

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

**М.П. СЕКУН**, доктор сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН

## **ШКІДНИКИ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ТА РОЛЬ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У РЕГУЛЮВАННІ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ**

---

*Показано видовий склад домінантних видів шкідників тритикале ярого в Північно-східному Лісостепу України. На певних етапах органо-генезу рослини пошкоджують 14 видів комах з 8 родин. Виявлені зміни в чисельності популяцій основних видів фітофагів залежно від різних доз і роздрібного внесення мінеральних добрив.*

### **шкідники, тритикале яре, мінеральні добрива**

Тритикале — нова злакова рослина, штучно створена селекціонерами схрещуванням жита з пшеницею. Вирощується як продовольча і зернофуражна культура. Посівні площі під тритикале в Україні поступово збільшуються — в останні роки вони складають більше 100 тис. га. Популярність ярого тритикале серед сільгоспвиробників неухильно росте.

Зерно ярого тритикале має широкий спектр застосування в сільськогосподарському й промисловому виробництві. Завдяки високій поживній цінності білка, що зумовлено підвищеним вмістом водо- і солерозчинних протеїнів, багатих незамінними амінокислотами, зерно тритикале ефективно використовується для годівлі великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней і птахів. Потужний стеблостій нового злаку дозволяє вирощувати культуру на зелений корм, крім того, рослинна маса відмінно силосується завдяки високому вмісту цукрів у стеблах.

Зараз у світі дуже активно впроваджується програма по біологізації рідкого палива. Зокрема, програма “Біоетанол” передбачає пошук рослинних джерел з найбільш високим виходом спирту. Результати наукових досліджень і промислова практика багатьох країн Європи (Україна, Росія, Польща й ін.) переконливо свідчать про те, що зерно тритикале є якісною сировиною для виробництва етилового спирту. Підвищена активність амілолітичних ферментів забезпечує високе самооцукрю-

вання й розріджування суслу із зерна тритикале. Більш повне зброджування вуглеводів підвищує вихід спирту в порівнянні з пшеницею на 1,66—1,90% і житом на 0,33—0,57%. З огляду на більш низьку собівартість зерна ярого тритикале, у порівнянні із пшеницею й кукурудзою, а також високу стабільність і екологічну чистоту виробництва зерна, є всі підстави для нарощування промислових обсягів випуску етилового спирту в Україні. На сучасному етапі нові сорти ярого тритикале по хлібопекарських властивостях досягли рівня пшениць — філерів. Хліб з борошна тритикале вищого сорту за фізичними і органолептичними параметрами не поступається пшеничному, до того ж має високу поживну цінність завдяки підвищеному вмісту в білку незамінних амінокислот: лізину, аргініну, валіну, треоніну, гліцину й ін. Крім того, борошно ярого тритикале має дуже якісні покращуючі властивості. У лабораторії якості зерна Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва було встановлено, що суміш з 20% борошна ярого тритикале й 80% низькоякісного борошна озимої пшениці V класу (ІДК 115 од.), за хлібопекарськими параметрами відповідає рівню пшениць II класу: об'ємний вихід хліба — 600 мл. (без покращувачів), ІДК 80 од.

Використання в технології виробництва хліба з борошна тритикале сприяє рішенню однієї з найважливіших завдань виробництва хлібобулочних виробів — розширенню сировинної бази й збільшенню асортиментів продукції, підвищенню її якості й поживної цінності [7, 14].

Збільшення обсягів виробництва зерна ярого тритикале нерозривно пов'язане з удосконаленням системи захисту посівів від комплексу шкідливих організмів. У зв'язку з цим в умовах сучасного сільськогосподарського виробництва особливої актуальності набуває вивчення шкідників, динаміки чисельності фітофагів та факторів, що обмежують їх розмноження. Агроценотичні принципи побудови інтегрованої системи захисту ярого тритикале від комплексу шкідників мають можливість реалізувати завдання, пов'язане з регулюванням чисельності шкідливих і корисних комах агроценозу та звести до мінімуму застосування хімічних засобів захисту рослин.

