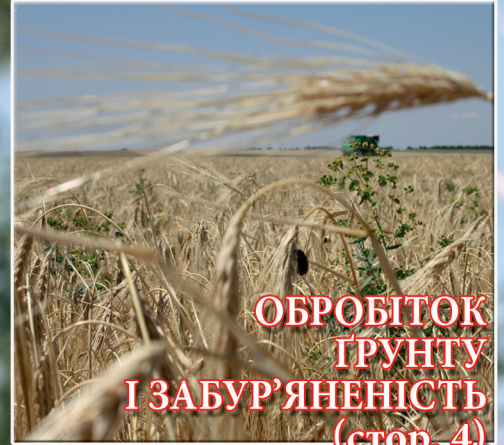


КАРАНТИН **і ЗАХИСТ** **РОСЛИН** №8 Серпень 2012 р.



**ОБРОБІТОК
ГРУНТУ
І ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ**
(стор. 4)



**ЯБЛУНЕВА
ПЛОДОЖЕРКА**
(стор. 12)



**СТІЙКІСТЬ
СОРТІВ ЧЕРЕШНІ
ПРОТИ ВИШНЕВОЇ
ПОПЕЛИЦІ** (стор. 18)

У номері

Засоби і методи

1 Проти шкідників
сходів
Топчій Т.В.

4 Обробіток ґрунту
і забур'яненість посівів
пшениці озимої
Цвей Я.П.,
Бойчук О.В.

Шкідники

7 Західний кукурудзяний
жук
Сікура О.А., Андрєянова Н.І.,
Бокшан О.Я., Сікура О.О.



9 Більбочкові
довгоносики
роду *Sitona* Germ.
Литвин О.П.,
Федоренко В.П.

12 Яблунова
плодожерка
Баликіна О.Б.

Сівозміна

15 Роль сівозмін
Коваленко Н.П.

Стійкі сорти

18 Стійкість сортів
черешні проти
вишневої попелиці
Розова Л.В.

Карантин

19 Розповсюдження
гумаю
Клечковський Ю.Е.,
Могилюк Н.Т., Чебановська Г.Ф.

Наукові дослідження

22 Сільськогосподарська
нематологія як розділ
науки захисту рослин



ПАМ'ЯТІ ЙОСИПА ТРОХИМОВИЧА ПОКОЗІЯ

24 липня 2012 року на 88-му році пішов із життя **Йосип Трохимович Покозія** — відомий вчений у галузі сільськогосподарської ентомології, професор Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор біологічних наук, професор, ветеран Великої Вітчизняної війни, почесний президент Українського ентомологічного товариства. Шлях до науки був у нього нелегким. Він пережив важкі часи, навчаючись та працюючи в сільській місцевості у передвоєнні та перші воєнні роки. Мужність та відагу проявив на полях боїв з німецько-фашистськими загарбниками, визволяючи як нашу, так й інші країни.

Закінчивши у 1950 р. навчання у Харківському сільськогосподарському інституті ім. В.В. Докучаєва, Йосип Трохимович згодом в цьому ж закладі сформувався як досвідчений вчений-ентомолог і педагог, продовжуючи навчання в аспірантурі та працюючи на різних посадах, зокрема — декана факультету захисту рослин. Тут він також досяг найвищої наукової й педагогічної кваліфікації, отримавши науковий ступінь доктора наук та звання професора. Набутий досвід успішно використовував у подальшій своїй роботі на посадах завідувача кафедри Кубанського сільськогосподарського інституту, потім — Української сільськогосподарської академії (1980—1992 рр.).

Неоціненний внесок Й.Т. Покозія у розвиток як ентомологічної науки, так і педагогічної справи. Свідченням тому є численні розроблені ним науково-методичні розробки і програми,

рекомендації, видані підручники для аграрних вищих навчальних закладів, отримані авторські свідоцтва і патенти, не одна сотня опублікованих статей, підготовлені дипломники, кандидати й доктори наук, проведені курси підвищення кваліфікації для спеціалістів аграрного виробництва та викладачів.

