

kiniana Shoem. Полученные результаты показывают высокую фунгитоксичность препаратов Альто Супер 330 ЕС, к.е., Тилт 250 ЕС, к.е., Колосаль, к.е. для защиты от патогенов B. sorokiniana и D. teres. Отмечено торможение их прорастания при невысоких концентрациях действующего вещества.

S.V. Mykhailenko. Toxicity of fungicides against causal agents of leaf spots of barley

Toxicity of fungicides Alto Super 330 EC, Tilt 250 EC, Kolosal EC against Drechslera teres Ito and Bipolaris sorokiniana Shoem was studied. The results obtained showed high toxic effect of fungicides Alto Super 330 EC, Tilt 250 EC, Kolosal EC for control of pathogens D.teres and B. sorokiniana. It was noted, that they inhibit germination of conidia at low concentrations.

**Захист і карантин рослин. 2010. Вип. 56.
УДК 633.16:632.931**

В. І. ОНИЧКО, кандидат сільськогосподарських наук,
О. А. КОВАЛЕНКО, науковий співробітник
Сумський інститут агропромислового виробництва УААН;

М. П. СЕКУН, доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин УААН

ШКІДНИКИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА РОЛЬ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ У РЕГУЛЮВАННІ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Досліджено видовий склад домінуючих видів шкідників ячменю ярого в Північно-східному Лісостепу України. На певних етапах органогенезу рослини пошкоджують 15 видів комах з 9 родин. Наведено результати, що характеризують динаміку їх чисельності залежно від способу обробітку ґрунту, мінеральних добрив, норми висіву насіння.

**шкідники, ячмінь ярий, обробіток ґрунту, мінеральні добрива,
норми висіву насіння**

Ячмінь — одна з найважливіших сільськогосподарських культур. За посівною площею та валовим збором зерна у світовому рільництві він поступається лише пшениці, рису й кукурудзі (в Україні — тільки пшениці). Це зумовлено його цінністю в продовольчому, зернофуражному й технічному відношенні, високою урожайністю, невибагливістю до умов

середовища. Зерно ячменю — поживний концентрований корм для тварин та цінна сировина для харчової і пивоварної промисловості. Дані ФАО свідчать, що 42—48% щорічних валових зборів ячменю використовує переробна промисловість, 6—8% іде на виробництво пива, 15% — на харчові та 16% — на кормові потреби. Посівні площі під ячменем у світі щороку сягають близько 72 млн га, валовий збір зерна — 158 млн тонн, а середня врожайність 2,2 т/га. Частка України у світовому виробництві ячменю — 8%, Росії — 15%. Щороку тут висівають 3—4 млн га ячменю ярого та 400—500 тис. га озимого. У роки масового пересівання загиблої озимини площі під ячменем ярим можуть подвоюватись, а в південних районах зростати навіть у 5—7 разів. Проте за урожайністю в світі (2,5 т/га) Україна значно поступається країнам Західної Європи, де цей показник наближається, або перевищує 6,0 т/га. Характерною особливістю виробництва завжди була нестабільність урожаю і валових зборів зерна через умови вирощування. Тому стійке зростання виробництва культури в Україні пов'язане з інтенсифікацією технологічного процесу її вирощування, спрямованого на поліпшення якості продукції, зведення до мінімуму втрат від шкідливих організмів, стресових погодних явищ за збереження екологічної безпеки довкілля та підвищення окупності ресурсних і енергетичних витрат.

Збільшення обсягів виробництва зерна ячменю ярого нерозривно пов'язане з удосконаленням системи захисту культури від комплексу шкідників на основі вивчення видового складу, динаміки їх чисельності та впливу агротехнічних та хімічних заходів на їх розмноження за певних ґрунтово-кліматичних умов.

Сучасна система захисту ячменю є інтеграцією різних методів регулювання чисельності шкідливих видів членистоногих до господарськи невідчутних рівнів. Агротехнічний метод посідає у ній одне із провідних місць, основними позитивними якостями якого є велике профілактичне значення, різноманітна дія на середовища мешкання шкідливих видів комах, підвищення стійкості рослин щодо пошкоджень, відсутність додаткових витрат на заходи.

