. doi: 10.1603/ec10444

3. Сіроус Л.Я. Капустяна міль (*Plutella xylostella* (linnaeus, 1758)) — небезпечний шкідник пізніх насаджень капусти в Харківській області. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2018. № 1-2. С. 122-126.

4. Щетина С.В., Мостов'як І.І., Федоренко В.П. Ентомокомплекс редиски за вирощування у відкритому ґрунті в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2024. (1). 3-8. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2024.1.3-8>

5. Toshiya Masumoto, Toshihiko Sunahara, Nobuhiko Suzuki. Effects of non-host and host plants on insect herbivory covarying with plant size in the cruciferous plant *Turritis glabra*. The Society of Population Ecology and Springer-Verlag. Tokyo. 2000. Popul Ecol. 42:145-152. <https://doi.org/10.1007/PL00011993>

6. Бардин Я.Б. Ріпак від сівби до переробки. Київ: Світ, 2000. 106 с.

7. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогрив П.В. Основи наукових досліджень в агрономії; за ред. В.О. Єщенка. Вінниця, 2014. 332 с.

8. Омелюта В.П. Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур; за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай. 1986. 202 с.

9. Омелюта В.П. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учета вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Киев. 1981. 182 с.

10. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. 448 с.

11. Сніжок О.В. Ефективність хімічного захисту сходів озимого ріпаку від шкідників в західному Лісостепу України. Захист і карантин рослин. 2008. С. 365-370.

12. Марков І.Л. Рентабельний ріпак. Агробізнес сьогодні. 2011. №13. 24-51.

13. Марков І.Л., Антоненко О.Ф. Рекомендації до інтенсивної технології вирощування ріпаку. Київ. 2006. 54 с.

14. Поляков О. Догляд за озимим ріпаком. Пропозиція. 2010. С. 62-63.

15. Лазарь Т.І., Лапа О.М., Чехов А.В. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. 2006. 162 с.

16. Лікар Я.О. Капустяна міль в Україні. Карантин і захист рослин. 2009. № 12. С. 14-15.

**Snizhok O.**, ORCID: 0000-0002-2239-1810  
Institute of Agriculture of the Western Polissia of the NAAS,  
Shubkiv village, Rivne region, Rivne district,  
35325, Ukraine

### **The impact of warming on the growth of the cabbage moth population in the Western Forest-Steppe conditions**

**Goal.** To study the peculiarities of the biology and population control of the cabbage moth on winter rapeseed crops. **Methods.** Field — methods commonly used in entomology and plant protection to study the species composition of pests and entomophages, the dynamics of their numbers and harmfulness, and to evaluate the effectiveness of chemical methods of crop protection; laboratory — clarification of the species composition of phytophages and entomophages; mathematical and statistical — establishing the reliability of the results obtained; computational — determining the economic effectiveness of chemical protection of winter rapeseed from a complex of pests. **Results.** Based on observations, the phenology of the cabbage moth on winter rapeseed crops in the Western Forest-Steppe region has been compiled. It has been noted that the flight of butterflies in spring begins in the Forest-Steppe and Polissya regions at the end of April. At an average daily air temperature of 14—18°C and a GTK of 2.3 the caterpillars appear in 9—12 days, and at 20—25°C and a GTK of 1.5, in 4—7 days. Studies have shown that the harmfulness of cabbage moth caterpillars depends on weather conditions. This is because feeding intensity increases at higher temperatures and low air humidity. At a GTK of 0.37, damage to winter rapeseed plants was 60%, and when the GTK increased to 2.96, damage to plants by cabbage moth caterpillars was three times less. As studies have shown that the most effective control methods are sowing dates and the use of insecticides. The optimal sowing dates for the area were August 15 to 20. Damage to early crops by cabbage moth caterpillars was 15.0%. During the period of the first true leaf appearance, this indicator did not exceed 16.7% with a damage score of 1.28. In late sowing crops, plant damage was more than twice as high, reaching 47.0%. It was noted that the effectiveness and period of protective action of insecticides are different. The highest technical effectiveness (80.2%) against cabbage moth caterpillars was observed on the 10 day after emergence in variants with the active ingredient thiamethoxam. When spraying with insecticides during the emergence phase of winter rapeseed, the highest effectiveness was observed in preparations based on active ingredients such as lambda cyhalothrin and dithemoate. **Conclusions.** In the conditions of the Western Forest-Steppe, the main factors in regulating damage to plants by the cabbage moth in the autumn period on winter rapeseed crops are sowing dates and chemical protection. The optimal sowing dates for the zone are August

15—20. The most effective insecticide for pre-sowing seed treatment was one with the active ingredient thiamethoxam, which had a technical efficiency of 80.2%. When spraying winter rapeseed seedlings, preparations with the active ingredient lambda cyhalothrin and dithimote provided an effectiveness of 85.1—94.7%.