Сучасна система захисту тритикале є інтеграцією різних методів регулювання чисельності шкідливих видів членистоногих. 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 пошкодження, відсутність додаткових витрат на проведення заходів.

Фітофаги тісно пов'язані з самою рослиною та технологією її вирощування. Усі зміни середовища, спричинені обробіткою ґрунту, строками сівби, нормами висіву насіння, комплексним мінеральним живленням, строками збирання врожаю та іншими елементами, сут-

тево впливають на динаміку популяцій як шкідливих, так і корисних видів комах в агроценозі зернових колосових культур [1, 2, 4, 6].

Значна кількість дослідників в різні періоди по-різному оцінюють вплив агротехнічних заходів на популяції шкідливих видів комах, їх шкідливість. При вивченні впливу окремих елементів агротехніки автори інколи приходять до діаметрально протилежних висновків.

Факт впливу різних доз мінеральних добрив на чисельність популяцій шкідників не підлягає сумніву, але про значення їх погляди вчених мають суттєві розбіжності. Одні вважають, що такий агротехнічний прийом не дає помітного ефекту, тоді як інші твердять про істотне зниження чисельності популяцій [4, 11, 16]. Серед основних причин впливу мінеральних добрив на фітофагів В. Ф. Самерсов і С. Д. Горова [12, 13] вважають порушення еволюційної спряженості стадії фітофага, що живиться з певною фенофазою кормової культури, зміну спрямованості метаболізму, морфологічних та інших властивостей у рослині, пригнічення розвитку комах тощо.

Разом з тим, незбалансованість за елементами живлення, особливо азотних добрив, може створювати і сприятливі умови для розмноження сисних фітофагів [8].

На нашу думку однією з основних причин розбіжностей результатів досліджень з приводу впливу мінеральних добрив на чисельність популяцій шкідників є те, що вони проводились не на стаціонарному досліді і упродовж одного вегетаційного періоду.

Метою наших досліджень було виявити найбільш шкідливі види комах агроценозу тритикале ярого та охарактеризувати ентомологічну оцінку впливу мінеральних добрив при вирощуванні культури в умовах Північно-східного Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили упродовж 2006—2010 рр. на посівах тритикале ярого сорту Хлібодар харківський Сумського інституту агропромислового виробництва НААН.

Досліди закладали і проводили згідно із загальноприйнятими методиками [3]. Обліки та спостереження за фітофагами здійснювали за загальноприйнятими методиками ентомологічних досліджень: косіння ентомологічним сачком, візуальні обстеження, відбір рослинних проб, облік ділянок та ґрунтових розкопок [9, 10, 15]. Дослідження проводили в певні етапи органогенезу рослин: сходи, кушіння, вихід рослин в трубку, цвітіння, стиглість зерна. Урожайність визначали при обмолоті прямим комбайнуванням облікових ділянок.

**Результати досліджень.** За результатами моніторингу ентомоценозу в умовах Північно-східному Лісостепу України на посівах тритикале ярого виявлено 14 шкідливих видів комах з 8-ми родин. Серед них з родини Пластинчастовусих — західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), жуук-кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.); Листоїдів — хлібна

смугаста блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.), п'явиця червоногруда (*Oulema melanopus* L.), п'явиця синя (*O. lichenis* Voet); Коваликових — ковалик посівний (*Agriotes sputator* L.) і степовий (*A. gurgistanus* Fald.); Совки — озима совка (*Scotia segetum* Schiff.); Флеотрипси — пшеничний трипс (*Haplothrips tritici* Kurd); Злакові мухи — ячмінна шведська муха (*Oscinella pusilla* Mg); Галиці — гесенська муха (*Maetiola destructor* Say); Афідів — звичайна злакова (*Schizaphis graminum* Roind), ячмінна (*Brachycolus noxius* Mordv), велика злакова (*Sitobion avenae* F.) попелиці.