Фітофаги тісно пов'язані з самою рослиною та технологією її вирощування. Усі зміни середовища, спричинені обробітком ґрунту, строками сівби, нормами висіву насіння, комплексним мінеральним живленням, строками збирання урожаю та іншими елементами, істотно впливають на динаміку популяцій як шкідливих, так і корисних видів комах в агроценозі ячменю.

Значна кількість дослідників у різні періоди по-різному оцінюють вплив агротехнічних заходів на популяції шкідливих видів комах, їх шкідливість. При вивченні впливу окремих елементів агротехніки автори інколи також доходять діаметрально протилежних висновків. Так, порівнюючи вплив різних способів обробітку ґрунту на чисельність ґрунтоживучих шкідників, деякі автори не віддають переваги жодному в пригніченні розвитку комах [4,12,16]. Багаторічні обліки на варіантах з плос-

корізним розпушенням, а також мілкою та глибокою оранками показали, що чисельність шкідників цієї групи збільшується при плоскорізнму обробітку ґрунту [2, 17, 20]. Тоді як в умовах Білорусі лише поверхневий обробіток ґрунту знищує близько 60—70% ґрунтоживучих фітофагів у зерновому агроценозі [14].

Факт впливу різних доз мінеральних добрив на чисельність популяцій шкідників не підлягає сумніву, але про їх значення погляди вчених також істотно відрізняються. Одні вважають, що такий агротехнічний прийом не дає помітного ефекту, тоді як інші твердять про істотне зниження чисельності популяцій [3, 6, 21]. Серед основних причин впливу мінеральних добрив на фітофагів В. Ф. Самерсов і С. Л. Горова [14, 15] вважають порушення еволюційної відповідності стадії фітофага, що живиться кормовою культурою, у певній фенофазі, зміну спрямованості метаболізму, морфологічних та інших властивостей у рослині, пригнічення розвитку комах тощо.

Разом із тим застосування незбалансованого за елементами живлення, особливо азотних добрив, може створювати і сприятливі умови для розмноження сисних фітофагів [8, 9].

На нашу думку, однією з основних причин розбіжностей результатів досліджень з приводу впливу агротехнічних прийомів на чисельність популяцій шкідників є те, що вони велись не на стаціонарному досліді і впродовж одного — двох вегетаційних періодів.

Метою наших досліджень було виявлення найбільш шкідливих видів комах агроценозу ячменю ярого та ентомологічна оцінка агротехнічних заходів вирощування культури в умовах Північно-східного Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження провадили упродовж 2006—2009 рр. на посівах ячменю ярого сорту Чарівний Сумського інституту агропромислового виробництва УААН.

Досліди закладалися згідно з загальноприйнятими методиками [5, 10]. Обліки та спостереження за фітофагами здійснювали за методиками ентомологічних досліджень: косіння ентомологічним сачком, візуальні обстеження, методом відбору рослинних проб, облікових ділянок та ґрунтових розкопок [11, 19]. Вони провадилися в певні етапи органогенезу рослин ячменю: сходи, кушення, вихід рослин в трубку, цвітіння, стиглість зерна. Урожайність визначали за обмолоту облікових ділянок прямим комбайнуванням.

Результати досліджень. За результатами моніторингу ентомоценозу в Північно-східному Лісостепу України на посівах ячменю ярого виявлено 15 шкідливих видів комах з 9 родин, які пошкоджують культуру. Серед них з родини Жужелиці — звичайна хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Goe-se.), Пластинчастовусих — західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), жук-кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), Листоїдів — хлібна смугаста блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.), п'явица червоногруда (*Oulema melanopus* L.), п'явица синя (*O. lichenis* Voet.), Коваликових — ковалик посівний (*Agriotes*

sputator L.), і степовий (*A. gurgistanus* Fald.), Совки — озима совка (*Scotia segetum* Schiff.), Флеотрипси — пшеничний трипс (*Haplotrips tritici* Kurd.), Злакові мухи — ячмінна шведська муха (*Oscinella pusilla* Mg.), Галиці — гессенська муха (*Mauetiola destructor* Say.), Афідів — звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum* Roind.), ячмінна (*Brachycolus noxius* Mordv.), велика злакова (*Sitobion avenae* F.).