Багато зусиль віддавав Йосип Трохимович роботі у Спеціалізованих вчених радах НУБіП України та Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ, а також, працюючи на керівних посадах Українського ентомологічного товариства.

Бойові та трудові заслуги Й.Т. Покозія відзначені багатьма нагородами, орденами, медалями та почесними грамотами.

Висока кваліфікація вченого, людяність і доброта Йосипа Трохимовича Покозія завжди житимуть в серцях тих, хто його знав, працював разом із ним та навчався у нього.



Вчені-ентомологи,
спеціалісти із захисту рослин,
колеги, учні

ПРОТИ ШКІДНИКІВ СХОДІВ

Ефективність передпосівної обробки насіння озимої пшениці інсектицидними протруйниками

Наведено результати досліджень впливу сучасних протруйників на чисельність сисних шкідників восени. Доведено, що найбільш ефективно контролювали щільність популяції фітофагів сходів на різних за стійкістю сортах озимої пшениці протруйники інсектицидної дії Круїзер 350 FS, т.к.с., Промет 400, мк.с. та Гаучо, 70% з.п.

Встановлено, що токсикація рослин препаратами способом допосівної обробки насіння сприяла одержанню вищих кількісних та якісних показників врожаю озимої пшениці.

озима пшениця, стійкі сорти, сисні фітофаги, протруйники

Важливою проблемою в сільському господарстві є подальше збільшення виробництва зерна і поліпшення його якості. Успішному виконанню цього завдання значною мірою сприяє захист посівів від комплексу сисних шкідників. Особливо важливо захистити озимину в осінній період вегетації, що дає змогу зберегти оптимальну густоту рослин і запобігти значному зниженню їх зимостійкості внаслідок пошкоджень сисними шкідниками, та зменшити зимуючий запас цих фітофагів.

Найбільш сталою небезпекою посівам озимини в осінній період становить комплекс сисних шкідників, зокрема злакові попелиці та цикадки. Через пошкодження, що на перший погляд непомітні, їх часто недооцінюють. Однак при висисанні поживних речовин шкідники вводять токсичні сполуки, що порушують процеси метаболізму, пригнічують ріст рослин, погіршують їх куцистість, зимостійкість, посухостійкість. Крім того, злакові попелиці і цикадки розповсюджують в посівах вірусні хвороби [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Останніми роками значного поширення набуває токсикація рослин за допосівної обробки насіння інсектицидами системної дії, що дає змогу надійно захистити культуру у найбільш критичні періоди

Т.В. ТОПЧІЙ,

кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут фізіології рослин
і генетики НАНУ

росту (проростки насіння, сходи). Протруювання більш ефективно і екологічно безпечно порівняно з обприскуванням. Важливою перевагою токсикації сходів є те, що вона здатна надійно захищати рослину від шкідливих організмів впродовж 1—1,5 місяця, незалежно від погодних умов. Обробка насіння менш небезпечна для корисної ентомофауни і навколишнього середовища в цілому [8, 9].

Ось чому хімічний захист восени — це важлива складова системи догляду за посівами, передумова успішної перезимівлі та формування доброго потенціалу продуктивності озимої пшениці на перших етапах органогенезу, коли толерантність рослин дуже слабка.

Матеріали, місце та методика досліджень. Оцінку ефективності сучасних інсектицидних протруйників на різних за стійкістю сортах озимої пшениці проти сисних фітофагів восени проводили впродовж 2006—2009 рр. на дослідному полі Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ в смт Глеваха Київської області.

