

устойчивости растений подсолнечника к гербициду, проведено опыление полученных форм. Для чего стерильные формы подсолнечника опыляли пыльцой фертильных растений тех же гибридов и по всходам проводили обработку гербицидом. Установлено, что трансген передается путем гибридизации и наследуется как доминантный.

Полученные данные свидетельствуют о экспрессии гена *bar* и гетерозиготности исходных трансгенных материалов за доминантным трансгеном. Согласно генетическим закономерностям между растениями что погибли и устойчивыми, соотношение у  $T_1$  составило 3:1. Из этого следует, что единственный соответствующий ген локализован в одной хромосоме.

Существенным преимуществом данного метода является отсутствие этапа регенерации *in vitro*. А также его легкость в использовании и не большие финансовые затраты.

**Ключевые слова:** яровой рапс, агробактерии, трансформация, метод *in planta*, фосфинотрицин.

#### **Annotation**

**S. V. Bohulska**

#### **Approbation of agrobacterial transformation of sunflower by *in planta* method**

*High weediness of crops and weed infestation of soil create intense competition to sunflower plants, lead to significant losses of nutrients and moisture, their shading and suppression, and finally to reduction of yields of sunflower hybrids and varieties. Usage of non-selective herbicides is highly efficient method of combating dicotyledonous, monocotyledonous, annual and perennial weeds.*

*The aim of the research was the approbation of agrobacterial transformation of sunflower by *in planta* method. As the recipient sterile parent forms of sunflower hybrid Ukrainskyi F1, Ukrainskyi skorostyglyi, Ukrainske sonechko, registered in the State Register of Ukraine, were taken. We took sterile forms because it gives the possibility to control the process of pollination and fertilization by isolating these forms and further pollination. That's why for agrobacterial transformation of plants with bisexual flowers sterile forms were used, which makes it possible to synchronize the process of fertilization and incorporation of T-DNA into the genome of plants.*

*By individuals a relatively equal ratio of quantity of herbicide resistant and nonresistant offsprings were revealed. This shows the expression gene *bar* and heterozygosity of initial transgenic materials with dominant transgene. According to the genetic patterns by sterile forms  $T_1$  between plants that died and stable ratio is 1:1.*

**Keywords:** sunflower, agrobacteria, transformation, *in planta* method, phosphinothricin.

**УДК 634.11.:663.2593:663.1:653**

### **ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОАКАРИКОМПЛЕКС ПРОМИСЛОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ В ЛІСОСТЕПУ**

**І.С. Кравець, Д.М. Адаменко, кандидати сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Викладено матеріали досліджень складу шкідливого ентомоакарикокомплексу промислових насаджень яблуні в Лісостепу.*

**Ключові слова:** ентомоакарикокомплекс, промислові насадження яблуні, ряди і види шкідливих організмів.

В Україні садівництво здавна є традиційною галуззю сільського господарства. Впродовж 1991 – 2007 рр. площа плодово-ягідних насаджень скоротилася на 73,3%,

хоча на даний час намітилася тенденція до їх зростання. Тому відродження промислового садівництва України є одним із важливих завдань сільського господарства. Зменшення виробництва плодоягідної продукції відбувається не лише через скорочення площ плодоносних насаджень, а й зниження їх урожайності. Головними завданнями державних програм розвитку садівничої галузі є: стабілізація і подальше збільшення виробництва плодів і ягід; насичення внутрішнього продовольчого ринку конкурентоспроможними продуктами та розширення їх експорту; розширення виробництва екологічно чистої продукції; впровадження інноваційних технологій і організації виробництва [1, 2].

В садових та ягідних агроценозах створюють сприятливі умови для постійного розмноження і накопичення шкідників, що є одним із факторів зниження врожайності. При відсутності або несвоєчасному захисті від яких врожайність знижується на 30 – 50%. Для ефективності захисних заходів важливо знати видовий склад шкідників, який потребує уточнення у зв'язку зі зміною погодних умов.

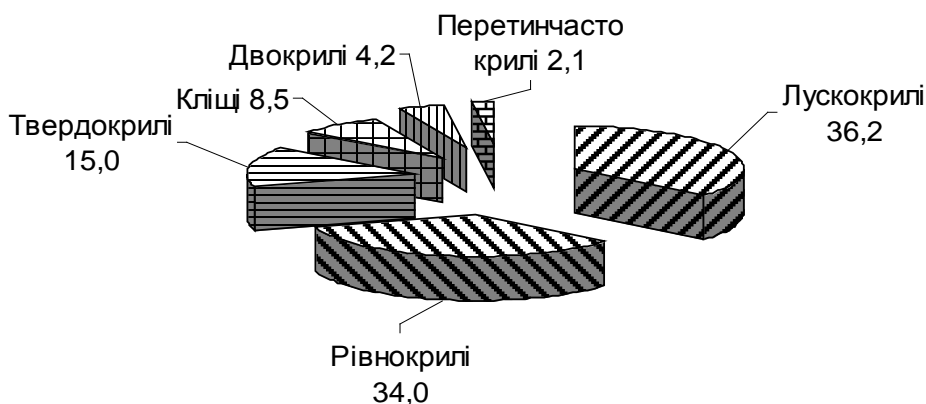
В Україні в садах зареєстровано близько 400 видів шкідників, з яких значної шкоди завдають понад 160. Склад шкідливої ентомофауни залежить як від віку й фізичного стану плодкових дерев, так і від зони плодівництва [3, 4].

