

ЗАХИСТ РОСЛИН

УДК 633.63:632.7.3/4

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.25>

ШКІДНИКИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ТА ЗАХОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ ЇХНЬОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ

САБЛУК В.Т. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0002-6124-4346

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України

ЗАПОЛЬСЬКА Н.М. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0001-8356-3228

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України

ШЕНДРИК К.М. – кандидат біологічних наук, доцент
orcid.org/0000-0001-8356-3228

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України

ЗАЦЕРКОВНА Н.С. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0003-2543-4165

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Враховуючи те, що плантаційне вирощування біоенергетичних культур в Україні в останні роки набирає великих розмірів, створюється небезпека поширення і розвитку на них багатьох видів фітофагів, які можуть загрожувати значним пошкодженням рослин і навіть знищенням посівів. Тому виникає необхідність у визначенні видового складу шкідливих комах у посівах і посадках біоенергетичних культур, встановленні щільності їх популяцій і розроблянні заходів контролю їхньої чисельності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження з визначення видового складу фітофагів у посівах і посадках біоенергетичних культур, встановлення їх чисельності і розроблянні заходів контролю їхньої чисельності в Україні здійснюються головним чином в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Зокрема, за свідченням літературних джерел [1, 2, 3] посадки верби енергетичної пошкоджують комплекс як ґрунтових так і наземних фітофагів. Найнебезпечним серед них із ґрунтових є личинки декількох видів хрущів, хлібних жуків, коваликів і мідляків, а із наземних вербовий листоїд, вербова попелиця, горностаєва міль, пінниця та інш. [1]. У посадках міскантуса гігантського, як і у посадках верби енергетичної найнебезпечнішими для підземної частини рослин є личинки хрущів, які грубо об'їдають висаджені у ґрунт ризоми, а із наземних прихованохоботники [2, 3, 5]. Щодо інших біоенергетичних культур встановлено, що рослини сорго зернового і цукрового пошкоджують стебловий метелик та велика злакова попелиця, так само рослини проса прутувидного – велика злакова попелиця, гусениці різних видів совок та ін. [2, 3].

Із заходів контролю чисельності фітофагів використовують інсектициди як хімічного так і біологічного

походження способами передпосадкового замочування живців і ризомів у їх розчинах, передпосівного оброблення ними насіння та обприскування вегетуючих рослин [4, 6].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в умовах Білоцерківської (БЦДСС), Веселоподільської (ВПДСС), Уладово-Люлинецької (УЛДСС), Верхняцької (ВДСС) дослідно-селекційних станціях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2016-2020 рр.

Видовий склад шкідників у посівах і посадках біоенергетичних культур і їх чисельність визначали за загальноприйнятими методиками «Методика проведення досліджень у буряківництві» [7]. та «Методика досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків» [8]. У цих методиках викладено основні принципи виявлення шкідливого об'єкту і встановлення його чисельності незалежно від виду культури. Тому використання їх у посівах і посадках біоенергетичних культур відповідає сучасним вимогам щодо встановлення видового складу фітофагів і щільності їхньої популяції.

Результати досліджень За результатами досліджень, проведеними у різних агрокліматичних зонах, вперше уточнено видовий склад шкідливої ентомофауни у посівах і посадках біоенергетичних культур залежно від виду рослин та розроблені рекомендації щодо контролю їхньої чисельності.

Встановлено, що у плантаційних посадках верби біоенергетичної зустрічаються багато видів фітофагів, як ґрунтових так і наземних (табл. 1.). Зокрема, з ґрунтових найнебезпечнішими для підземної частини рослин є личинки хрущів, чисельність яких у різних ґрунтово-кліматичних зонах коливається у межах від 0,1 до 4,0 екз./м².

Таблиця 1

Видовий склад та чисельність шкідників у посадках верби біоенергетичної, 2016-2020 рр.

