

various insecticides on sugar beet crops and their effect on the useful entomofauna and reduction of the number of beetroot weevil have been analysed. It was found that application of insecticides of various origins at different doses for the protection of sugar beet sprouts from pests in the period from 1981 to 1985 per 100,000 hectares at an average number of treatments of 2.6 totaled 260,000 hectares. In that period, 1,404,000 liters (1404 tons) of insecticides were spent at the average application rate of 5.4 L/ha. Since 1986, when systemic pesticides introduced, the total area of spraying crops with pesticide solutions significantly decreased and in 2001, it was 10,000 hectares with an insecticide expenditure rate of only 1 ton per 10,000 hectares. The population of beetroot weevil for the period of 1985–2015 decreased 1.72 fold in root storage places and 3 fold in sugar beet sowings. At the same time, the number of useful entomofauna representatives, in particular, of Carabidae family, while absent until 1990, increased significantly and in the period from 1991 to 2015 numbered 2.1–3.8 per 1 m<sup>2</sup>. In addition, such useful insects as malachiid beetle, sulphide fly, goldeneye and *Caenocrepis bothynoderis* Grom. feed on the various stages of the beetroot weevil development. Bacterial diseases, namely foulbrood and others also regulate beetroot weevil population. Accordingly, entomophages inhibit the massive reproduction of the phytophags and maintain their population density at a certain level. The localization of pesticides on the seed material is an advanced way of the pest control for all crops. This method of control fully meets the requirements to formulations in regard to plant protection from pests and the environment protection from chemical contamination.

**Keywords:** *sugar beet; environment; insecticides; useful entomofauna; localization; spraying; pests.*

*Надійшла / Received 28.08.2018*

*Погоджено до друку / Accepted 05.10.2018*

УДК 662:7:633.16:631.559

## Шкідники верби енергетичної та заходи контролю їхньої чисельності

Саблук В. Т., Сінченко В. М., Грищенко О. М.\*,  
Смірних В. М., Педос В. П., Суслик Л. О.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: olgagrishenko61@gmail.com*

**Мета.** Визначити видовий склад шкідників у плантаційних посадках верби біоенергетичної та розробити заходи контролю їхньої чисельності. **Методи.** Польовий, обліковий, статистичний, аналітичний. **Результати.** Визначено видовий склад основних шкідників у плантаційних посадках верби біоенергетичної у різних зонах – зоні достатнього зволоження Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція (УЛДСС), недостатнього – Веселоподільська дослідно-селекційна станція (ВПДСС) і нестійкого – Білоцерківська ДСС (БЦДСС). Встановлено, що із ґрунтоживучих видів найбільш небезпечними для цієї культури є личинки травневого, червненого і мармурового хрущів, чисельність яких у різних зонах неоднакова і коливається в межах від 0,1–0,4 (ВПДСС) до 2,0–4,0 екз./м<sup>2</sup> (УЛДСС). Крім цих видів небезпечними із ґрунтоживучих є личинки коваликів і чорнишів, чисельність яких становить 0,9–4,0 екз./м<sup>2</sup>, а також личинки хлібних жуків і гусениці совки озимої. Щільність популяції ґрунтоживучих фітофагів дещо перевищує економічні пороги їхньої шкідливості, що слід враховувати при закладці плантацій та в період вегетації культури. Щодо наземних видів, то найбільш небезпечними для верби енергетичної є листоїд вербовий, попелиця вербова і міль горностаєва, чисельність яких також не скрізь однакова. Так, найбільша щільність популяції листоїда вербового відмічена в умовах БЦДСС – 3,0–

