

Tsurkan O.,

ORCID: 0000-0003-3370-5229

Panchenko T.,

ORCID: 0000-0002-2860-6464

Chervyakova L.,

ORCID: 0000-0002-2311-9237

Institute of Plant Protection of NAAS,

33, Vasylkivska str., Kyiv,

03022, Ukraine

Neonicotinoids for crop protection: environmental aspects of use

Goal. Ecological assessment of neonicotinoids (imidacloprid, clothianidin, thiamethoxam) for seed treatment. **Methods.** The study was conducted in accordance with the conditions of the vegetation method. Soybean seeds (*Glycine max* (L.) Merr.) were treated with insecticides at the rate recommended by the manufacturers. The content of active substances was determined using chromatographic methods of analysis.

Statistical processing of the obtained data was carried out using methods of variance and regression analysis. **Results.** The distribution patterns of active substances in plants and soil are determined by a complex of factors: physicochemical properties (based on the hydrophobicity coefficient $\log K_{ow}$, water solubility, etc.), plant characteristics, cultivation conditions, soil type, and their content during the growing season depends on the rate of application and the initial amount (initial toxic potential) of the pesticide. Detoxification of neonicotinoids occurs according to an exponential model described by the corresponding equations, which can be used to estimate the content of the compound (C, mg/kg) at any remote point in time (t, day), and which are useful for their initial screening in agroecosis objects. The reduction of neonicotinoids content occurs at different rates

(k): 0.049—0.109 days⁻¹ (for plants) and 0.089—0.100 days⁻¹ (for soil). Calculated using a mathematical modeling method, which involves the computational reproduction of detoxification processes based on actual data, T₅₀/T₉₅ are 6.4—14.1 days/27.4—61.0 days (for plants) and 6.9—7.7 days/29.9—33.2 days (for soil), respectively. **Conclusions.** With regulated use of neonicotinoid-based products for seed treatment, the active ingredients break down in agroecosystems during the growing season to levels that do not exceed hygienic standards and do not pollute the environment.

insecticides; seed treatment; modeling; ecotoxicological criteria; environmental assessment

Надійшла до редакції: 25.09.2025

Прийнята до друку: 03.11.2025

Надруковано й опубліковано онлайн: зрудень 2025

УДК: 633.63.632.7.3/4

© В.Т. Саблук, Н.М. Свідельська, О.В. Змієвський, В.Г. Димитров, 2025

DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2025.4.35-39>

ШКІДНИКИ ВЕРБИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ

та заходи контролю чисельності

Мета. Визначити видовий склад ґрунтових і наземних шкідників у посадках верби енергетичної, встановити щільність популяції та розробити заходи контролю їхньої чисельності. **Методи.** Польові, лабораторні, статистичні. **Результати.** Встановлено, що посадки верби енергетичної пошкоджує комплекс ґрунтових і наземних фітофагів, які за плантаційного її вирощування можуть нанести рослинам культури значної шкоди. Ґрунтові шкідники — личинки хрущів, коваликів, мідляків і хлібних жуків — пошкоджують кореневу систему рослин, грубо об'їдаючи молоді корінці. Серед наземних фітофагів найнебезпечнішими для посадок культури є вербовий листкоїд, листкові попелиці, вербова щитівка, пінниця слинява і павутинний кліщ, які висмоктують сік із листків, гілок та стовбурів. Із заходів контролю чисельності фітофагів у посадках верби енергетичної проти ґрунтових видів використовують замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії, проти наземних — обприскування рослин інсектицидами біологічного походження, проти внутрішньостебло-

В.Т. САБЛУК,
доктор сільськогосподарських наук
Н.М. СВИДЕЛЬСЬКА
О.В. ЗМІЄВСЬКИЙ
В.Г. ДИМИТРОВ
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

вих — організаційно-господарські — своєчасне зрізування наземної частини і використання її за призначенням. **Висновки.** Посадки верби енергетичної пошкоджують багато видів. Важливо знати видовий склад шкідників і своєчасно здійснювати заходи контролю чисельності з використанням сучасних способів захисту рослин, таких як розчини інсектицидів системної дії — Дантоп 50, ВГ (клотіанідин, 500 г/кг), Круїзер 600 FS, ТН (тіаметоксам, 600 г/л), Гаучо 600 FS, ТН (імідаклопрід, 600 г/л) та біопрепарати Лепідоцид-БТУ, р. (життездатні клітини бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, ендоспори та біологічно

активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали — ендотоксин, титр не менше 1×10^9 КУО/см³), Бітоксубацилін-БТУ, р. (життездатні клітини бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, ендоспори — не менше 1×10^9 КУО/см³ та біологічно активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали (ендотоксин) і термостабільний екзотоксин), Актоверм, р. (комплекс природних авермектинів — Аверсектин С (0,2%), який утворюється в процесі життєдіяльності штаму-продуценту стрептоміцету *Streptomyces avermitilis* і має високу інсектицидну та акарицидну активність).

личинки; коренева система; превентивні заходи; обприскування; замочування; біопрепарати

Відповідно до Концепції виробництва і використання твердих видів біопалива енергетична верба займає одне з провідних місць у вирощуванні біоенергетичних культур [1—3]. Нові сорти і гібриди цієї культури за врожайністю біомаси та ефективністю

кумуляції сонячної енергії забезпечують високий вихід біомаси високої якості [4]. Але, незалежно від сортової приналежності, вона пошкоджується комплексом фітофагів — ґрунтовими, наземними і внутрішньостебловими. Кондиціонування їжі для комах не впливає на експресію стійкості до них диплоїдних видів верби (*Salix L.*), тому визначення видового складу шкідників та встановлення загрози від них плантаційним посадкам культури завжди було актуальним і заслуговує особливої уваги [5]. В Україні вирішенням даної проблеми займається Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН [6, 7].

Виявлення фітофагів та їх облік здійснюється відповідно до розробленої методики, якою передбачено використання різних способів проведення цих досліджень. Зокрема, виявлення і облік ґрунтових шкідників здійснюється за допомогою ґрунтових розкопок, а наземних — візуальним оглядом рослин, використанням клеєвих стрічок чи клеєвих поверхонь тощо. Крім того, у методиці наведено шкали визначення ступеня пошкодження рослин біоенергетичних культур листогризучими і сисними фітофагами [8].

Щодо заходів контролю чисельності шкідників то вони направлені проти кожного із цих способів пошкодження ними рослин верби енергетичної, а саме — проти ґрунтових шкідників, наземних видів і тих, що пошкоджують внутрішню частину стебел. Зокрема, проти ґрунтових шкідників важлива роль відводиться допосадковому замочуванню живців у розчинах інсектицидів системної дії, проти наземних видів — обприскуванню рослин біологічними препаратами, проти внутрішньостеблових шкідників важливу роль відіграє своєчасне зрізування надземної частини посадок для її використання як твердого біопалива [9].

Мета досліджень — визначити видовий склад шкідників у посадках верби енергетичної, встановити щільність їхніх попу-

ляцій та розробити заходи контролю чисельності.

Завдання досліджень. Провести моніторинг заселеності посадок верби енергетичної фітофагами, визначити видовий склад, встановити динаміку чисельності та розробити заходи контролю чисельності з використанням сучасних екологічно безпечних способів захисту рослин, таких як допосадкове замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії проти ґрунтових шкідників і обприскування посадок препаратами біологічного походження проти наземних видів.

Методика досліджень. Дослідження проводили в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції (БЦДСС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (ІБКіЦБ) НААН України у 2023—2024 рр.

Ґрунти — чорноземи солонцюваті та слабкосолонцюваті. Досліди проводили у трьох повторностях. Розмір дослідної ділянки — 50 м².

Для контролю чисельності **ґрунтових шкідників** живці перед висаджуванням замочували у 1—3% розчинах інсектицидів системної дії — Дантоп 50, ВГ (клотіанідин, 500 г/кг), Круїзер 600 FS, ТН (тіаметоксам, 600 г/л), Гаучо 600 FS, ТН (імідаклопрід, 600 г/л). Щільність популяції цих фітофагів (фактор А: Видовий склад шкідників) встановлювали за розкопування ґрунту у весняний і осінній періоди (фактор В: Сезонність обліку). Розмір ям 50 × 50 × 50 см.