**Методика досліджень.** Дослідження з вивчення видового складу шкідників яблуні проводилися за загально прийнятими методиками [5, 6] впродовж 2011 – 2013 рр. у промислових насадженнях господарств Черкаської (Уманський НУС) та Вінницької (ТОВ «Агродар Груп») областей. Сорти – Джонаголд, Айдаред, Ренет Семеренка. Щільність садіння – 2 x 5 м та 2 x 4 м, форма крони округла. Кількість повторностей – 4, по одному обліковому дереві в кожній. Варіанти розміщено рендомізовано.

Визначення видового складу шкідників проводилося за допомогою спеціальної літератури та атласів [7, 8].

**Результати досліджень.** В результаті досліджень встановлено, що в промислових насадженнях яблуні фітофаги є представниками класу Павукоподібні (7,8%) та класу Комахи (92,2%).

В промислових яблуневих насадженнях Лісостепу України шкідливий ентомоакарикомплекс представлено видами із різноманітних рядів (рис.). Найбільша частка припадає на ряди Лусокрилі (36,2%) та Рівнокрилі (34,0%), найменша – на Перетинчастокрилі (2,1%) та Двокрилі (4,2%). Крім того в процесі досліджень було виявлено шкідників із рядів Кліщі та Твердокрилі.



**Рис. Структура шкідливого ентомоакарикомплексу промислових насаджень яблуні в Лісостепу**

Видовий склад шкідливого ентомоакарикомплексу промислових насаджень яблуні різноманітний (табл.). В результаті досліджень нами виявлено 51 вид шкідливих членистоногих, які згідно систематичного поділу були розподілені таким чином:

- кліщі: Павутинні кліщі (Кліщ червоний плодовий, Кліщ глодовий, Кліщ звичайний павутинний), Бурі кліщі (Кліщ бурий плодовий);
- комах: Горбатки (Горбатка-буйвол), Цикадки (Цикадка зелена, Цикадка розанова), Псиліди (Листоблішка мала яблунева, Листоблішка яблунева, Листоблішка глодова), Афіди (Попелиця зелена яблунева, Попелиця яблунево-подорожникова, Попелиця червоногалова, або сіра, яблунева, Попелиця кров'яна), Щитівки (Каліфорнійська щитівка, Яблунева комоподібна щитівка, Устрицеподібна, або несправжня каліфорнійська щитівка), Несправжні щитівки (Щитівка акацієва несправжня, Щитівка глодова несправжня, Щитівка яблунева куляста несправжня), Платівковусі (Оленка волохата, Хрущ західний травневий), Трубоккрути (Букарка, Казарка), Довгоносики (Довгоносик сірий бруньковий, Яблуневий квіткоїд, Довгоносик сірий буряковий), Ведмедиці (Американський білий метелик), Листовійки (Листокрутка брунькова, Листокрутка розанова, Листокрутка сітчаста, Листокрутка-товстушка, Яблунева плодожерка) П'ядуни (П'ядун зимовий, П'ядун-обдирало плодовий, П'ядун-шовкопряд буросмугастий), Молі-пістрявки (Міль яблунева нижньобокова, Міль мінуюча верхньобокова плодова), Вузькокрилі молі-мінери (Міль глодова кружкова, Міль крихітка яблунева біла), Чохлоноски (Міль плодова чохлакова), Червиці (Червиця в'їдлива), Хвилівки (Щіткохвіст античний), Склівки (Склівка яблунева), Галиці (Галиця яблунева листкова, Галиця грушева листкова), Справжні пильщики (Пильщик яблуневий плодовий).