36,0 екз./10 рослин, а в умовах УЛДСС і ВПДСС відповідно 0,5–3,0 і 0,2–3,6 екз./10 рослин. Попелиця вербова обліковується в усіх зонах з балом заселення 1,0–1,5, а міль горностаєва відмічається тільки на весні на УЛДСС і БЦДСС з балом заселення 1,0. Контроль чисельності фітофагів у плантаційних посадках верби здійснювали за застосування інсектицидів за передпосадкового змочування у них живців та обприскуванням ними рослин. Замочування живців у розчинах інсектицидів системної дії сприяє більшій на 12,9–22,9 % приживлюваності рослин порівняно із замочуванням їх у воді. Застосування інсектицидів за обприскування рослин у період вегетації проти шкідників забезпечує високу ефективність контролю їхньої чисельності, яка становить 76,7–100,0 %. **Висновки.** Вербу енергетичну пошкоджують комплекс як ґрунтоживучих, так і наземних фітофагів, головними з яких є із ґрунтоживучих личинки хрущів, коваликів, чорнишів, хлібних жуків та турунів, а із наземних листоїд вербовий, попелиця вербова та міль горностаєва. Контроль чисельності цих фітофагів здійснюється головним чином за застосування інсектицидів як способом передпосадкового замочування у них живців, так і наземним обприскуванням ними рослин.

**Ключові слова:** верба біоенергетична; ґрунтоживучі і наземні шкідники; інсектициди; передпосадкове замочування живців; обприскування рослин.

## Вступ

В останнє десятиліття у нашій державі, для отримання енергетичної біомаси, окремі компанії почали створювати плантації енергетичних рослин у промислових масштабах. Серед інших видів деревних порід верба має найбільше поширення завдяки своїй біологічній стійкості, потужному фотосинтетичному апарату та кореневій системі, швидкоростлості, відносній довговічності, здатності легко розмножуватись вегетативно і успішно зростати на землях, не придатних для ведення сільського господарства [1–7]. Вирощування енергетичної деревної сировини дозволяє забезпечити високу ефективність використання таких площ, суттєво поліпшити екологічний стан довкілля і створити сприятливі умови для вирощування на цих землях після енергетичних плантацій традиційних сільськогосподарських культур і лісових насаджень. Сьогодні в Україні створено близько 5 тис. га енергетичних вербових плантацій на непридатних для вирощування сільськогосподарських культур угіддях [1, 2, 5, 7].

Інтенсивний розвиток в Україні плантаційного вирощування деревної сировини з верби енергетичної примушує товаровиробників звернути увагу на захист цієї культури від шкідників. Для цього слід визначити їх видовий склад, враховуючи те, що окремі з них, за сприятливих умов для розвитку можуть накопичуватись у значній чисельності і нанести культурі певних збитків [6, 8, 9].

Як свідчать дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених, біоенергетична верба, як і всі інші рослини, пошкоджується комплексом фітофагів. Видовий склад цих шкідливих для культури комах залежить як від зони вирощування, так і особливостей культури [6, 8, 9]. Зокрема, рід Верба (*Salix* L.) об'єднує дерев'яністі дводольні рослини найрізноманітніших форм і розмірів – від чагарників із зануреними в субстрат стовбурцями до могутніх дерев висотою до 30 м та діаметром 1–3 м (верба біла) [1, 5, 7].

За свідченнями ряду дослідників в умовах Європи рослини верби пошкоджують як ґрунтоживучі так і наземні шкідливі комахи. Зокрема, із ґрунтоживучих видів найбільш небезпечними для культури є личинки хрущів, а також коваликів, чорнишів, хлібних жуків та турунів, а із наземних листоїд вербовий, попелиця вербова, клопи сліпняки, міль горностаєва [3, 4, 6].

Тому важливим є накопичення результатів спостережень щодо встановлення видового складу фітофагів у посадках верби біоенергетичної, визначення щільності їх популяції та здійснення своєчасного контролю їхньої чисельності і зниження шкідливості.

**Мета досліджень** – встановити видовий склад фітофагів, що пошкоджують кореневу систему, стовбури та листовий апарат верби енергетичної за плантаційного її вирощування та розробити заходи щодо контролю їхньої чисельності.

### Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводились за загальноприйнятими методиками [10–12] на Веселоподільській, Білоцерківській і Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційних станціях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН упродовж 2016–2018 рр.

Зокрема, чисельність шкідників, які зимують чи перебувають у ґрунті в певний період свого життєвого циклу, визначали методом розкопок навесні та восени, відбору ґрунтових проб та їх аналізу [13, 14].