Видовий склад фітофагів	Одиниця виміру	Чисельність шкідників					
		ВПДСС		УЛДСС		БЦДСС	
		весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь
Дротяники, несправжні дротяники	екз./м ²	0,9	1,9	2,0	4,0	1,0	3,0
Личинки хруща травневого		од	0,4	2,0	3,5	1,0	4,0
Личинки жуків хлібних		0	0	0,5	1,0	0	0
Личинки і імаго турунів		1,4	1,9	0	1,0	1,0	1,0
Гусениці совки озимої		0	0	1,0	2,0	0	1,0
Листоїд вербовий	екз./10 рослин	0,2	3,6	0,5	3,0	3,0	36,0
Попелиця вербова	бал заселення	1,0	1,2	1,0	1,5	1,0	1,2
Гусениці молі горностаєвої		0	0	1,0	0	1,0	0

Таблиця 2

Видовий склад та чисельність шкідників у посадках міскантуса ДСС ІБКІЦБ, 2016-2020 рр.

Видовий склад фітофагів	Одиниці виміру	Чисельність комах			
		ВПДСС	УЛДСС	БЦДСС	ВДСС
Дротяники і несправжні дротяники	екз./м ²	1,2	3,0-4,0	1,0-5,0	0,3-2,5
Личинки травневого хруща		0,3-0,5	1,0-2,0	1,0	0,3-1,0
Личинки хлібних жуків		0	1,0-2,0	0	0
Жуки і личинки турунів		2,2-2,4	1,0-2,0	2,0-3,0	0
Гусениці озимої совки		0	0	0	0,3-2,5
Гессенська муха	екз./100 п.с.	0	0	0	6,0
Личинки прихованохоботника		0	0	1,0	0
Клопи		0	0	10,0	0
Цикади		0	0	4,0	0
Трипси		0	0	4,0	6,0
Блішки		0	0	1,0-3,0	54,0
Попелиця злакова		коэф. засел.	0	0	0,26

Личинки коваликів, мідляків чорнотілок та хлібних жуків також живляться дрібними корінцями деревних рослин верби, що негативно позначається на їхньому рості та розвитку, а відтак на продуктивності культури. Чисельність цих фітофагів у різних зонах неоднакова і коливається у межах від 0,9 до 4,0 особин/м².

Зокрема, в умовах ВПДСС вона найменша і становить 0,9-1,9 екз./ м², в умовах УЛДСС і БЦДСС 2,0-4,0 і 1,0-3,0 відповідно, що дещо перевищує економічний поріг шкідливості (2,0 екз./ м²) Щільність популяцій хлібних жуків, турунів та гусениць совки озимої у всіх зонах за роки спостережень була незначною і великої загрози рослинам верби вони завдати не могли.

З наземних шкідників найбільш масовим був листоїд вербовий, чисельність якого становила від 0,2-3,6 екз./10 рослин (ВПДСС) до 3,0-36,0 екз./10 рослин (БЦДСС).

Чисельність попелиці вербової і молі горностаєвої за роки досліджень була невеликою (бал заселення становив 1,0-1,5) і шкоди рослинам не нанесли.

У посадках міскантуса як і на рослинах інших біоенергетичних культур також зустрічаються як ґрунтові так і наземні шкідники. Зокрема, як свідчать дані таблиці 2 із ґрунтових фітофагів зустрічаються личинки коваликів і мідляків (дротяники і несправжні дротяники), личинки

хрущів, хлібних жуків, жуки і личинки хижих турунів і лише на Верхніцькій ДСС гусениці озимої совки.

Щодо наземних шкідників то тут чітко прослідковується залежність їх адаптування на рослинах цієї культури, тобто вони зустрічаються лише у зоні нестійкого зволоження, тобто в умовах Білоцерківської і Верхняцької ДСС.

Зокрема, личинки прихованохоботника є лише на БЦДСС, а гессенська муха на ВПДСС.

Блішки у незначній чисельності (1,0-3,0 екз./100 п.с.) є на БЦДСС, а у значній (54,0 екз./100 п.с.) на ВПДСС, трипси зустрічаються на обох дослідно-селекційних станціях.

У посівах проса прутоподібного за роки досліджень також виявлений комплекс фітофагів, які заселяють цю культуру у період її вегетації (табл. 3).