**Видовий склад шкідливого ентомокомплексу промислових насаджень яблуні Лісостепу України**

Тип	Над-клас	Клас	Під-клас	Ряд	Підряд	Родина	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8
Членистоногі – Arthropoda		Павукоподібні – Arachnida		Кліщі – Acarina	Акариформні кліщі – Acariformes	Павутинні кліщі – Tetranychidae	1. Кліщ червоний плодовий – <i>Panonychus ulmi</i> Koch. 2. Кліщ глодовий – <i>Tetranychus viennensis</i> Zacher 3. Кліщ звичайний павутинний – <i>Tetranychus urticae</i> Koch.
						Бурі кліщі – Broidiidae	1. Кліщ бурий плодовий – <i>Bryobia radikorsevi</i> Rech.
Членистоногі – Arthropoda	Шестиногі – Hexapoda	Кожухи – Insecta	Вуси, або крилаті комах – Pterygota	Рівнокрилі – Homoptera	Цикадові – Auchenorrhyncha, або Cicadinea	Горбатки – Membracidae	1. Горбатка-буйвол – <i>Stictoccephala bubalus</i> F.
						Цикадки – Cicadellidae	1. Цикадка зелена – <i>Cicadella viridis</i> L. 2. Цикадка розанова – <i>Edwardsiana rosae</i> L.

1	2	3	4	5	6	7	8
				Рівнокрилі – Homoptera	Псиліди, або листоблішки – Psyllidae	Псиліди – Psylloidae	1. Листоблішка мала яблунева – <i>Psylla costalis</i> Flor. 2. Листоблішка яблунева – <i>Psylla mali</i> Schmdbg. 3. Листоблішка глодова – <i>Psylla pyri</i> L.
			Попелиці – Aphidinea		Афіди – Aphididae	1. Попелиця зелена яблунева – <i>Aphis pomi</i> Deg. 2. Попелиця яблунево-подорожникова – <i>Dysaphis mali-Ferr. plantaginea</i> Pass. 3. Попелиця червононогалова, або сіра, яблунева – <i>Dysaphis devectora</i> Walk. 4. Попелиця кров'яна – <i>Eriosoma lenigerum</i>	
			Кокциди, або щитівки – Coccidae		Щитівки – Diaspididae	1. Каліфорнійська щитівка – <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst. 2. Яблунева комо-подібна щитівка – <i>Lepidosaphes ulmi</i> L. 3. Устрицеподібна, або несправжня каліфорнійська щитівка – <i>Diaspidiotus ostreaformis</i> Curt.	
					Несправжні щитівки – Coccidae	1. Щитівка акацієва несправжня – <i>Parthenolecanium corni</i> Bouche 2. Щитівка глодова несправжня – <i>Palaeolecanium bitubercularum</i> Targ. 3. Щитівка яблунева куляста несправжня – <i>Eulecanium mali</i> Schr.	
				Твердокрилі – Coleoptera		Платівковусі – Scarabaeidae	1. Хрущ західний травневий – <i>Melolontha melolontha</i> L. 2. Оленка волохата – <i>Tropinota hirta</i> Poda
						Трубкокрути – Attelabidae	1. Букарка – <i>Coenorrhinus paucillius</i> Germ. 2. Казарка – <i>Rhynchites bacchus</i> L.
						Довгоносики – Curculionidae	1. Довгоносик сирій бруньковий, або брунькоїд – <i>Sciaphobus squalidus</i> Gyll. 2. Яблуневий квіткоїд – <i>Anthonomus pomorum</i> L. 3. Довгоносик сирій буряковий – <i>Tanymecus palliatus</i> F.
				Лускокрилі – Lepidoptera		Листовійки – Tortricidae	1. Листокрутка брунькова – <i>Spilonota ocellana</i> F. 2. Листокрутка розанова – <i>Archips rosana</i> L. 3. Листокрутка сітчаста – <i>Adoxophyes orana</i> F.R. 4. Листокрутка товстогушка строкатозолотиста – <i>Archips xylosteana</i> L. 5. Яблунева плодожерка – <i>Carpocapsa (Laspeyresia) pomonella</i>
						Ведмедиці – Arctiidae	1. Американський білий метелик – <i>Hypanthia cunea</i> Drury

1	2	3	4	5	6	7	8
						Г'ядуни – Geometridae	1. Г'ядун зимовий – <i>Operophtera brumata</i> L. 2. Г'ядун-обдирало плодовий – <i>Erannis defoliaria</i> Cl. 3. Г'ядун-шовкопряд буросмугастий – <i>Biston hirtaria</i> Ichiff.
						Молі-пістрявки – Lithocolletidae	1. Міль яблунева нижньоoboкова – <i>Lithocolletis pyrifoliella</i> Grsm. 2. Міль мінуюча верхньоoboкова пло-дова – <i>Lithocolletis corylifoliella</i> Hw.
						Вузькокрилі молі-мінери – Gemiptostomidae	1. Міль глодова кружкова – <i>Gemiptostoma scitella</i> Z. 2. Міль крихітка яблунева біла – <i>Lyonetia clerckella</i> L.
						Чохлоноски – Coleophoridae	1. Міль плодова чохлакова – <i>Coleophora hemerobiella</i> Scop.
						Червиці – Cossidae	1. Червиця в'їдлива – <i>Zeuzera pyrina</i> L.
						Хвилівки – Lymantriidae	1. Щіткохвіст античний – <i>Orgyia antiqua</i> L.
						Склівки – Aegeriidae	1. Склівка яблунева – <i>Synanthedon myopaeformis</i> Bkh.
				Двокрилі (мухи) – Diptera		Галиці – Cecidomyiidae	1. Галиця яблунева листкова – <i>Dasyneura mali</i> Kieffer. 2. Галиця грушева листкова – <i>Dasyneura puri</i> Bouche.
				Перетинчастокрилі – Hymenoptera			1. Пильщик яблуне-вий плодовий – <i>Hoplocampa testudinea</i> Klug.