Для цього, залежно від площі плантації, викопували ями розміром 50×50 і глибиною до 50 см і виймаючи ґрунт ретельно його оглядали на виявлення личинок хрущів, коваликів, мідляків, чорнотілок, хлібних жуків і турунів. Кількість облікових ям на кожному полі встановлювали залежно від його розміру: до 50 га – 12, від 51 до 100 га – 16 ям. Якщо площа поля перевищує 100 га, тоді на кожні наступні 50 га додатково викопували 4 ями.

Наземних шкідників виявляли способом візуального огляду деревних рослин, рівномірно розміщених на плантації.

Для контролювання шкідників у посадках верби енергетичної використовували препарати, які занесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні [15].

### Результати досліджень

Як свідчать дані *таблиці 1* посадки верби енергетичної заселяють багато видів фітофагів, як ґрунтоживучих, так і наземних. Зокрема, з ґрунтоживучих 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./м<sup>2</sup>.

Таблиця 1

**Видовий склад та чисельність шкідників у посадках верби біоенергетичної (2016–2018 рр.)**

Видовий склад фітофагів	Одиниця виміру	Чисельність шкідників					
		ВПДСС		УЛДСС		БЦДСС	
		весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь
Дротяники, несправжні дротяники	екз./м <sup>2</sup>	0,9	1,9	2,0	4,0	1,0	3,0
Личинки хруща травневого		0,1	0,4	2,0	3,5	1,0	4,0
Личинки жуків хлібних		0	0	0,5	1,0	0	0
Личинки та 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	1,0	1,2	1,0	1,5	1,0	1,2
Гусениці молі горностаєвої	заселення	0	0	1,0	0	1,0	0

Звичайно за виявлення цих личинок не вказується їхній вік. Останнє важливо оскільки найбільшої шкоди кореневій системі деревних рослин верби завдають личинки 3 і 4, а в окремих зонах і 5 віків. Вони перегризають коріння від чого, за значного пошкодження дерево в'яне і поступово гине. За чисельності фітофага 2–4 особини на 1 м<sup>2</sup> 3–5 віків можуть загинути всі дерева на плантації або значно зменшити приріст біомаси.

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/м<sup>2</sup>. Зокрема, в умовах ВПДСС вона найменша і становить 0,9–1,9 екз./м<sup>2</sup>, в умовах УЛДСС і БЦДСС 2,0–4,0 і 1,0–3,0 відповідно, що дещо перевищує економічний поріг шкідливості (2,0 екз./м<sup>2</sup>) 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. Так, личинки хлібних жуків були виявлені лише в умовах УЛДСС (0,5–1,0 екз./м<sup>2</sup>), личинки і імаго турунів в умовах всіх дослідно-селекційних станцій з чисельністю 1,0–1,9 екз./м<sup>2</sup>, а гусениць совки озимої в умовах УЛДСС та БЦДСС з щільністю 1,0–2,0 екз./м<sup>2</sup>, головним чином восени.

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). В умовах УЛДСС вона була на рівні 0,5–3,0 екз./м<sup>2</sup>. Така чисельність фітофага, за сприятливих умов для його розвитку, спроможна нанести значних пошкоджень листовому апарату культури, що в свою чергу негативно позначиться на продуктивності біомаси. Але навіть не це головне. Наявність такої щільності популяції фітофага свідчить про те, що для нього складаються сприятливі умови для розвитку і він в перспективі може накопичуватись у значній чисельності і відповідно загрожуватиме посадкам культури.

Чисельність попелиці вербової і молі горностаєвої за роки досліджень була невеликою (бал заселення становив 1,0–1,5) і шкоди рослинам не нанесли, але факт наявності цих фітофагів у посадках культури свідчить про можливу загрозу рослинам за їхнього накопичення у значній масі, що не виключається, особливо у сприятливі для їх розвитку роки (температура 20–25 °С і відносна вологість повітря не нижче 60 %).

Щодо заходів контролю чисельності шкідливих для верби енергетичної комах визначали ефективність передпосадкового замочування живців у розчинах інсектицидів, а також обприскування рослин хімічними препаратами.