Щільність популяції наземних шкідників на різних дослідно-селекційних станціях неоднакова. Наприклад, найбільше злакових мух, цикадок, клопів і блішок зустрічається на ВПДСС – відповідно 26,0-37,0; 19,0-21,0; 27,0-31,0 і 40,0-49,0 екз./ 100 п.с., тоді як в умовах інших дослідно-селекційних станцій чисельність цих фітофагів була в декілька разів меншою.

Щодо ґрунтових шкідників то щільність їх популяції на полях під цією культурою була незначною і у більшо-

Таблиця 3

Видовий склад та чисельність шкідників у посівах проса прутноподібного (світчграсу), 2016-2020 рр.

Шкідники	Одиниці виміру	Чисельність		
		ВПДСС	УЛДСС	БЦДСС
Ґрунтові шкідники	екз./м ²			
Дротяники (личинки коваликів)		1,1-1,7	2,0-2,5	1,0
Личинки травневих хрущів		0,1-0,2	0	1,0
Личинки хлібних жуків		0	1,0	0
Імаго і личинки турунів		1,9-2,2	0	3,0
Гусениці озимої совки		0	1,0	1,0
Багатоніжки		0	2,0	0
Наземні шкідники	екз./100 помахів сачком			
Ріпаковий прихованохоботник		0	0	1,0
Злакові мухи		26,0-37,0	10,0-60,0	18,0-20,0
Цикадки		19,0-21,0	8,0-18,0	1,0-3,0
Клопи		27,0-31,0	2,0-15,0	2,0-4,0
Блішки хлібні		40,0-49,0	6,0-15,0	15,0-21,0
П'явиця хлібна		7,0-9,0	2,0-5,0	1,0-2,0
Попелиця велика злакова	коэф. засел.	0,4	0,2	0,4

Таблиця 4

Чисельність шкідників у посівах сорго цукрового і зернового, 2016-2020 рр.

Видовий склад фітофагів	Одиниці виміру	Чисельність шкідників		
		ВПДСС	УЛДСС	БЦДСС
Дротяники, несправжні дротяники	екз/м	1,0-1,1	4,0-6,0	2,0
Личинки травневого хруща		0	0,5-2,0	1,0
Личинки хлібних жуків		1,8-2,0	1,0-1,5	2,0
Личинки і імаго турунів		2 Л-2,4	1,5-2,5	1,0
Гусениці совки озимої		1,0-1,5	1,0	1,0
Блішки		0	1,0	2,0-25,0
Гусениці метелика кукурудзяного	екз./рослину	1,0-1,17	1,0-1,5	0,5
Цикадки	екз/100 п.с.	3,8-6,9	2,0-22,0	5,0
Клопи сліпняки		0	2,0-15,0	3,0-10,0
Попелиця злакова велика	коэф. заселення	0,19-0,54	0,22	0,31

сті видів не перевищувала економічних порогів шкідливості. Так, чисельність личинок коваликів і мідяків коливалась у межах 1,0-2,5 екз./м², личинок хрущів 0,1-1,0, личинки хлібних жуків зустрічались лише в УЛДСС з чисельністю 1,0 екз./м².

У посівах сорго цукрового і зернового біорізноманіття помітніше порівняно з посадками міскантуса. Як і на інших культурах на цих полях зустрічаються ґрунтові шкідники – дротяники, несправжні дротяники, личинки хрущів і хлібних жуків, гусениці озимої совки, личинки і імаго турунів, а із наземних блішки, гусениці метелика кукурудзяного, цикадки, сліпняки та злакова велика попелиця (табл. 4.).

Особливо небезпечними для рослин сорго пошкодження гусеницями кукурудзяного стеблового метелика, які живляться у середині стебел і наносять культурі значних збитків.

Отже, біоенергетичні культури такі як верба енергетична, просо прутноподібне, міскантус, сорго цукрове і зернове пошкоджуються комплексом ґрунтових і наземних шкідників, чисельність яких залежить від

зони вирощування цих рослин. Найбільша щільність популяції фітофагів відмічається у зоні недостатнього зволоження, у якій для шкідливих комах складаються сприятливі умови для живлення і розмноження.