Контроль чисельності **наземних шкідників** здійснювали методом обприскування посадок інсектицидами біологічного походження (фактор А: Біоінсектициди) — Лепідоцид-БТУ, р. (життездатні клітини бактерії *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*, ендоспори та біологічно активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали — ендотоксин, титр не менше 1×10^9 КУО/см³), 10 л/га; Бітоксисабацилін-БТУ, р. (життездатні клітини бактерії *Bacillus thuringiensis var. thuringiensis*, ендоспори — не менше 1×10^9 КУО/см³ та біологічно

активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали (ендотоксин) і термостабільний екзотоксин), 10 л/га; Актоверм, р. (комплекс природних авермектинів — Аверсектин С (0,2%), який утворюється в процесі життєдіяльності штаму-продуценту стрептоміцету *Streptomyces avermitilis* і має високу інсектицидну та акарицидну активність), 5 л/га і еталону Енжіо 247 SC, КС (0,2 л/га). Норма витрати робочого розчину 300 л/га. Фактор В: Видовий склад шкідників.

Ефективність заходів проти ґрунтових фітофагів визначали за кількістю збережених рослин через 30 днів після посадки, а проти наземних — через 14 днів після обприскування рослин інсектицидами.

Щільність популяції наземних фітофагів визначали, оглядаючи подекадно по 15 рослин на двох діагоналях ділянки, починаючи з першої декади червня.

Ступінь пошкодження рослин верби енергетичної **внутрішньостебловими шкідниками** визначали за наявністю на її стеблах проточених ходів, через які виходять назовні імаго фітофагів (жуки чи метелики) після завершального розвитку популяції.

Результати досліджень та обговорення. Проведені дослідження із встановлення видового складу фітофагів у посадках верби енергетичної і розроблення заходів контролю чисельності в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції підтверджують висновки ряду авторів [10, 11, 12], що за плантаційного вирощування цієї культури зберігається небезпека масового накопичення на полях шкідливих комах, які можуть нанести значних збитків рослинам. Зокрема, результати подекадних обстежень посадок верби енергетичної свідчать про те, що на рослинах культури виявлено комплекс як листогризучих так і сисних фітофагів, які живляться її зеленими листками, грубо обгризаючи їх, і соком, висмоктуючи його з різних частин рослин — з гілок, стовбурів, листків (табл. 1).

Серед листогризучих шкідни-

ків найбільш небезпечними для верби є листкоід вербовий (*Clytra laeviuscula* R., Chrysomelidae, Coleoptera), вербові довгоносики — зелений вербовий слоник (*Phyllobius virideaeris* L., Curculionidae, Coleoptera), листковий слоник стомлений (*Phyllobius fessus* L., Curculionidae, Coleoptera), горностаєва міль (*Yponomeuta rorrellus* Hbn., Yponomeutidae, Lepidoptera), а із сисних видів — вербова попелиця (*Aphis saliceti* Kalt., Aphididae, Homoptera), щитівка вербова (*Chionaspis salicis* L., Diaspididae, Homoptera), пінниця слинява (*Philaenus spumarius* L., Aphrophoridae, Homoptera), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch., Acariformes, Tetranychida).

Щільність популяції цих фітофагів у різні періоди росту і розвитку рослин верби енергетичної неоднакова. Зокрема, чисельність жуків листкоіда вербового найбільшою виявлена за роки досліджень у другій половині вегетації (III декада липня) — 23,2 екз./10 рослин, а найменшою у червні — 0,2—2,3 екз./10 рослин. Щодо листових довгоносиків — найбільша щільність популяції цих фітофагів фіксується на початку літа, у червні, липні — 16,2—21,2 екз./10 рослин. Пінниця слинява, навпаки, з'являється на рослинах верби енергетичної у другій половині вегетації рослин — липні, серпні і навіть в осінню пору. Щодо інших сисних фітофагів, таких як попелиця вербова, щитівка вербова, павутинний кліщ, то вони виявляються упродовж всього

літнього періоду вегетації рослин із деяким збільшенням чисельності у другій його половині — липні, серпні.