Встановлено, що передпосадкове замочування живців у розчинах різних інсектицидів з додаванням прилиплювача Ліпосому сприяє кращій виживаності рослин. Так, за даними ВПДСС виживаність рослин у варіантах з замочуванням живців у розчинах інсектицидів системної дії становила 82,9–92,9 % проти 70,0 % у контролі за замочування їх у воді. Водночас більша концентрація інсектициду сприяла кращій приживлюваності рослин. Якщо за замочування живців у 1 % розчині Гаучо, 70 % з.п. їхня приживлюваність становила 75,7 %, то у 3 % – 84,3 %. Так само це стосується і інсектициду Круізеру 350 FS, т.к.с. – відповідно 86,0 і 92,9 % (табл. 2).

Таблиця 2

**Густота рослин верби енергетичної залежно від передпосадкового замочування живців у розчинах інсектицидів (ВПДСС, 2016–2018 рр.)**

Інсектициди	Концентрація робочого розчину, %	Висаджено живців, шт./м <sup>2</sup>	Вижило рослин через 30 днів після посадки	
			шт./м <sup>2</sup>	%
Гаучо, 70 % з.п. + Ліпосом-прилиплювач	1,0	7,0	5,3	75,7
	2,0	7,0	5,7	82,9
	3,0	7,0	5,9	84,3
Круізер 350 FS, т.к.с. + Ліпосом-прилиплювач	1,0	7,0	6,0	86,0
	2,0	7,0	6,2	88,6
	3,0	7,0	6,5	92,9
Контроль – замочування ризомів у воді	–	7,0	5,0	70,0

Встановлювали ефективність інсектицидів за обприскування рослин верби енергетичної проти комплексу наземних шкідників (табл. 3).

Встановлено, що застосування таких препаратів як Карате Зеон 050 SC, Коннект 112,5 SC, КС, Біскайя 240 D, МД, та Енжіо 247 SC, к.с. через 3 дні після нанесення їх на рослини забезпечили зниження чисельності фітофагів на 56,7–93,6 %, а через 5, 7 і 14 днів – 76,7–100,0 %.

Таблиця 3

**Ефективність інсектицидів проти шкідників наземних шкідників  
верби енергетичної (ВПДСС, 2018 р.)**

Варіанти	Норма витрати препарату, л/га	Ефективність, %			
		через ... днів після обприскування			
		3	5	7	14
Контроль – без обприскування	–	0	0	0	0
Еталон – Карате Зеон 050 SC, мк.с.	0,15	56,7–62,5	76,7–85,7	96,3–100,0	100,0
Коннект 112,5 SC, КС	0,75	85,6–91,4	100,0	100,0	100,0
Біскайя 240 D МД	0,40	76,7–83,0	100,0	100,0	100,0
Енжіо 247 SC, к.с.	0,18	77,3–84,3	100,0	100,0	100,0

### Висновки

Вербу енергетичну пошкоджують комплекс як ґрунтоживучих, так і наземних фітофагів, головними з яких є із ґрунтоживучих личинки хрущів, коваликів, чорнишів, хлібних жуків та турунів, а із наземних листоїд вербовий, попелиця вербова та міль горностаєва. Контроль чисельності цих фітофагів здійснюється головним чином за застосування інсектицидів як способом передпосадкового замочування у них живців, так і наземним обприскуванням ними рослин.

### Використана література

1. Енергетична верба: технологія вирощування та використання / за ред. В. М. Сінченка. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. 340 с.
2. Роїк М. В., Гументик М. Я., Мамайсур В. В. Перспективи вирощування енергетичної верби для виробництва твердого біопалива. *Біоенергетика*. 2013. № 2. С. 18–19.
3. Landis D. A., Werling B. P. Arthropods and biofuel production systems in North America. *J. Insect Sci.* 2010. Vol. 17, Iss. 3. P. 220–236.
4. Willow Varietal Identification Guide / В. Caslin, J. Finnan, A. McCracken (eds). Carlow, Ireland : Teagasc, 2012. 64 p.
5. Фучило Я. Д., Сбитна М. В., Фучило О. Я., Літвін В. М. Створення та вирощування енергетичних плантацій верб і тополь. Київ : Логос. 2009. 80 с.
6. Stefanovska T., Lewis E., Pidlisnyuk V. Evaluation of potential risk for agricultural landscapes from second generation biofuel productions in Ukraine: the role of pests. *Aspects of Applied Biology*. 2011. Vol. 109. P. 165–169.
7. Фучило Я. Д., Сбитна М. В. Верби України: біологія, екологія, використання. Київ : Компринт, 2017. 259 с.
8. Саблук В. Т., Стефановська Т. Р., Завада М. М. Вербовий листоїд (*Clytra laeviseula* R.) небезпечний шкідник верби й тополі. *Біоенергетика*. 2014. № 2. С. 34.
9. Саблук В. Т., Грищенко О. М., Стефановська Т. Р. Контроль чисельності личинок хрущів у посадках енергетичної верби та міскантусу гігантського. *Біоенергетика*. 2014. № 2. С. 31–32.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь / за ред. В. М. Сінченка. Київ : Компринт, 2018. 137 с.
12. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні / за ред. С. О. Ткачик. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 129 с.
13. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В. П. Омелюти. Київ : Урожай, 1986. 296 с.