- За ступенем шкідливості фітофагів можна розділити на три групи:
- найчисельніші і шкідливі, що становлять найбільшу загрозу посівам: ґрунтоживучі — личинки травневого хруща, хлібного жука-кузьки, коваликів; наземні — шведська і гесенська мухи, хлібна смугаста блішка, злакові попелиці;
  - менш численні і шкідливі в роки епізоотій: озима совка, імаго хлібного жука — кузьки, попелиці;
  - малочисленні і неособливо шкідливі: трипси.

Враховуючи таке угруповання фітофагів слід зауважити, що проти шкідників першої групи слід кожного року запроваджувати запобіжні заходи захисту посівів тритикале ярого, другої — проводити постійний контроль за динамікою їх чисельності і тільки за перевищення економічного порогу шкідливості застосовувати засоби захисту.

У рослин тритикале ярого (як і на інших зернових колосових культурах) виділяють 12 етапів органогенезу, що якісно різняться один від одного [5]. Аналіз сукупної динаміки чисельності шкідників та спостереження за фенологією рослин дозволили виявити комплекс видів шкідливих комах, супутніх певним етапам органогенезу культури. За зміною чисельності фітофагів встановлено три критичні періоди в розвитку тритикале, з якими поєднаний певний комплекс комах-фітофагів (табл. 1).

Через суттєве збільшення площ під інші культури, порушено науково-обґрунтоване чергування у сівзмінах культур, що негативно вплинуло на фітосанітарний стан посівів — збільшилась як чисельність, так і шкідливість фітофагів зернових колосових культур.

За результатами дослідів багатьох науковців встановлено, що добрива, особливо мінеральні, підвищують стійкість рослин проти пошкодження фітофагами, посилюють осмотичний тиск клітинного соку і сисні комахи втрачають здатність харчуватися на таких рослинах.

Крім того мінеральні добрива змінюють екологічні умови у посівах тритикале ярого тим самим впливають на кількісну характеристику популяцій фітофагів. Всю цю дію їх можна звести до наступного:

- при зміні параметрів мікроклімату посівів (температура, вологість повітря, освітлення, тощо) шкідники вибирають (або уникають) їх згідно з вимогами свого екологічного стандарту;

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

Етап органогенезу і фази розвитку рослин	Домінантні види фітофагів
I—III — сходи-кущення	Личинки травневого хруща, хлібного жука-кузьки, коваликів, гесенської та шведських мух гусениці озимої совки; імаго хлібної смугастої блішки
IV—IX — вихід рослин у трубку — цвітіння	Звичайна злакова, ячмінна, велика злакова попелиці; імаго і личинки червоногрудої та синьої п'явиць, пшеничний трипс
X—XII — формування зернівки-повна стиглість зерна	Попелиці, імаго п'явиць, хлібного жука-кузьки, хлібної жужелиці

- мікроклімат впливає також на виживання яєць та личинок фітофагів, швидкість їх розмноження;
- прискорення (або уповільнення) темпів розвитку рослин, у зв'язку з чим скорочується або подовжується тривалість «критичного періоду» для заселення посівів комахами;
- зміни фізіологічного стану рослин у загущених або зріджених посівах, у зв'язку з чим змінюється рівень шкідливості фітофагів, а також рівень компенсаційних властивостей.

Більшість авторів наводять дані про токсичну дію мінеральних добрив на комах. Це обумовлено проникненням через покриви тіла в організм мінеральних солей, катіони й аніони яких в різній мірі токсичні для комах.

Нашими дослідженнями впливу системи удобрення на динаміку чисельності домінуючих видів шкідників на посівах тритикале ярого із домінуючих ґрунтових шкідників сходів виявлено личинки травневого хруща, коваликів, хлібного жука-кузьки, гусениці озимої совки (табл. 2).