**winter rapeseed; cabbage moth; insecticides; pre-sowing treatment; technical efficiency**

## REFERENCES

1. Rajak P., Roy S., Ganguly A., Mandi M., Dutta A., Das K., ..., Biswas G. (2023). Agricultural pesticides — friends or foes to biosphere? *Journal of Hazardous Materials Advances*, 10, 100264. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100264>. (in India).
2. Bommarco R., Miranda F., Bylund H., Björkman C. (2011). Insecticides suppress natural enemies and increase pest damage in cabbage. *J Econ Entomol*, 104(3), 782-791. doi: 10.1603/ec10444. (in Sweden).
3. Sirous L. Ya. (2018). Kapustiana mil (*Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758)) — nebezpečnyy shkidnyk piznykh nasadzhen kapusty v Kharkivskii oblasti. [*Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) — A dangerous pest of late cabbage plantations in the Kharkiv region]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Fitopatolohiia ta entomolohiia», (1-2)*, 122-126. (in Ukrainian).
4. Shchetyna S.V., Mostoviak I.I., Fedorenko V.P. (2024). Entomokompleks redysky za vyroshchuvannia u vidkrytomu hrunti v umovakh tsentralnoi chastyny Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. [Entomological complex of radish when grown in open ground in the central part of the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Karantyn i zakhyst roslyn*, (1), 3-8. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2024.1.3-8> (in Ukrainian).
5. Toshiya Masumoto, Toshihiko Sunahara, Nobuhiko Suzuki. (2000). Effects of nonhost and host plants on insect herbivory covarying with plant size in the cruciferous plant *Turritis glabra*. *The Society of Population Ecology and Springer-Verlag Tokyo 2000. Popul Ecol*, 42:145-152. <https://doi.org/10.1007/PL00011993> (in Japan).
6. Bardyn Ya.B. (2000). Ripak vid sivby do pererobky. [Rapeseed seeds for processing]. Kyiv: Svit. 106 s. (in Ukrainian).
7. Yeshchenko V.O., Kopytko P.H., Opryshko V.P., Kostohryz P.V. (V.O. Yeshchenko Ed.). (2014). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii*. [Basics of scientific research in agronomy]. Vinnytsia. 332 s. (in Ukrainian).
8. Omeliuta V.P. (Ed.) (1986). *Obliky shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur*. [Records of pests and diseases of agricultural crops]. Kyiv: Urozhai. 202 s. (in Ukrainian).

9. Omelyuta V.P. (1981). Metodicheskie rekomendatsii po sostavleniyu prognoza razvitiya i ucheta vrediteley i bolezney sel'skokhozyaystvennykh rasteniy. [Methodological recommendations for forecasting the development and recording of pests and diseases of agricultural plants]. Kiev. 182 s. (in Russian).
10. Trybel S.O., Siharova D.D., Sekun M.P., Ivashchenko O.O. (2001). Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 448 s. (in Ukrainian).
11. Snizhok O.V. (2008). Efektyvnist khimichnoho zakhystu skhodiv ozymoho ripaku vid shkidnykiv v zakhidnomu Lisostepu Ukrainy. [Effectiveness of chemical protection of winter rapeseed seedlings from pests in the western forest-steppe of Ukraine]. Zakhyst i karantyn roslyn, 54, 365-370. (in Ukrainian).
12. Markov I.L. (2011). Rentabelnyi ripak. [Profitable rapeseed]. Ahrobiznes sohodni, (13), 24-51. (in Ukrainian).
13. Markov I.L., Anttonenko O.F. (2006). Rekomedatsii do intensyvnoi tekhnolohii vyroshchuvannia ripaku. [Recommendations for intensive technology of rapeseed cultivation]. Kyiv. 54 s. (in Ukrainian).
14. Poliakov O. (2010). Dohliad za ozymym ripakom. [Winter rapeseed care]. Propozytsiia, S. 62-63. (in Ukrainian).
15. Lazar T.I., Lapa O.M., Chekhov A.V. (2006). Intensyvna tekhnolohiia vyroshchuvannia ozymoho ripaku v Ukraini. [Intensive technology for growing winter rapeseed in Ukraine]. 162 s. (in Ukrainian).
16. Likar Ya.O. (2009). Kapustiana mil v Ukraini. [Cabbage moth in Ukraine]. Karantyn i zakhyst roslyn, (12), 14-15. (in Ukrainian).

**Надійшла до редакції: 25.08. 2025**

**Прийнята до друку: 22.09.2025**

**Надруковано й опубліковано онлайн: грудень 2025**