За ступенем шкідливості фітофагів можна розділити на три групи:

- найчисленніші і найбільш шкідливі, що становлять найвищу загрозу посівам: ґрунтоживучі — личинки травневого хруща, хлібного жука-кузьки, коваликів; наземні — шведська і гессенська мухи, смугаста хлібна блішка, злакові попелиці;
- численні і шкідливі в роки епізоотій: озима совка, імаго хлібного жука-кузьки, хлібної жужелиці, хлібний пильщик;
- малочисленні і неособливо шкідливі: трипс, клопи.

Слід зауважити, що проти шкідників першої групи кожного року належить застосовувати запобіжні заходи захисту посівів ярих колосових, другої групи — постійний контроль за їх динамікою, і лише за умов перевищення ЕПШ застосовувати засоби захисту.

В процесі еволюції рослиноїдні комахи виробили певний тип взаємовідносин з кормовими рослинами, що проявляється у виборі строків їх заселення, живлення певними органами рослин, організації будови і функції травної системи відповідно до якості корму, в приуроченості кожної стадії комахи певним етапам органогенезу і морфофізіологічному стану рослини-живителя [18].

Для вивчення закономірностей формування видового складу фітофагів ячменю ярого вели дослідження на основі методу біологічного контролю за розвитком рослин (метод морфологічного аналізу рослин), розробленого Ф. М. Куперман [7] і адаптованого для захисту рослин [1]. На ячмені (як і на інших зернових культурах) встановлено 12 якісно відмінних етапів органогенезу, і на кожному з них формується певний елемент продуктивності рослини. До кожного такого етапу приурочений певний комплекс шкідливих видів комах, які тою чи іншою мірою впливають на урожайотворюючі процеси.

Аналіз сукупної динаміки чисельності фітофагів, спостереження за фенологією розвитку ячменю ярого в умовах Північно-східного Лісостепу дали змогу виявити комплекси шкідників, що є супутніми певному етапу формування урожайності культури. За зміною чисельності фітофагів на ячмені впродовж вегетаційного періоду встановлено 3 найбільш істотних збігів сприятливого для комах стану кормової культури з появою шкідливої стадії і в яких є необхідність активного захисту (табл. 1).

Практика землеробства свідчить, що в певних ґрунтово-кліматичних зонах за дефіциту вологи безполицевий обробіток ґрунту дає змогу заощаджувати вологу, чим вирішується головне питання — водозабезпечення рослин. Проте за такого способу обробітку ґрунту всі рослинні рештки разом із шкідниками залишаються на поверхні, що призводить до їх збереження.

**1. Формування шкідливого ентомокомплексу ячменю ярого
залежно від фази росту і розвитку рослин
(Сумський інститут АПВ, 2006—2010 рр.)**

Етапи органогенезу і фази розвитку рослин	Домінантні види фітофагів
I—III — сходи, кушення	Личинки: звичайної хлібної жужелиці, травневого хруща, хлібного жука-кузьки, коваликів, гессенської і шведської мух; гусениці озимой совки, імаго смугастої хлібної блішки
IV—IX — вихід рослин в трубку — цвітіння	Попелиці: звичайна злакова, ячмінна, велика злакова; імаго і личинки червоногрудої та синьої п'явиць, трипси
X—XII — формування зернівки — повна стиглість зерна	Попелиці, імаго п'явиць, імаго хлібного жука-кузьки, хлібної жужелиці

При вивченні впливу обробітку ґрунту на щільність основних видів ґрунтоживучих шкідників до схеми досліду були включені різні способи: відвальний — класична зяблева оранка на глибину 20—22 см (полицевий) та безвідвальний — осінній плоскорізний обробіток на глибину 12—14 см (безполицевий).