Встановлено зворотну залежність щільності ґрунтових шкідників у фазі сходів рослин від кількості внесених мінеральних добрив: при збільшенні їх доз чисельність фітофагів знижувалась. Внесення під основний обробіток ґрунту  $N_{50}P_{50}K_{50}$  кг/га д.р. сприяло зниженню кількості личинок хлібного жука-кузьки і коваликів — на 27%, травневого хруща — 21%, гусениць озимої совки — на 20%.

За основного внесення мінеральних добрив з такою ж кількістю елементів фосфору і калію, але меншою — азоту, також спостерігалось зниження кількості ґрунтових шкідників, проте різниця була менш значною. Чисельність даних шкідників на контрольному варіанті (без внесення добрив) коливалась від 2,0—2,8 екз./м<sup>2</sup>.

Збільшення дози основного добрива до  $N_{70}P_{70}K_{70}$  сприяло знижен-

**2. Вплив мінеральних добрив на чисельність ґрунтоживучих шкідників тритикале ярого (2006—2010 рр.)**

Варіант	Чисельність шкідників, екз./м <sup>2</sup>			
	личинки травневого хруща	личинки хлібного жука-кузьки	личинки коваликів	гусениці озимої совки
Контроль (без внесення добрив)	2,8	2,2	2,1	2,0
N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту	2,2	1,6	1,5	1,6
N <sub>20</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	2,5	1,7	1,9	1,8
N <sub>70</sub> P <sub>70</sub> K <sub>70</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	1,8	1,3	1,2	1,4

ню кількості ґрунтових шкідників на 30—43% у порівнянні з контрольним варіантом. Така закономірність спостерігалася упродовж усіх років досліджень. Враховуючи зазначене, можна зробити висновок, що чисельність ґрунтових шкідників у посівах тритикале ярого знаходиться у зворотній залежності від збільшення дози внесення мінеральних добрив за основного їх застосування. Порушення збалансованості внесення туків за вмістом, особливо азоту в сторону його зниження, негативно впливає на чисельність ґрунтових шкідників сходів. Тому збалансованість мінеральних добрив за макроелементами і кількістю внесення туків є одним з факторів, від яких залежать умови початкового росту і розвитку не тільки культурних рослин, але й фітофагів.

Встановлено зниження чисельності і наземних шкідників сходів при внесенні мінеральних добрив, збалансованих за елементами живлення в дозі N<sub>20</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту + N<sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення (табл. 3). Близьким за ефективністю був і варіант N<sub>70</sub>P<sub>70</sub>K<sub>70</sub> — під основний обробіток ґрунту + N<sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення.

Умови вирощування, зокрема мінеральні добрива, суттєво впливають на структуру урожаю тритикале.

Аналіз основних елементів структури врожаю ярого тритикале показав, що висока продуктивність рослин при внесенні мінеральних доз добрив забезпечується за більшою кількістю продуктивного стеблостою (табл. 4).

Маса 1000 зерен є одним із найважливіших показників повноцінності насіння. Крупне насіння, як правило, характеризується кращими посівними і технологічними якістьми. За роки досліджень була

**3. Вплив мінеральних добрив на чисельність наземних шкідників в посівах тритикале ярого (2006—2010 рр.)**

Варіант	Чисельність шкідників, екз./м <sup>2</sup>					
	хлібна смугаста блішка	злакові попелиці	гесенська муха	шведські мухи	п'явиці	хлібний жук-кузька
Контроль (без внесення добрив)	25,7	40,1	1,3	1,7	18,2	1,8
N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту	24,1	44,3	1,0	1,3	16,1	2,1
N <sub>20</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	23,1	32,7	1,0	1,1	13,5	2,3
N <sub>70</sub> P <sub>70</sub> K <sub>70</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	21,0	35,4	0,6	0,8	14,3	2,3

**4. Врожайність ярого тритикале за різних рівнів удобрення (2006—2010 рр.)**

Варіант	Густина рослин на період збирання, шт./м <sup>2</sup>	Маса 1000 зерен, г	Врожайність		
			т/га	± до контролю	
				т/га	%
Без внесення добрив (контроль)	378	38,9	2,79		
N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту	390	38,6	3,18	0,39	14
N <sub>20</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	396	39,5	3,31	0,52	19
N <sub>70</sub> P <sub>70</sub> K <sub>70</sub> — під основний обробіток ґрунту + N <sub>30</sub> — підживлення у фазі кушення	405	37,4	3,51	0,72	25

виявлена негативна кореляційна залежність між густиною продуктивного стеблостою і масою 1000 зерен.