Серед цієї групи сисних фітофагів найбільший бал заселення рослин павутинним кліщем у другій половині літа — 2,1—2,4, а також щитівкою вербовою — 1,7—1,8, вербовою попелицею — 1,8—2,7 бала. У цей період (наприкінці червня — у липні) спостерігається також найбільший бал заселення рослин гусеницями горностаєвої молі — 1,2—3,0 бала.

Із ґрунтових шкідників найбільшою їхня чисельність є в осінню пору. Зокрема, у цей період чисельність личинок коваликів (Elateridae, Coleoptera) становила 4,3 екз./м², личинок хрущів (Scarabaeidae, Coleoptera) — 3,2, личинок мідляків (Tenebrionidae, Coleoptera) — 2,1, личинок хлібних жуків (Scarabaeidae, Coleoptera) — 1,2, гусениць озимої совки (Noctuidae, Lepidoptera) — 0,6 екз./м², що більше ніж було виявлено навесні у 0,15—2,1 раза (табл. 2).

Крім наземних і ґрунтових шкідників рослини верби енергетичної 3—5-річного віку пошкоджують внутрішньостеблові фітофаги: гусениці склівки великої (*Sesia apiformis* L., Aegeridae, Lepidoptera) і червиці в'їдливої (*Zeuzera pyrina* L., Cossidae, Lepidoptera); личинки тремекса березового (*Tremex fuscicornis* F., Siricidae, Hymenoptera) (табл. 3).

За даними обстежень кожним із цих шкідників пошкоджено від 1,7 до 4,8% рослин, що ослаблює

стволи верби і в багатьох випадках вони у місцях проникнення гусениць чи личинок надломлюються під впливом вітрів чи інших причин, що негативно позначається на врожаю біомаси, яка могла б бути використана за призначенням.

Заходи контролю чисельності фітофагів можна поділити на превентивні, викоринючі і організаційно-господарські. Для попередження пошкоджень живців ґрунтовими фітофагами перед висаджуванням у ґрунт здійснювали допосадкове замочування їх у розчинах інсектицидів системної дії. Використання цього заходу сприяло збереженню від фітофагів значної кількості висаджених у ґрунт живців, а відтак і рослин цієї культури порівняно з контролем упродовж перших 30 діб росту та розвитку. Як свідчать отримані дані у варіантах без використання інсектицидів збережено від шкідників всього 64% рослин верби, тоді як використання даного заходу сприяло збільшенню цього показника до 81,0—100,0% (табл. 4).

2. Чисельність ґрунтових шкідників у посадках верби енергетичної, екз./м² (БЦДСС, середнє за 2023—2024 рр.)

Фактор А: Видовий склад шкідників	Фактор В: Сезонність обліку	
	Весна	Осінь
Личинки хрущів	1,8	3,2
Личинки коваликів	2,1	4,3
Личинки мідяків	1,6	2,1
Личинки хлібних жуків	0,8	1,2
Гусениці озимої совки	0	0,6
Примітка: НІР _А = 0,4 екз./м ² ; НІР _В = 0,3 екз./м ² ; НІР _{АВ} = 0,5 екз./м ²		

1. Щільність популяції фітофагів у посадках верби енергетичної, БЦДСС, середнє за 2023—2024 рр.

Видовий склад фітофагів	Одиниця виміру	Щільність популяцій наземних фітофагів за подекадного обліку								
		червень			липень			серпень		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Листкоід вербовий	Екз. / 10 рослин	0,2	1,2	2,3	8,0	8,0	23,2	13,1	7,6	5,4
Листкові довгоносики		16,2	21,2	19,8	17,6	1,4	1,6	0,2	0,8	0
Пінниця слинява	Бал заселення	0	0	0	0	1,2	1,0	2,6	2,2	2,3
Горностаєва міль	Екз. / 10 рослин	1,0	1,0	2,3	2,0	3,0	1,2	0	0	0
Вербова попелиця		1,3	1,4	1,3	2,7	2,6	1,4	1,8	2,3	2,0
Щитівка вербова		1,0	1,0	1,0	1,7	1,7	1,3	1,8	1,4	1,5
Павутинний кліщ		1,0	1,0	1,6	1,6	2,1	2,4	2,2	2,0	2,3
Примітка. Бал заселення рослин верби фітофагами: 1 — до 10% рослин, 3 — до 25%; 5 — до 50%; 7 — до 75%; 9 — всі рослини заселені шкідниками										

3. Пошкодженість посадок верби енергетичної 4—5-річного віку внутрішньостебловими шкідниками, % (БЦДСС, середнє за 2023—2024 рр.)