Із заходів контролю чисельності фітофагів у посівах і посадках біоенергетичних культур визначали ефективність передпосадкового замочування посадкового матеріалу у розчинах хімічних препаратів, обприскування їх інсектицидами та передпосівної обробки ними насіння.

Контроль чисельності фітофагів, що живляться рослинами верби енергетичної здійснювали за допомогою використання інсектицидів. У першу чергу слід захистити живці цієї культури перед висадкою їх у ґрунт від ґрунтових шкідників. Перед здійсненням цієї операції потрібно встановити щільність популяції окремих видів, що мешкають у ґрунті і можуть нанести шкоду посадковому матеріалу після його висаджування у ґрунт.

Найбільшу небезпеку для живців верби енергетичної являють личинки старших віків різних видів хрущів – травневого, червненого, мармурового та ін., а також личинки коваликів, мідяків та хлібних жуків, які жив-

ляться дрібними корінцями, що з'являються у висаджених у ґрунт живцях.

Ефективним методом зниження шкідливості ґрунтових фітофагів є передпосадкове замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії. Зокрема, використання для цього 3% розчину таких інсектицидів як Гаучо, 70% з.п. та Круізеру 350 FS, т.к.с., Пончо-Бета, 453,3 FS TH забезпечує 100 відсоткову збереженість рослин цієї культури від пошкодження такими фітофагами як личинки хрущів, коваликів, мідляків та хлібних жуків. Збереженість рослин верби у контролі становила 57,1-70,0%, що істотно нижче показників дослідних варіантів (табл. 5).

Щодо застосування даного способу на ризомах

міскантуса то він теж показав високу ефективність. Так, з даних таблиці 6 видно, що за наявності ґрунтової ентомофауни у межах ЕПШ і навіть більше передпосадкове замочування кореневищ (ризомів) у розчинах інсектицидів забезпечує збереженість рослин від знищення ґрунтовими шкідниками на 70,0-100%, що на 12,9-40,0 відсотків більше ніж у контролі. Водночас слід відмітити, що більша концентрація препаратів надійніше захищає посадковий матеріал від знищення порівняно з меншою.

Зокрема, якщо за 3,0% робочого розчину всіх інсектицидів збереженість рослин становила 100,0%, то за 1,0% цей показник був у межах 70,0-85,7%.

У випадку сорго цукрового та зернового, коли захист від шкідливих організмів здійснюється практично

Таблиця 5

Залежність густоти рослин верби енергетичної від передпосадкового замочування живців у розчинах інсектицидів, 2016-2019 рр.

Інсектициди	Концентрація робочого розчину, %	Висаджено живців, шт./м ²		Збережено рослин через 30 днів після посадки			
		БЦДСС	ВПДСС	л шт./м		%	
				БЦДСС	ВПДСС	БЦДСС	ВПДСС
Круізер, 350 FS, т.к.с. + Ліпосам (прилиплювач)	1,0	10,0	7,0	8,2	6,9	82,0	98,5
	2,0	10,0	7,0	9,1	6,6	91,0	94,3
	3,0	10,0	7,0	10,0	7,2	100,0	100,0
Пончо-Бета, 453,3 FS TH + Ліпосам (прилиплювач)	1,0	10,0	7,0	9,2	5,9	92,0	84,3
	2,0	10,0	7,0	9,2	5,8	92,0	82,9
	3,0	10,0	7,0	10,0	7,0	100,0	100,0
Гаучо Плюс 466 FS, т.к.с. + Ліпосам – прилиплювач	1,0	10,0	7,0	9,4	6,2	94,0	88,6
	2,0	10,0	7,0	9,6	6,7	96,0	95,7
	3,0	10,0	7,0	10,0	7,0	100,0	100,0

Примітка: Чисельність личинок:

- хрущів 3-5 віків – БЦДСС – 0,8 екз./м², ВПДСС – 0,6 екз./м²;
- коваликів і мідляків – БЦДСС – 2,4 екз./м², ВПДСС -1,7 екз./м²;
- хлібних жуків – БЦДСС – 1,9 екз./м², ВПДСС – 3,2 екз./м².