Варіанти дослідження включали препарати з різних класів хімічних сполук (насіння в усіх варіантах протруєне фунгіцидом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (флудиоксоніл) — 1,0 л/т):

- ▶ карбамати — Промет, 40% мк. с. (фуратіокарб);
- ▶ неонікотиніоїди — Гаучо, 70% з.п. (імідаклоприд), Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам);
- ▶ фенілпіразоли — Космос 250, т.к.с. (фіпроніл, 250 г/л);
- ▶ комбіновані — Престиж, 29% т.к.с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л);
- ▶ контроль — без обробки.

Обґрунтовуючи доцільність хімічного захисту різних за стійкістю сортів озимої пшениці від шкідників сходів способом передпосівної обробки насіння, важливо з'ясувати вплив препаратів на ростові процеси культури. Тому в лабораторних та польових умовах досліджували посівні якості насіння, обробленого препаратами згідно з ДСТУ 4138 — 2002.

Результати досліджень. Встановлено, що всі препарати позитивно впливали на посівні якості насіння озимої пшениці, однак за схожістю зерна спостерігалася істотна різниця між варіантами дослідження. Найкращі посівні якості насіння були при застосуванні препарату Круїзер 350 FS, т.к.с. та Промет 400, мк.с., де енергія проростання в середньому за 2006—2009 рр. становила 92,0 та 87,8%, що перевищувало контроль на 22,4 та 18,2% відповідно. Найнижча енергія проростання спостерігалася у варіанті з препаратом Космос 250, т.к.с. — 79,4%. На 7-й день після висіву лабораторна схожість насіння, обробленого інсектицидами Круїзер 350 FS, т.к.с. та Промет 400, мк.с., становила відповідно 95,2 та 92,4%, тоді як у контролі — 82,7%. На 10-й день у польових умовах показник схожості насіння, обробленого протруйником Круїзер, становив 92,6%, Промет 400, мк.с. — 90%, що перевищувало контроль у 1,4 та 1,43 раза відповідно (табл. 1).

Найвищу ефективність на різних за стійкістю сортах озимої пшениці проти сисних фітофагів забезпечували інсектициди Круїзер 350 FS, т.к.с. та Промет 400, мк.с. Коефіцієнт заселеності рослин злаковими попелицями на 7-й день після появи сходів становив на стійкому сорті Сонечко — 0,004—0,02 та на нестійкому Норд 3373 — 0,04—0,06, тоді як у контролі цей показник сягав 0,16—0,43. Технічна ефективність інсектицидів на сорті Сонечко була вищою — 87,5—97,5%, ніж на сорті Норд 3373 — 86,0—90,7%. Через 14 днів після появи сходів ефективність Круїзеру 350 FS, т.к.с. та

Промету 400, мк.с. зменшувалась і становила на стійкому сорті 82,7 і 79,3%, а на нестійкому — 77,2 і 70,8% відповідно.

Найменш ефективним проти сисних фітофагів було застосування Космосу 250, т.к.с. та Престижу, 29% т.к.с. На 14-й день після появи сходів технічна ефективність на стійкому сорті становила 41,4 та 62,1%, а на нестійкому — 35,4 та 48,1% відповідно, що недостатньо для надійного захисту сходів озимої пшениці (табл. 2).

У 2006—2009 рр. провадили дослідження ефективності препаратів на різних за стійкістю сортах протикадачок. В середньому за 2006—2009 рр. достатньо високу ефективність проти представників родини цикадових на обох сортах забезпечував препарат Круїзер 350 FS, т.к.с., загибель шкідників при цьому у польових умовах становила на різних за стійкістю сортах 83,5—100%

1. Вплив інсектицидних протруйників на посівні якості насіння озимої пшениці (ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)

Варіант досліджу	Норма витрати препарату, л, кг/т	Технологічні показники		
		Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
1. Контроль (без обробки)*	—	69,6	82,7	63,0
2. Гаучо, 70% з.п. (імідаклоприд, 700 г/кг)	2,0	81,1	88,0	84,6
3. Промет 400, мк.с. (фуратіокарб, 400 г/л)	2,0	87,8	92,4	90,0
4. Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л)	0,5	92,0	95,2	92,6
5. Космос 250, т.к.с. (фіпроніл, 250 г/л)	2,0	79,4	87,3	82,6
6. Престиж, 29% т.к.с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л)	1,0	85,5	91,7	83,4
НІР ₀₅	—	1,8	1,3	2,5

*Примітка: у всіх варіантах насіння озимої пшениці було оброблене фунгіцидом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (флудиоксоніл), 1 л/т.