14. Методика випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.
15. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ : Юнівест Медіа, 2016. 1024 с.

## References

1. Sinchenko, V. M. (Ed.). (2015). *Enerhetychna verba: tekhnolohiia vyroshchuvannia ta vykorystannia* [Energy willow: technology of cultivation and use]. Vinnytsia: Nilan-LTD. [in Ukrainian]
2. Roik, M. V., Humentyk, M. Ya., & Mamaisur, V. V. (2013). Prospects of growing energy willow for the production of solid biofuels. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 18–19. [in Ukrainian]
3. Landis, D. A., & Werling, B. P. (2010). Arthropods and biofuel production systems in North America, *J. Insect Sci.*, 17(3), 220–236.
4. Caslin, B., Finnan, J., & McCracken, A. (Eds.). (2012). *Willow Varietal Identification Guide*. Carlow, Ireland: Teagasc.
5. Fuchylo, Ya. D., Sbytna, M. V., Fuchylo, O. Ya., & Litvin, V. M. (2009). *Stvorennia ta vyroshchuvannia enerhetychnykh plantatsii verb i topol* [Establishment and cultivation of willow and poplar energy plantations]. Kyiv: Lohos. [in Ukrainian]
6. Stefanovska, T., Lewis, E., & Pidlisnyuk, V. (2011). Evaluation of potential risk for agricultural landscapes from second generation biofuel productions in Ukraine: the role of pests. *Aspects of Applied Biology*, 109, 165–169.
7. Fuchylo, Ya. D., & Sbytna, M. V. (2017). *Verby Ukrainy: biolohiia, ekolohiia, vykorystannia* [Willows of Ukraine: biology, ecology, use]. Kyiv: Kompynt. [in Ukrainian]
8. Sabluk, V. T., Stefanovska, T. R., & Zavada, M. M. (2014). Willow leaf beetle (*Clytra laeviseula* R.) – dangerous pest of willow and poplar. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 34. [in Ukrainian]
9. Sabluk, V. T., Hryshchenko, O. M., & Stefanovska, T. R. (2014). Cockchafer larvae control in planting willow and miscanthus giganteus. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 31–32. [in Ukrainian]
10. Dospikhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. (5<sup>nd</sup> ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
11. Sinchenko, V. M. (Ed.). (2018). *Metodolohiia doslidzhennia enerhetychnykh plantatsii verb i topol* [Methodology for studying of energy plantations of willow and poplar]. Kyiv: Kompynt. [in Ukrainian]
12. Tkachyk, S. O. (2017). *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy dekoratyvnykh, likarskykh ta efirooliinykh, lisovykh na prydatnist do poshyrennia v Ukraini* [A method of examination of decorative, medicinal, essential-oil-wearing and forest plant varieties for suitability for distribution in Ukraine]. (2<sup>nd</sup> ed., rev.). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [in Ukrainian]
13. Omeliuta, V. P. (Ed.). (1986). *Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur* [Registration of pests and diseases of agricultural crops]. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian]
14. Trybel, S. O. (2001). *Metodyka vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv* [Methods of testing and pesticide application]. Kyiv: Svit. [in Ukrainian]
15. *Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini* [The list of pesticides and agrochemicals permitted for use in Ukraine]. (2016). Kyiv: Yunivest Media. [in Ukrainian]

УДК 633.63:632.934+581.143

**Саблук В. Т., Синченко В. Н., Грищенко О. Н.\***, Смирных В. М., Педос В. П., Суслик Л. А. Вредители ивы энергетической и мероприятия контроля их численности // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2018. Вып. 26. С. 41–48.