Таблиця 6

Залежність густоти рослин міскантуса від передпосадкового замочування ризомів у розчинах інсектицидів, 2016-2019 рр.

Варіанти дослідів	Концентрація робочого розчину, %	БЦДСС			ВПДСС		
		Висаджено ризомів, шт./м ²	Збережено рослин через 30 днів після посадки		Висаджено ризомів, шт./м ²	Збережено рослин через 30 днів після посадки	
			шт./м ²	%		шт./м ²	%
Круізер, 350 FS, т.к.с. + Ліпосам (прилиплювач)	1,0	7,0	5,0	71,4	10,0	7,0	70,0
	2,0	7,0	6,0	85,7	10,0	8,0	80,0
	3,0	7,0	6,0	85,7	10,0	9,0	90,0
Пончо-Бета, 453,3 FS TH + Ліпосам (прилиплювач)	1,0	7,0	6,0	85,7	10,0	7,0	70,0
	2,0	7,0	7,0	85,7	10,0	9,0	90,0
	3,0	7,0	7,0	100,0	10,0	10,0	100,0
Гаучо Плюс 466 FS, т.к.с. + Ліпосам – прилиплювач	1,0	7,0	6,0	85,7	10,0	8,0	80,0
	2,0	7,0	6,0	85,7	10,0	8,0	80,0
	3,0	7,0	7,0	100,0	10,0	10,0	100,0

Примітка: Щільність популяції:

- личинок хрущів – БЦДСС – 1,8 екз./м² ВПДСС-1,1 екз./м²;
- дротяників (личинки коваликів) – БЦДСС – 2,4 екз./м², ВПДСС-2,4 екз./м²;
- личинок хлібних жуків – БЦДСС – 3,1 екз./м² ВПДСС – 2,6 екз./м².

з моменту проростання насіння, найбільш ефективним способом контролю чисельності фітофагів є передпосівне оброблення насіння інсектицидами. Даний спосіб захисту сходів від пошкодження шкідливими комахами успішно випробуваний проти багатьох шкідників.

Важливою умовою вирощування високих та стабільних урожаїв сорго цукрового та зернового з хорошою якістю продукції є отримання своєчасних, дружних та повноцінних сходів оптимальної густоти.

Тому нами були проведені дослідження з обробки насіння сорго цукрового (сорт-Силосне-42) рекомендованими до використання інсектицидами з додаванням регулятора росту Грейнактив-С, ВР.

Проти наземних шкідників ефективність інсектицидів за обробки ними насіння становила – 74,9-83,4% проти злакової попелиці і 76,2-88,1% проти цикадок – (табл. 7).

Обприскування посівів сорго цукрового інсектицидами також забезпечило 100 відсоткову ефективність контролю чисельності злакової попелиці та кукурудзяного стеблового метелика (табл. 8).

Висновки:

1. За даними обліків, проведених у посівах і посадках біоенергетичних культур найбільшої шкоди посадкам міскантуса та верби біоенергетичної завдають ґрунтові шкідники такі як личинки хрущів, коваликів та мідляків. Чисельність цих шкідників за роками досліджень

становила від 0,3-0,5 до 3,0-34,0 екз./м². З наземних шкідників біоенергетичної верби найбільш чисельними шкідниками є жуки вербового листоїда, попелиці та молі горностаєвої. Чисельність цих фітофагів у різні роки становила відповідно 3,6-36,0 екз./10 рослин листоїда, 100% заселення рослин попелицею (бал заселення 1,0-1,5) і 1,0 бал заселення горностаєвою міллю.

2. Рослини сорго цукрового пошкоджують попелиця, гусениці стеблового кукурудзяного метелика, цикадки, паросткова муха, клопи-сліпняки та ін.). Найбільш чисельною на цій культурі є попелиця (45-140 особин/100 помахів сачком), клопи-сліпняки (12-16 особин/100 помахів сачком), цикадки (12-18 особин /100 помахів сачком) та паросткова муха (8-15 особин/100 помахів сачком).