(табл. 3). Дещо меншу ефективність забезпечував препарат Промет 400, мк.с., ефективність якого на 7-й день становила на сорті Сонечко — 88,1%, а на нестійкому сорті Норд 3373 — 78,1%.

Застосування протруйників не тільки забезпечує захист сходів від сисних шкідників, але й підвищує врожайність та якість зерна озимої пшениці. Ефективний захист від фітофагів (табл. 4) за обробки насіння

2. Технічна ефективність інсектицидних протруйників проти попелиць на різних за стійкістю сортах озимої пшениці (Київська обл., дослідне поле ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)

Варіант	Норма витрати препарату, кг, л/т	Через ... діб після появи сходів							
		Сонечко				Норд 3373			
		7		14		7		14	
		Коефіцієнт заселеності	Ефективність, %	Коефіцієнт заселеності	Ефективність, %	Коефіцієнт заселеності	Ефективність, %	Коефіцієнт заселеності	Ефективність, %
1. Контроль (без обробки)*	—	0,16	0	0,29	0	0,43	0	0,79	0
2. Престиж, 29% т.к.с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л)	1,0	0,12	58,6	0,11	62,1	0,21	51,2	0,41	48,1
3. Гаучо, 70% з.п. (імідаклоприд, 700 г/кг)	2,0	0,04	75,0	0,09	68,9	0,15	65,1	0,36	54,4
4. Промет 400, мк.с. (фуратіокарб, 400 г/л)	2,0	0,02	87,5	0,06	79,3	0,06	86,0	0,23	70,8
5. Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л)	0,5	0,004	97,5	0,05	82,7	0,04	90,7	0,18	77,2
6. Космос 250, т.к.с. (фіпроніл, 250 г/л)	2,0	0,09	43,7	0,17	41,4	0,26	39,5	0,51	35,4

*Примітка: у всіх варіантах насіння озимої пшениці було оброблене фунгіцидом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (флудиоксоніл), 1 л/т.

3. Технічна ефективність інсектицидних протруйників проти цикадачок на різних за стійкістю сортах озимої пшениці (Київська обл., дослідне поле ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)

Варіант	Норма витрати препарату, кг, л/т	Через ... діб після появи сходів							
		Сонечко				Норд 3373			
		7		14		7		14	
		Щільність, екз./м ²	Ефективність, %	Щільність, екз./м ²	Ефективність, %	Щільність, екз./м ²	Ефективність, %	Щільність, екз./м ²	Ефективність, %
1. Контроль (без обробки)*	—	12,6	0	18,2	0	36,9	0	46,7	0
2. Престиж, 29% т.к.с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л)	1,0	3,0	76,2	7,7	57,7	12,2	66,9	21,4	54,2
3. Гаучо, 70% з.п. (імідаклоприд, 700 г/кг)	2,0	2,7	78,6	7,2	60,4	9,7	73,7	20,2	56,7
4. Промет 400, мк.с. (фуратіокарб, 400 г/л)	2,0	1,5	88,1	3,8	79,1	5,2	85,9	10,2	78,1
5. Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л)	0,5	0,9	92,8	2,7	85,2	3,2	91,3	7,7	83,5
6. Космос 250, т.к.с. (фіпроніл, 250 г/л)	2,0	5,0	60,3	9,7	46,7	14,2	61,5	26,0	44,3

*Примітка: у всіх варіантах насіння озимої пшениці було оброблене фунгіцидом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (флудиоксоніл), 1 л/т.