Аналіз врожайності зерна ярого тритикале залежно від систем удобрення показав суттєве її збільшення при підвищенні рівня мінеральних добрив, порівняно з контрольним варіантом. Так, внесення туків підвищувало врожайність зерна на 0,39—0,72 т/га порівняно з контролем. Особливо слід виділити варіант із внесенням  $N_{70}P_{70}K_{70}$  — під основний обробіток ґрунту +  $N_{30}$  — підживлення у фазі кушення, де приріст врожаю становив 0,72 т/га.

Достатньо високу врожайність зерна забезпечило також внесення частки азотних добрив при підживленні рослин — приріст врожаю від даного заходу досягав 0,52 т/га.

## ВИСНОВКИ

На посівах тритикале ярого в Північно-східному Лісостепу України в певні етапи органогенезу рослин домінують 14 економічно значущих видів фітофагів. Роль мінеральних добрив полягає в основному в їх середовищно-утворюючому впливі, що проявляється в гальмуванні формування шкідливої ґрунтоживучої і наземної ентомофауни. Збільшення дози азоту при внесенні мінеральних добрив, як в комплексному добриві, так і при внесенні перед сівбою аміачної селітри сприяє найбільшому зниженню чисельності фітофагів незалежно від мешкання і, відповідно, поліпшенню фітосанітарного стану в початковий період росту і розвитку тритикале ярого.

## БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Вронских М. Д.* Влияние технологии возделывания полевых культур на развитие вредителей и болезни / М. Д. Вронских. — Кишинев, 1981. — 203 с.
2. *Гарбар Л. И.* Зависимость численности вредителей зерновых культур от агротехники / Л. И. Горбар, М. Ф. Санникова // Агротехнический метод защиты зерновых культур. — М., 1981. — С. 51.
3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. — М., 1990. — С. 415.
4. *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.
5. *Куперман Ф. М.* Морфофизиология растений / Ф. М. Куперман. — М.: Высшая школа, 1962. — 266 с.
6. *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.



7. *Лаптев Ю. П.* Феномен тритикале / Ю. П. Лаптев, В. М. Хлюпкин. — М. : Колос, 1992. — 143 с.

8. *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.

9. *Методика* випробування і застосування пестицидів [С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Івашенко та ін.] — К.: Світ, 2001. — 448 с.

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

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

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

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

14. *Хлебопекарное* качество зерна новых линий яровых гексаплоидных тритикале : Тези Міжнар. конф. «Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва» : УААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. — Харків : Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 1999. — С. 199—200.

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

16. *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 тритикале и роль минеральных удобрений в регуляции их численности**

*Показано видовой состав доминантных видов вредителей тритикале ярового в Северо-западной Лесостепи Украины. На определённых этапах органогенеза растения повреждают 14 видов насекомых с 8 семейств. Выявлены изменения в численности популяций основных видов фитофагов зависимо от различных доз и раздробленного внесения минеральных удобрений.*

### **Onichko V. I., Kovalenko O. A., Sekun M. P. Triticale pests and role of fertilizers in the regulation of their quantity**

*Determined the species composition of dominant species of pests of spring triticale in North-Western forest-steppe zone of Ukraine. At certain stages of organogenesis, plants damaged by 14 insect species of insects from 8 families. Revealed changes in populations of phytophagous main types depending on the different doses and fragmented entering of mineral fertilizers.*