Фактор А: Видовий склад шкідників	Фактор В: Сезонність обліку	
	Весна	Осінь
Гусениці склівки великої	3,2	4,7
Гусениці червиці в'їдливої	1,7	3,9
Личинки тремекса березового	4,1	4,8
Примітка: НІР _А = 0,5%; НІР _В = 0,4%; НІР _{АВ} = 0,7%		

4. Збереженість рослин верби від ґрунтових шкідників за використання замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії (БЦДСС, середнє за 2023—2024 рр.)

Інсектициди	Концентрація робочого розчину, %	Висаджено живців, шт.	Збережено рослин через 30 діб після висаджування	
			шт.	%
Круїзер 600 FS, TH	1,0	10	8,1	81
	2,0	10	9,2	92
	3,0	10	10,0	100
Дантоп 50, ВГ	1,0	10	9,0	90
	2,0	10	9,4	94
	3,0	10	10,0	100
Гаучо 600 FS, TH	1,0	10	8,6	86
	2,0	10	9,2	92
	3,0	10	10,0	100
НІР _{0,05}	—	—	1,1	11

Примітка: чисельність личинок хрущів — 1,6 екз./м², личинок хлібних жуків — 2,5 екз./м², личинок коваликів — 2,3 екз./м²

Слід зазначити, що використання більшої концентрації інсектициду забезпечило збереження 100% рослин, тоді як менша норма витрати хімічного препарату у робочому розчині не сприяла повній захищеності молодих рослин верби енергетичної від пошкодженості ґрунтовими фітофагами у початковий період вегетації.

Застосування біоінсектицидів проти наземних шкідників верби енергетичної забезпечило високу ефективність контролю чисельності (табл. 5).

За даними обліків використання препаратів біологічного походження (Лепідоцид, Бітоксубацилін і Актонерм) сприяло зниженню щільності популяції листогризучих шкідливих комах (вербового листкоїда, листових довгоносику, горностаєвої молі — на 66,4—72,5%) та сисних фітофагів (вербової попелиці і пінниці слинявої — на 45,2—53,2%). Ефективність проти цих шкідників синтетичного інсектициду Енжіо 247 SC, КС була вищою, порівняно з біоінсектицидами, на 24,8—54,8%. Особливо помітною була різниця ефективності біопрепаратів і синтетичного інсектициду проти

5. Ефективність біоінсектицидів проти наземних шкідників верби енергетичної, % (БЦДСС, середнє за 2023—2024 рр.)

Фактор А: Біоінсектицид	Норма витрати, л/га	Фактор В: Видовий склад шкідників				
		Вербовий листоїд	Вербова попелиця	Горностаєва міль	Листові довгоносики	Пінниця слинява
Лепідоцид	10,0	66,4	47,5	84,2	79,4	54,5
Бітоксубацилін	10,0	71,6	45,2	78,6	68,7	48,1
Актонерм	5,0	75,2	49,1	71,4	72,6	53,2
Енжіо 247 SC, КС (еталон)	0,2	95,3	100	100	100	100

Примітка: НІР_А=0,8%; НІР_В=1,4%; НІР_{АВ}=1,8%

сисних шкідників порівняно з цим показником проти листогризучих фітофагів. Пояснити даний факт можна тим, що біоінсектициди дещо м'якше, порівняно з хімічним препаратом, діють на комах контактно, а системна дія проти них практично відсутня. Крім того, проти листогризучих шкідників біоінсектициди проявляють головним чином внутрішньоклишкову дію, яка є основною складовою ефективності проти цієї групи фітофагів.

Щодо контролю чисельності внутрішньостеблових комах у посадках верби енергетичної то в даному випадку діють лише організаційно-господарські заходи. Зокрема, враховуючи те, що склівки, червиці і тремекси головним чином заселяють плантації 2—3-річних посадок, а гусениці і личинки цих комах мають 2-річний цикл розвитку, найраціональнішим способом захисту посадок культури від значного пошкодження фітофагами є зрізування 3—4-річних рослин і використання їх за призначенням. Затримка з проведенням даного заходу може призвести до значних втрат сировини.