3. У посівах світчграсу у різні роки виявлені декілька видів наземних шкідників. Найбільш чисельними були злакові мухи, хлібні блішки та попелиці. Чисельність цих фітофагів коливалась від 18-22 до 21-23 особин на 100 помахів сачком. Інші види шкідливих комах були менш чисельними – це такі види як хлібна п'явиця, клопи та цикадки.

4. Контроль чисельності ґрунтових шкідників здійснювали способом передпосадкового замочування живців енергетичної верби та ризомів міскантуса в розчинах системних інсектицидів. Ефективність цього способу становила 70,0-100%.

Таблиця 7

Ефективність інсектицидів за обробки ними насіння сорго цукрового проти наземних шкідників, ВПДСС, БЦЦСС, 2017-2020 рр.

№ з/п	Варіанти	Норма витрати препарату, л/т	Заселено рослин шкідниками			
			попелицею злаковою		цикадками	
			%	ефективність, %	екз./м ²	ефективність, %
1	Контроль (без обробки)	-	32,6	-	4,2	-
2	Круїзер 350 FS, т.к.с. + Грейнактив – С, ВР	5,0+1,0	8,2	74,9	1,0	76,2
3	Пончо Бета 453,3 FS, ТН + Грейнактив – С, ВР	5,0+1,0	6,0	81,6	0,7	83,3
4	Гаучо плюс 466 FS, ТН + Грейнактив – С, ВР	5,0+1,0 i	5,4	83,4	0,5	88,1

Таблиця 8

Ефективність інсектицидів проти наземних шкідників сорго цукрового за обприскування рослин проти злакової попелиці, ВПДСС, 2016-2020 рр.

№ з/п	Варіанти	Норма витрати препарату, л/га	Ефективність, %			
			через ... днів після обприскування			
			3	5	7	14
1	Контроль – без обприскування інсектицидом	-	0	0	0	0
2	Еталон – Карате Зеон 050 SC, мк.с.	0,2	58,7	68,8	92,7	100
3	Енжіо 247 SC, КС	0,18	100	100	100	100
4	Коннект 112,5 SC, КС	0,6	86,4	96,3	100	100
5	Біскайя 240 OD, МД	0,4	89,4	97,4	100	100
6	Белт 480 SC, КС	0,2	82,6	100	100	100
7	Мовенто 100 SC, КС	1,0	100	100	100	100
8	Децис 100 ЕС, КЕ	0,18	100	100	100	100

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Саблук В.Т. Шкідники верби енергетичної. *Енергетична верба: технологія вирощування та використання* / М. В. Роїк, В.М. Сенченко, В.Т. Саблук. К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 338 с.
2. Саблук В.Т. Шкідники біоенергетичних культур. *Новітні агротехнології: теорія та практика*. 2017. С. 144-145.
3. Саблук В. Т., Грищенко О. М., Смірних В. М., Педос В. П., Суслик Л. О. Чи загрожують біоенергетичним культурам шкідники? *Біоенергетика*. 2018. № 1. С. 37-40.
4. Саблук В.Т., Грищенко О. М., Смірних В. М., Педос В. П., Суслик Л. О. Шкідники верби енергетичної та заходи контролю їхньої чисельності. *Збірник наукових праць ІБКіЦБ*. 2018. Вип. 26. С. 41-48.
5. Саблук В.Т., Грищенко О.М., Смірних В. М., Педос В.П., Суслик Л.О., Квак В.М. Шкідники міскантусу гігантського. *Міскантус в Україні: монографія* / [М. В. Роїк, В. М. Сінченко та ін.]. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2019. С. 159-172.
6. Саблук В.Т., Сінченко В.М., Грищенко О.М., Запольська Н.М., Шендрик К.М., Смірних В.М., Педос В.П., Суслик Л.О., Ворожко С.П., Тищенко М.В. *Рекомендації з технології захисту сільськогосподарських та біоенергетичних культур від шкідників та хвороб*. К.: ІБКіЦБ, 2019. 28 с.
7. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Саблук В.Т., Грищенко О.М., Запольська Н.М., Шендрик К.М. *Методика проведення досліджень у буряківництві*. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 373 с.
8. Саблук В.Т., Грищенко О.М., Запольська Н.М., Шендрик К.М. *Методики досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків*. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. 52 с.