*Інститут біоенергетических культур и сахарной свеклы НААН України, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03110, Украина, \*e-mail: olgagrishenko61@gmail.com*

**Цель.** Определить видовой состав вредителей в плантационных посадках ивы биоэнергетической и разработать мероприятия контроля их численности. **Методы.** Полевой, учетный, статистический, аналитический. **Результаты.** Определен видовой состав основных вредителей в плантационных посадках ивы биоэнергетической в разных зонах – зоне достаточного увлажнения – Уладово-Люлинецкая опытно-селекционная станция (УЛОСС), недостаточного – Веселоподолянская опытно-селекционная станция (ВПОСС) и неустойчивого – Белоцерковская ОСС (БЦОСС). Установлено, что из почвообитающих видов наиболее опасными для этой культуры являются личинки майского, июньского и мраморного майских жуков, численность которых в разных зонах неодинаковая и колеблется в пределах от 0,1–0,4 (ВПОСС) до 2,0–4,0 экз./м<sup>2</sup> (УЛОСС). Кроме этих видов опасными из почвообитающих являются личинки щелкунов и медляков, численность которых составляет 0,9–4,0 экз./м<sup>2</sup>, а также личинки хлебных жуков и гусеницы совки озимой. Плотность популяции почвообитающих фитофагов кое-где превышает экономические пороги их вредоносности, что следует учитывать при закладке плантаций и в период вегетации культуры. Относительно наземных видов, то наиболее опасными для ивы энергетической являются листоед ивовый, тля ивовая и моль горностаевая, численность которых также не везде одинаковая. Так, наибольшая плотность популяции листоеда ивового отмечена в условиях БЦОСС – 3,0–36,0 экз./10 растения, а в условиях УЛОСС и ВПОСС соответственно 0,5–3,0 и 0,2–3,6 экз./10 растения. Тля ивовая учитывается во всех зонах с баллом заселения 1,0–1,5, а моль горностаевая отмечается только на весне на УЛОСС и БЦОСС с баллом заселения 1,0. Контроль численности фитофага в плантационных посадках ивы осуществляли способом применения инсектицидов при замачивании в них живцов перед посадкой и опрыскиванием ими растений. Замачивание живцов в растворах инсектицидов системного действия способствует на 12,9–22,9 большей приживаемости растений в сравнении с замачиванием их в воде. Применение инсектицидов при опрыскивании растений в период вегетации против вредителей обеспечивает высокую эффективность контроля их численности, которая составляет 76,7–100,0 %. **Выводы.** Иву энергетическую повреждают комплекс как почвообитающих, так и наземных фитофагов, главными из которого является из почвообитающих личинки майских жуков, щелкунов, медляков, хлебных жуков и щелкунов, а из наземных – листоед ивовый, тля ивовая и моль горностаевая. Контроль численности этого фитофага осуществляется главным образом при применении инсектицидов как способом замачивания у них живцов перед посадкой, так и наземным опрыскиванием ими растений.

**Ключевые слова:** ива биоэнергетическая; почвообитающие и наземные вредители; инсектициды; предпосадочное замачивание живцов; опрыскивание.

UDC 662: 7: 633.16: 631.559

**Sabluk, V. T., Sinchenko, V. M., Hryshchenko, O. M.\* , Smirnykh, V. M., Pedos, V. P., & Suslyk, L. O.** (2018). Pests of energy willow and practices to control their number. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burâkiv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 26, 41–48. [in Ukrainian]

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine, \*e-mail: olgagrishenko61@gmail.com*

**Purpose.** To determine the pest species composition in bioenergy willow plantations and develop practices to control their number. **Methods.** Field, accounting, statistical and analytical. **Results.** The main pests species composition of bioenergy willow plantation in different zones have been determined, namely in the zone of sufficient moisture at the Uladivka-Liulyntsi Research Breeding Station (ULRBS), in the zone of insufficient moisture at Veselyi Podil Research Breeding Station (VPRBS) and in the zone of unstable moisture at the Bila Tserkva Research Breeding