ВИСНОВКИ

Плантаційні посадки верби енергетичної заселяють комплекси ґрунтової і наземної ентомофауни. Зокрема, із ґрунтових шкідників кореневу систему рослин цієї культури пошкоджують личинки хрущів, коваликів, мідляків і хлібних жуків, а наземну частину — жуки вербового листкоїда, листових довгоносику і гусениці горностаєвої молі, які грубо обгризають листки рослин. Сисні види, такі як вербова попе-

лиця, щитівка вербова і пінниця слинява висмоктують сік з різних наземних частин рослин — листків, стовбурів, гілок. Використання допосадкового замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії забезпечило збереження 81,0—100,0% живців, а відтак і рослин верби енергетичної від ґрунтових шкідників упродовж перших 30 діб росту та розвитку. Ефективність біоінсектицидів за обприскування ними посадок проти листогризучих фітофагів становила 66,4—72,5%, а проти сисних видів — 42,2—53,2%.

Фінансування. Дослідження проводили в рамках виконання завдання 26.00.02.18 П «Розроблення системи захисту біоенергетичних культур від шкідників» (2022—2024 рр.).

Конфлікт інтересів. Автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Роїк М.В., Ганженко О.М., Тимошук В.Л. Концепція виробництва твердого біопалива з біоенергетичних рослин в Україні. Біоенергетика. 2015. №1. С. 5—8.
2. Фучило Я.Д. Плантаційне лісовирощування в Україні: перспективи розвитку. Наукові праці ЛАНУ. Львів: РВВНЛТУ України, 2008. Вип. 6. С. 97-99.
3. Fuchylo YA., Pasichnyk L., Kalinichenko A. Bioenergy willow: protection from the negative impact of biological factors. Renewable energy sources theory and practice. Vol II Edited by Izabela Pietkun-Greber and Pawel Ratuszny. 2017. P. 144-162. Copyright by University of Opole, Opole, 2017. Publication distributed free of charge.
4. Сінченко В.М., Фучило Я.Д., Ганженко О.М. та ін. Інтродукція високопродуктивних сортів енергетичної верби та технологічні аспекти її вирощування. К.: Компрінт, 2022. 206 с.
5. Björkman C., Eklund K., Lehrman A., Stenberg J. Food Conditioning Affects Expression of Insect Resistance in Diploid Willows (*Salix*

spp.). American Journal of Plant Sciences. 2013. 4. 48-52. doi: 10.4236/ajps.2013.41008.

6. Енергетична верба: технологія вирощування та використання. Вінниця: Твори, 2023. С. 194-211.

7. Саблук В.Т. Шкідники біоенергетичних культур. Новітні агротехнології: теорія та практика. 2017. С. 37-40.

8. Методика досліджень з виявлення та обліку шкідників і хвороб біоенергетичних культур. ТОВ «Нілан-ЛТД», 2023. 32 с.

9. Саблук В.Т., Грищенко О.М., Смирних В.М. та ін. Шкідники верби енергетичної та заходи контролю їхньої чисельності. Збірник наукових праць ІБКіЦБ. 2018. Вип. 26. С. 41-48.

10. Nordman E.E., Robison D.J., Abrahamson L.P., Volk T.A. Relative resistance of willow and poplar biomass production clones across a continuum of herbivorous insect specialization: Univariate and multivariate approaches. Forest Ecology and Management. 2005. 217(2-3). 307-318. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.06.009>

11. Royle D.J., Ostry M.E. (1995). Disease and pest control in the bioenergy crops poplar and willow. Biomass and Bioenergy. 9(1-5). 69-79. [https://doi.org/10.1016/0961-9534\(95\)00080-1](https://doi.org/10.1016/0961-9534(95)00080-1)

12. Dalin P., Kindvall O., Björkman C. (2009). Reduced Population Control of an Insect Pest in Managed Willow Monocultures. PLoS One, 4(5), 5487. doi: 10.1371/journal.pone.0005487