REFERENCES:

1. Sabluk V.T. Shkidnyky verby energetychnoi. [Pests of energy willow: growing technology and use / M.V. Roik, V.M. Senchenko, V. T. Sabluk. K.: LLC "Nilan-LTD", 2015. 338 p. [in Ukrainian].
2. Sabluk V.T. Shkidnyky bioenergetychnykh kultur. [Pests of bioenergy crops]. Latest agricultural technologies: theory and practice. 2017. P. 144-145. [in Ukrainian].
3. Sabluk V.T., Hryshchenko O.M., Smirnykh V.M., Pedos V.P., Suslyk L.O. Chy zagrozhuut bioenergetychnym kulturam shkidnyky. [Do pests threaten bioenergy crops?]. Bioenergetics. 2018. No. 1. P.37-40. [in Ukrainian].
4. Sabluk V.T., Hryshchenko O.M., Smirnykh V.M., Pedos V.P., Suslyk L.O. Shkidnyky verby energetychnoi ta zakhody kontroliu ikhnoi chyselnosti. [Pests of the energy willow and measures to control their numbers]. Collection scientific works of IBCCB. 2018. Issue 26. P. 41-48. [in Ukrainian].
5. Sabluk V.T., Hryshchenko O.M., Smirnykh V.M., Pedos V.P., Suslyk L.O., Kvak V.M. Shkidnyky miskantusu gigantskogo. Miskantus v Ukraini. [Pests of giant miscanthus. Miscanthus in Ukraine]: monograph / [M.V. Roik, V.M. Sinchenko and others]. K.: FOP Yamchinsky O.V., 2019. P. 159-172. [in Ukrainian].
6. Sabluk V.T., Sinchenko V.M., Hryshchenko O.M., Zapolska N.M., Shendryk K.M., Smirnykh V.M., Pedos V.P., Suslyk L.O., Vorozhko S.P., Tyshchenko M.V. Rekomendatsii z tekhnologii zakhystu silskogospo-

- darskikh ta bioenergetychnykh kultur vid shkidnykiv ta khvorob [Recommendations on the technology of protection of agricultural and bioenergy crops from pests and diseases]. K.: IBKICSB, 2019. 28 p. [in Ukrainian].
7. Roik M.V., Gizbullin N.G., Sinchenko V.M., Sabluk V.T., Hryshchenko O.M., Zapolska N.M., Shendryk K.M. Metodyka provedennia doslidzhen u burakivnytsvi [Research methodology in beet growing]. K.: FOP Korzun D. Yu., 2014. 373 p. [in Ukrainian].
 8. Sabluk V.T., Gryshchenko O.M., Zapolska N.M., Shendryk K.M. Metody doslidzhen z entomologii i phitopatologii [Methods of research on entomology and phytopathology in sugar beet sowing]. K.: FOP Korzun D.Yu., 2013. 52 p. [in Ukrainian].

Саблук В.Т., Запольська Н.М., Шендрик К.М., Зацерковна Н.С. Шкідники біоенергетичних культур та заходи контролювання їхньої чисельності

Мета: Визначити видовий склад шкідників у посівах і посадках біоенергетичних культур у різних зонах вирощування, розробити заходи контролювання їхньої чисельності. **Методи.** Польові, лабораторні, математично-статистичні. **Результати.** Встановлено, що на формування видового складу шкідливої ентомофауни у посівах і посадках біоенергетичних культур впливають комплекс факторів, таких як наявність сировинної бази для їх живлення, погодних умов для забезпечення їх розвитку, а також умов для їх збереження і розмноження. Зокрема, на різних видах біоенергетичних культур формується свій комплекс шкідливих комах, які живляться як корінням цих рослин так і наземними органами і які задовільняють у тій чи іншій мірі їх потреби для розвитку популяції і збереження її генетичного фонду.