Встановлено, що найбільша щільність домінуючих видів фітофагів була у варіантах із безполицевим обробітком ґрунту (табл. 2). Особлива різниця між варіантами (в 1,2—2,5 рази) виявлена у період від сівби до появи повних сходів. В фазу повних сходів виявлено зниження щільності шкідників, але їх кількість всеодно була більшою в 1,2—3,0 рази при безполицевому обробітку ґрунту. У подальші періоди онтогенезу рослин ячменю різниця між даними варіантами обробітку ґрунту за кількістю шкідників знижувалася.

**2. Вплив способів обробітку ґрунту
на чисельність ґрунтоживучих шкідників ячменю ярого
(Сумський інститут АПВ, 2006—2010 рр.)**

Календарний і фенологічний строк	Варіант обробітку ґрунту	Щільність шкідників, екз./м ²				
		личинки травневого хруща	личинки хлібної жужелиці	личинки хлібного жука-кузьки	гусениці озимой совки	личинки коваликів
Допосівний період	Полицевий	3,6	0,2	2,8	1,1	1,8
	Безполицевий	4,4	0,5	3,4	1,8	2,4
Повні сходи	Полицевий	3,3	0,1	2,5	0,9	1,4
	Безполицевий	4,1	0,3	3,2	1,6	2,1
Фаза кушення	Полицевий	3,0	0,1	2,4	0,7	1,3
	Безполицевий	3,3	0,3	3,0	1,3	1,9

Істотної різниці за щільністю наземних шкідників у варіантах з різними способами обробітку ґрунту не виявлено.

Результати досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив на динаміку чисельності ґрунтоживучих шкідників показали найбільш істотну різницю у варіанті з внесенням аміачної селітри (N_{30}) перед сівбою (табл. 3). Це свідчить про пряму токсичну дію ґрунтового розчину, зумовлену проникненням через покриви комах мінеральних солей, що було підтверджено раніше даними інших дослідників [13].

**3. Вплив мінеральних добрив
на чисельність ґрунтоживучих шкідників ячменю ярого
(Сумський інститут АПВ, 2006—2010 рр.)**

Варіант	Щільність шкідників, екз./м ²			
	личинки травневого хруща	личинки коваликів	личинки хлібного жука-кузьки	гусениці озимої совки
Контроль (без внесення добрив)	3,5	2,0	2,7	1,7
N_{30} — перед сівбою	2,8	1,4	1,9	1,1
$N_{15}P_{15}K_{15}$ — під основний обробіток ґрунту	3,1	1,7	2,2	1,3
$N_{45}P_{45}K_{45}$ — під основний обробіток ґрунту	2,9	1,4	1,8	1,1
$N_{15}P_{15}K_{15}$ — під основний обробіток ґрунту + N_{30} — підживлення у фазу кушіння	3,1	1,6	2,1	1,3

Менш ефективним щодо зниження чисельності фітофагів був варіант із внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ під основний обробіток ґрунту. У всіх інших варіантах з удобренням не було виявлено істотної різниці за чисельністю домінуючих ґрунтоживучих шкідників порівняно з контролем, де їх чисельність становила в середньому 1,7—3,5 екз./м².

Таким чином, збільшення дози азоту при внесенні мінеральних добрив, як в комплексному добриві, так і при внесенні перед сівбою аміачної селітри сприяє зниженню чисельності ґрунтоживучих шкідників і, відповідно, поліпшенню фітосанітарного стану в початковий період росту і розвитку рослин ячменю.