Station (BTsRBS). Of the soil pests, the most harmful for sugar beet species were found May bug, June bug and marble bug, the number of which in different areas ranged from 0.1 to 0.4 (VPRBS) to 2.0 to 4.0 (ULRBS) per 1 m<sup>2</sup>. In addition to these harmful species, there were larvae of grasshoppers and Tenebrionidae, the number of which was 0.9 to 4.0 per 1 m<sup>2</sup>, as well as larvae of cereal chafer and caterpillars of winter owl moth. The density of the soil pests population somewhat exceeded the economic thresholds of harmfulness, which should be taken into account when establishing willow plantations and during the growing season. With regard to terrestrial species, the most dangerous for willow is brown willow beetle, willow aphid and apple black miner, the number of which was also not the same everywhere. Thus, the highest population density of the brown willow beetle (beetle/10 plants) was recorded in BTsRBS (3.0 to 36.0), in ULRBS (0.5 to 3.0) and VPRBS (0.2 to 3.6). The willow aphid was found in all zones at the settlement score of 1.0 to 1.5, while apple black miner was recorded only in spring in ULRBS and BTsRBS at the settlement score of 1.0. The control of the number of phytophages in willow plantation was carried out with the aid of insecticides through pre-planting soaking cuttings and spraying planted cuttings. Soaking of cuttings in solutions of systemic action insecticides contributes to a 12.9–22.9% increase in the plant survival compared to soaking them in water. The use of insecticides for spraying cuttings during vegetation season provides a high efficiency (76.7–100.0%) of pest control.

**Conclusions.** Energy willow is damaged by a number of soil and terrestrial pests, namely larvae of May bug, grasshopper, Tenebrionidas, cereal chafer, Carabidae (soil pests), and brown willow beetle, willow aphid and apple bark miner (terrestrial pests). The control of the number of these phytophages is carried out mainly with the aid of insecticides through pre-planting soaking cuttings or spraying planted cuttings.

**Keywords:** energy willow; soil and terrestrial pests; insecticides; pre-planting soaking of cuttings; spraying plants.

*Надійшла / Received 05.11.2018*

*Погоджено до друку / Accepted 28.11.2018*

УДК 632.1. 934.633.3

## Сучасний фунгіцид Пропульс 250 SE для захисту сої проти комплексу фітопатогенів

Шендрик К. М.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: zapolska\_katerina@i.ua*

**Мета.** Встановити технічну ефективність фунгіциду Пропульс 250 SE проти комплексу хвороб сої (склеротиніоз, іржа, фомопсис, септоріоз, альтернаріоз, сіра гниль, церкоспороз). **Методи.** Польові, лабораторні. **Результати.** Досліджена технічна ефективність фунгіциду Пропульс 250 SE, який забезпечує контроль ураженості сої від комплексу хвороб. Так, на Білоцерківській дослідно-селекційній станції у варіантах із застосуванням фунгіциду Пропульс 250 SE розвиток склеротиніозу був меншим за використання у нормі 0,8 л/га у 4,5 раза, а за норми 1,0 л/га – у 5,7 разів порівняно з контролем. Поширеність септоріозу за використання препарату також зменшилась до 30,5–31,3 %, або у 1,5 раза, а розвиток хвороби був майже у 4 рази меншим ніж у контролі (7,2–6,4 % проти 25,7 %). Відмічено, що застосування препарату Пропульс 250 SE сприяло зменшенню поширення іржі на 7,1–7,9 %, а розвитку хвороби у 5–6 разів порівняно з контролем. Розповсюдження альтернаріозу і церкоспорозу також було меншим ніж на контролі в 1,2 та 1,8 раза, а розвиток хвороб при цьому зменшився в 4 та 5 разів відповідно. Ефективність препарату Пропульс 250 SE на сої була досить високою і становила від 100 % (проти сірої гнилі) до 75,1 % (проти септоріозу). Зокрема, ефективність застосування препарату проти іржі становила – 83,5 %, церкоспорозу