Sabluk V.,

ORCID: 0000-0002-6124-4346

Svidelska N.,

ORCID: 0000-0002-4566-2310

Zmievsky O.,

ORCID: 0009-0004-2743-1131

Dymytrov V.,

ORCID: 0000-0002-7751-0186

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine, 25, Klinichna str., Kyiv, 03110

Soil and above-ground of energy willow and measures to control population

Goal. To determine the species composition of soil and above-ground pests in energy willow plantations, assess population density, and develop measures to control their numbers. **Methods.** Field, laboratory, and statistical methods. **Results.** It was established that energy willow plantations are damaged by a complex of soil and above-ground phytophagous pests, which, under plantation cultivation, can cause significant harm to the plants. Soil pests — larvae of May beetles, click beetles, darkling beetles, and wheat beetles — damage the root system by severely gnawing young roots. Among above-ground phytophages, the most dangerous for the plantations are the willow leaf beetle, leaf aphids, willow scale insect, meadow froghopper, and spider mite, which suck sap from leaves, shoots, and stems. Control measures in energy willow plantations include soaking cuttings in solutions of systemic insecticides against soil pests, spraying plants with biological insecticides against above-ground pests, and organizational/management measures against stem-boring spe-

cies — timely cutting and proper utilization of the above-ground biomass. **Conclusions.** Energy willow plantations are damaged by many pest species. It is important to know the species composition of the pests and to implement timely control measures using modern plant protection tools, such as systemic insecticide solutions — Dantop 50 WG (clothianidin, 500 g/kg), Cruiser 600 FS (thiamethoxam, 600 g/L), Gaucho 600 FS (imidacloprid, 600 g/L) — and biological preparations Lepidocid-BTU (viable cells of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, endospores, and biologically active products of bacterial metabolism: protein crystals — endotoxin, titer not less than 1×10^9 CFU/cm³), Bitoxibacilin-BTU (viable cells of *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, endospores not less than 1×10^9 CFU/cm³, protein crystals (endotoxin) and thermostable exotoxin), and Actoverm (a complex of natural avermectins — Aversectin C (0.2%) produced by *Streptomyces avermitilis*, with high insecticidal and acaricidal activity).

larvae; root system; preventive measures; spraying; soaking; biological preparations

Надійшла до редакції: 15.05.2025

Прийнята до друку: 31.07.2025

Надруковано й опубліковано онлайн: грудень 2025

УДК 632.78:635.33:633.044

© Ю.О. Ткаленко, О.В. Шита, 2025

DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2025.4.39-44>

ПОШИРЕННЯ БІЛОКРИЛКИ КАПУСТЯНОЇ В УКРАЇНІ

Мета. Проаналізувати динаміку поширення білокрилки капустиної (*Aleyrodes proletella* L.) в Україні на базі даних Держпродспоживслужби, літературних джерел і власних спостережень. **Методи.** Інформаційно-аналітичний (збір та аналіз матеріалів), польовий — моніторинг фітофага у ФГ «Злагода» (Київська обл., Білоцерківський р-н) у 2022—2024 рр.; лабораторний — ідентифікація шкідника у лабораторії технології застосування пестицидів Інституту захисту рослин НААН (ІЗР НААН). **Результати.** Білокрилка капустина (*Aleyrodes proletella* L.) — багатодіний фітофаг з

Ю.О. ТКАЛЕНКО

О.В. ШИТА,

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин НААН,

вул. Васильківська, 33, м. Київ,

03022, Україна

високою інтенсивністю розмноження, який розвивається в 5—6-ти повних поколіннях впродовж вегетаційного періоду залежно від погодних умов. Заселяє багато культур, що належать

до 12-ти ботанічних родин, але основними є рослини родини капустяних (Brassicaceae). Згідно з результатами проведених досліджень і даних Держпродспоживслужби упродовж 2016—2024 рр. на території України фіксували розвиток білокрилки капустиної. Вперше появу шкідника зафіксовано в 2016 р. у західних областях, у 2022 його вже виявили у 13-ти, а у 2024 р. фітофаг поширився у всіх областях України. **Висновки.** Станом на 01.01.2025 р. ареал білокрилки капустиної на території України охоплює усі зони: Полісся, Лісостеп і Степ, а площі її поширення збільшуються. Проведе-