Водночас виявлено зниження чисельності наземних шкідників при внесенні мінеральних добрив, збалансованих за елементами живлення в дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ (табл. 4). Близьким за ефективністю був і варіант $N_{15}P_{15}K_{15} + N_{30}$ — підживлення у фазу кушіння. Однак слід зауважити, що внесення незбалансованого добрива перед сівбою сприяє істотному поширенню наземних фітофагів навіть порівняно з контрольним варіантом. Негативний вплив мінеральних добрив з фосфором і калієм на розмноження фітофагів пояснюється тим, що ці елементи сприяють при-

**4. Вплив мінеральних добрив
на чисельність наземних шкідників в посівах ячменю ярого
(Сумський інститут АПВ, 2006—2010 рр.)**

Варіант	Щільність шкідників, екз./м ²					
	хлібна смугаста блішка	злакові попелиці	гесенська муха	шведська муха	п'явиці	хлібний жук-кузька
Контроль (без внесення добрив)	49,3	41,2	1,3	1,6	22,0	2,5
N ₃₀ — перед сівбою	50,1	43,4	1,4	1,6	20,1	2,2
N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ — під основний обробіток ґрунту	49,1	46,7	1,4	1,9	20,6	2,0
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ — під основний обробіток ґрунту	43,2	31,8	1,2	1,5	18,8	1,5
N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ — під основний обробіток ґрунту + N ₃₀ підживлення у фазу куціння	44,7	34,7	1,1	1,5	18,9	1,8

скоренню досягання кормової культури, зокрема ячменю ярого, огрубінню листя, що стає менш придатним для живлення.

За роки досліджень виявлено достатньо високу ефективність застосування підвищених доз і роздільного внесення мінеральних добрив. Так, найвищий по досліді рівень урожайності зерна отримано на варіанті N₄₅P₄₅K₄₅ під основний обробіток ґрунту — 5, 45 т/га, що на 0,79 т/га вище, ніж на контролі, і на 0,19 т/га порівняно з дозою добрив N₁₅P₁₅K₁₅ + N₃₀ — у підживленні.

Норми висіву насіння ячменю ярого визначають густоту рослин на одиницю площі, мікроклімат посіву, площу живлення, регулюють освітленість рослин і тим самим формують умови росту рослин, їх продуктивність. Заселення комахами посівів з різною густотою рослин залежить від їх екологічної норми реакції на ці показники.

Отримані дані щодо чисельності комах у посівах з різною густотою рослин свідчать про вибіркові їх здатності заселеності у відповідності з їх екологічними потребами (табл. 5). Злакові мухи, як світло- і теплолю-

**5. Чисельність наземних шкідників
в посівах ячменю ярого при різних нормах висіву насіння
(2006—2009 рр.)**

Норма висіву, мн./га схожого насіння	Чисельність шкідників, екз./м ²				
	хлібна смугаста блішка	злакові попелиці	злакові мухи	п'явиці	хлібний жук-кузька
2,5	37,4	30,1	5,6	18,4	1,9
3,0	36,0	42,0	4,5	21,1	1,7
4,0	36,0	51,2	4,5	24,6	1,5

бні комахи, віддають перевагу посівам зі зрідженим, добре прогрітим травостоєм (з нормами висіву 2,5 млн схожих насінин на 1 га). Для злакових попелиць і п'явиць сприятливіші умови складаються на загущених посівах зі стабільнішим режимом температури і відносною вологістю повітря (4,0 млн насінин на 1 га). Смугасту хлібну блішку і жука-кузьку можна віднести до ксерофілів з невизначеною реакцією на навколишнє середовище.

ВИСНОВКИ

На посівах ячменю ярого в Північно-східному Лісостепу в певні етапи органогенезу рослин домінують 15 економічно значущих видів фітофагів. Роль способів обробітку ґрунту, мінеральних добрив, норм висіву насіння проявляється в прискоренні або в гальмуванні розвитку і розмноженні шкідливої ентомофауни. Шкідливі види комах згідно зі своїми «екологічними стандартами» формують у посівах специфічний агробіоценоз: у загущених переважають попелиці (мезофіли), в зріджених — зростає чисельність злакових мух, чисельність комах з невизначеними екологічними вимогами не залежить від стану посівів.

БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агафонова З. Я. Биологический контроль в защите растений / З. Я. Агафонова. — М.: Россельхозиздат. — 1968. — 102 с.
2. Вронских М. Д. Влияние технологии возделывания полевых культур на развитие вредителей и болезней / М. Д. Вронских. — Кишнев, 1981. — 203 с.
3. Гарбар Л. И. Зависимость численности вредителей зерновых культур от агротехники / Л. И. Гарбар, М. Ф. Санникова // Агротехнический метод защиты зерновых культур. — М., 1981. — С. 51.
4. Доля М. М. Захист рослин від комплексу шкідливих організмів / М. М. Доля // Захист рослин. — 1997. — № 5. — С. 15.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. — М., 1990. — С. 415.
6. Евдокимов Н. Я. Влияние агротехнических приемов на численность вредителей зерновых культур / Н. Я. Евдокимов, Е. П. Требушенко // Агротехнический метод защиты полевых культур. М., 1981. — С. 48.
7. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений / Ф. М. Куперман. — М.: Высшая школа, 1962. — 266 с.
8. Курцев В. О. Роль агротехнічних заходів у регулюванні чисельності шкідників озимої пшениці / В. О. Курцев, М. П. Секун // Захист і карантин рослин. — 2003. — Вип. 49. — С. 84—91.
9. Мегалов В. А. Внекорневая подкормка растений минеральными удобрениями как метод защиты их от вредителей / В. А. Мегалов // Доклады ТСХА. — 1962. — Вып. 59. — С. 387—390.
10. Методики випробування і застосування пестицидів // С. О. Три-

бель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Івашенко та ін. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

11. *Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур.* // За ред. В. П. Омелюти. — К.: Урожай, 1994. — 294 с.

12. *Павлов И. Ф.* Агротехнические методы защиты растений / И. Ф. Павлов. — М., 1971. — 204 с.

13. *Персин С.А.* Токсичность минеральных удобрений для проволочников / С. А. Персин // Труды ВИЗР. — 1977. — Вып 53. — С. 57—61.

14. *Самерсов В.Ф.* Интегрированная система защиты зерновых культур от вредителей / В. Ф. Самерсов. — Минск, 1988. — 189 с.

15. *Самерсов В. Ф.* Влияние минеральных удобрений на насекомых / В. Ф. Самерсов. С. Л. Горова. — Минск: Наука и техника, 1976. — 136 с.

16. *Стукалова Н. В.* Влияние агротехнических приемов на численность и видовой состав почвообитающих беспозвоночных / Н. В. Стукалова, Н. Е. Степанова // Агротехнический метод защиты полевых культур. — М., 1981. — С. 26.

17. *Танский В. И.* Влияние способов обработки почвы на развитие вредных организмов // В. И. Танский // Вестник защиты растений. — 2007. — № 3. — С. 14—22.

18. *Трепашко Л. И.* Формирование структуры энтомофауны в агроценозах зерновых культур Беларуси / Л. И. Трепашко, О. Ф. Слабожанина, С. В. Бойко // Защита растений. — Минск, 2006. — Вып. 30. — С. 429—432.

19. *Фасулати К. К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. — М.: Высшая школа. — 1971. — 384 с.

20. *Федоренко В. П.* Агротехніка і шкодочинність комах / В. П. Федоренко // Захист рослин. — 1997. — № 10. — С. 14—16.

21. *Яковлев Б. В.* Роль агротехники в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур / Б. В. Яковлев. — М., 1963. — 80 с.

Оничко В.И., Коваленко Е. А., Секун Н. П. Вредители ячменя ярогого и роль агротехнических приемов в регуляции их численности

Исследован видовой состав доминантных видов вредителей ячменя ярогого в северо-западной Лесостепи Украины. На определенных этапах органогенеза растения повреждают 15 видов насекомых с 9 семейств. Приведены результаты, характеризующие динамику их численности в зависимости от способа обработки почвы, минеральных удобрений, норм высевания семян.

Onichko V.I., Kovalenko O.A., Sekun M.P. Pests barley ardent and value agricultural practices in the regulation of their numbers

Studied the species composition of dominant species of pests of barley in a fierce North-western Forest-Steppe of Ukraine. 15 species of insects from 9 families are harmful to plants at certain stages of organogenesis. The results of characterizing the dynamics of their number depending on the method of tillage, fertilizer, planting seed standards.