Так, у плантаційних посадках верби біоенергетичної зустрічається багато видів фітофагів, як ґрунтових так і наземних. Найнебезпечнішими з ґрунтових є личинки хрущів, коваликів, мідляків та хлібних жуків, які живляться дрібними корінцями цих рослин. Чисельність названих фітофагів у різних зона неоднакова і коливається у межах від 0,9 до 4,0 особин/м². З наземних шкідників найбільш масовим є листоїд вербовий, чисельність якого становить від 0,2-3,6 екз/ м² до 3,0-36,0 екз/ м². Крім листоїда вербового цю культуру пошкоджують попелиця вербова, міль горностаєва, пінниця та деякі інші, чисельність яких за бальною оцінкою становить 1,0-1,5 бали.

У посадках міскантусу та інших біоенергетичних культур також зустрічаються як ґрунтові так і наземні шкідники. Із ґрунтових коріння цих рослин пошкоджують личинки хрущів, коваликів, мідляків і хлібних жуків, а з наземних личинки прихованохоботника, гессенська муха, гусениці стеблового метелика, попелиці, блішки, злакові мухи тощо.

Щодо заходів контролювання чисельності фітофагів у посівах і посадках біоенергетичних культур використовується передпосадкове замочування живців верби енергетичної і ризомів міскантусу гігантського в розчинах інсектицидів, передпосівне оброблення насіння хімічними препаратами та обприскування рослин хімічними і біологічними інсектицидами. **Висновки:** біоенергетичні культури, як і інші сільськогосподарські рослини пошкоджують комплекс шкідливих комах, контроль чисельності яких здійснюється за використанням хімічних і біологічних інсектицидів за різних способів їх застосування.

Ключові слова: фітофаги, хімічні препарати, комплекс, ґрунтові, наземні, ефективність.

Sabluk V.T., Zapolska N.M., Shendryk K.M., Zatserkovna N.S. **Pests of bioenergy crops and the measures to control their populations**

Purpose. To determine the pest species composition in stands of bioenergy crops in different growing zones; to develop measures to control their population. **Methods.** Field, laboratory, mathematical and statistical. **Results.** It was established that the formation of the species composition of harmful entomofauna in sowings of bioenergy crops is affected by a complex of factors, such as the availability of food, weather conditions, as well as conditions for their survival and reproduction. In particular, various types of bioenergy crops form their own complex of harmful insects that feed on both roots and aboveground plant organs and which satisfy their needs for the development of the population and the preservation of its genetic fund. Thus, many species of phytophages, both soil and terrestrial, can be found in bioenergy willow plantations. The most dangerous ground pests are may beetle, larvae of the click beetles, blaps, and *Anisoplia austriaca*, which feed on the small roots of plants. The number of these phytophages varies in different zones and ranges from 0.9 to 4.0 individuals/

m². Among terrestrial pests, the most widespread is the willow leaf beetle, the number of which ranges from 0.2 to 36.0 individuals/m². In addition to the willow leaf beetle, this crop is damaged by the willow aphid, the ermine moth, *Philaenus spumarius* and some others, the number of which equals to 1.0–1.5 score. Miscanthus and other bioenergy crops are also host plants to soil and terrestrial pests. Roots of these plants are damaged by the larvae of may beetles, whiteflies, blaps, and *Anisoplia austriaca*, and by the ground pests such as the larvae of may beetle, click beetles, caterpillars of them stem butterfly, aphids, flea beetles, grain flies, etc. Regarding measures to control the number of phytophages in sowing and planting of bioenergy crops, pre-sowing soaking of cuttings of energy willow and giant miscanthus in insecticide solutions, pre-sowing treatment of seeds with chemical preparations and spraying plants with chemical and biological insecticides are used. **Conclusions.** Bioenergy crops, like other crops, are damaged by a complex of harmful insects, to control which chemical and biological insecticides are used in different ways of their application.

Key words: phytophages, chemical preparations, complex, soil, terrestrial, effectiveness.