**Висновки.** Промислові насадження яблуні в Лісостепу України заселені значною кількістю шкідливих організмів, серед яких 20 родин комах та 2 родини кліщів, тому для створення екологічнобезпечної та економічноефективної системи захисту промислових яблуневих насаджень варто уточнювати їх склад і біологічні особливості розвитку, особливо основних шкідників.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Галузева програма «Плоди і ягоди України – 2017» // Режим доступу: <http://eurowine.com.ua/?q=node/17364>
2. Програми розвитку садівництва України на період до 2025 року // Режим доступу: [http://www.uazakon.com/documents/date\\_cu/pg\\_gbwlsl/index.htm](http://www.uazakon.com/documents/date_cu/pg_gbwlsl/index.htm)
3. Фітосанітарний моніторинг / [Доля М.М., Покозій Й. Т., Мамчур Р. М. та ін.; під ред.: М. М. Доля, Й. Т. Покозій;]. — К.: ННЦ ІАЕ, 2004. — 294 с.
4. Сільськогосподарська ентомологія/ [Байдик Г.В., Білецький Є.М., Білик М.О. та ін.]; за ред. Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. — К.: Вища освіта, 2005. — 551 с.
5. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О.Трибель, Д.Д.

- Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Івашенко та ін. / За ред. проф. С.О.Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
6. Основи наукових досліджень в агрономії/ В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка. — К.: Дія, 2005. — 288 с.
  7. Васильев В.П. Вредители плодовых культур./ В. П. Васильев, И. З. Лившиц. — М.: Колос, 1984. — 398 с.
  8. П. П. Савковский Атлас вредителей плодовых и ягодных культур/ Петр Петрович Савковский. — К.: Урожай, 1990. — 104 с.

Одержано 20.03.2014

#### **Аннотация**

**И.С. Кравец, Д.М. Адаменко**

#### **Вредный энтомоакарикомплекс промышленных насаждений яблони в Лесостепи Украины**

*Исследования проводились в промышленных насаждения яблони в 2011 – 2013 гг. в хозяйствах Черкасской и Винницкой областей. Сорта – Джонаголд, Айдаред, Ренет Семеренка.*

*Учеты показали, что в промышленных насаждениях яблони Лесостепи Украины фитофаги есть представителями класса Паукообразные (7,8%) и класса Насекомые (92,2%). В ходе исследований было выявлено 51 вид вредных членистоногих. Среди них есть виды из разнообразных рядов. Наибольшая доля приходится на ряды Чешуекрылые (36,2%) и Равнокрылых (34,0%), наименьшая – на Перепончатокрылые (2,1%) и Двукрылые (4,2%). Кроме того, в процессе исследований было обнаружено вредителей с рядов Клещи и Жесткокрылые.*

*Исследование видового состава есть необходимым условием для формирования экологическибезопасной и экономическиэффективной системы защиты промышленных насаждений яблони.*

**Ключевые слова:** энтомоакарикомплекс, промышленные насаждения яблони, ряды и виды вредных организмов.

#### **Annotation**

**Kravets I.S., Adamenko D.M.**

#### **Harmful entomoacaricomplex of industrial plantings of apple trees in Forest-Steppe of Ukraine**

*Studies were carried out in industrial apple plantings in 2011 – 2013 at farms of Cherkasy and Vinnitsa regions. Varieties are Jonagold, Idared, Reinette Semerenko.*

*Surveys have shown that in industrial apple plantings in Forest-Steppe of Ukraine phytophages are representatives of class Arachnids (7.8%) and class of Insects (92.2%). Studies have identified 51 species of harmful arthropods. Among them there are different varieties. The largest share belongs to Lepidopterans (36.2%) and Homopterans (34.0%), the lowest to Hymenopterans (2.1%) and Dipterans (4.2%). Also in the process of research pests like Acarians and Coleopterans were found.*

*Study of species composition is a necessary condition for the formation of environmentally safe and economically more efficient way to protect industrial apple plantings.*

**Keywords:** entomoacaricomplex, industrial plantings of apple trees, varieties and types of pests.