**4. Господарська ефективність протруювання насіння озимої пшениці
(Київська обл., дослідне поле ІФРГ НАНУ, 2006—2009 рр.)**

Варіант	Норма витрати препарату, кг/л/т	Густота рослин, шт./м ²		Маса 1000 зерен, г		Урожайність, т/га		Збережений урожай, т/га	
		Сонечко	Норд 3373	Сонечко	Норд 3373	Сонечко	Норд 3373	Сонечко	Норд 3373
1. Контроль (без обробки)*	0	452,0	443,0	33,20	33,00	2,60	2,50	0	0
2. Престиж, 29% т.к.с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л)	1,0	524,0	501,0	42,20	41,00	3,54	3,30	0,94	0,80
3. Гаучо, 70% з.п. (імідаклоприд, 700 г/кг)	2,0	535,0	522,0	43,20	43,00	3,63	3,50	1,03	1,00
4. Промет 400, мк.с. (фуратіокарб, 400 г/л)	2,0	545,0	530,0	45,70	45,50	4,56	4,40	1,96	1,90
5. Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 350 г/л)	0,5	551,0	547,0	48,0	47,80	5,20	4,90	2,60	2,40
6. Космос 250, т.к.с. (фіпроніл, 250 г/л)	2,0	448,0	447,0	35,0	34,00	3,20	3,00	0,60	0,50
НІР ₀₅	—	4,1	6,4	0,71	1,43	0,13	0,28	—	—

*Примітка: у всіх варіантах насіння озимої пшениці було оброблене фунгіцидом Максим Стар 025 FS, т.к.с. (флудіоксоніл), 1 л/т

озимої пшениці сприяв збереженню густоти сходів. При цьому на сорті Сонечко у варіанті з препаратом Круїзер 350 FS, т.к.с. налічували 551 рослину на 1 м², а за використання препарату Космос 250, т.к.с. — лише 448.

Найвищі показники продуктивності рослин одержано у варіанті з використанням інсектициду Круїзер 350 FS, т.к.с., де маса 1000 зерен порівняно з контролем збільшилася на сорті Сонечко від 1,8 до 14,8 г, а на сорті Норд 3373 — від 1,5 до 14,8 г. Збережена урожайність при цьому на стійкому сорті Сонечко становила 2,6 т/га, а на нестійкому Норд 3373 — 2,4 т/га. Найнижча урожайність зерна (3,2 т/га) була у варіанті із застосуванням препарату Космос 250, т.к.с., де збережений урожай не перевищував 0,5—0,6 т/га.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що найбільш ефективно контролювали чисельність сисних шкідників восени інсектицидні протруйники: Круїзер 350 FS, т.к.с., Промет 400, мк.с. та Гаучо, 70% з.п. Їх ефективність проти злакових попелиць на 7-й день становила: на стійкому сорті Сонечко — 87,5—97,5%, на нестійкому Норд 3373 — 86,0—90,7%.

2. В середньому за 2006—2009 рр. достатньо високу ефективність проти цикадок на обох сортах забезпечував препарат Круїзер 350 FS — 83,5—100%. Дещо менша ефективність препарату Промет 400, мк.с., яка на сорті Сонечко становила на 7-й день 88,1%, а на сорті Норд 3373 — 78,1%.

3. Застосування протруйників системної дії проти сисних шкідників сходів восени дало змогу підвищити врожайність та якість зерна озимої пшениці. Найвищі показни-

ки продуктивності рослин одержали у варіанті з використанням інсектициду Круїзер 350 FS, т.к.с., де збільшення урожайності на стійкому сорті Сонечко становило 2,6 т/га, а на нестійкому Норд 3373 — 2,4 т/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шпаар Д. Проблема вирусных болезней зерновых культур в Европе / Д. Шпаар, Ф. Рабенштейн // Вестник защиты растений. — С.-Петербург: Пушкин, 2002. — № 1. — С. 8—4.
2. Палий В.Ф. О вредоносности цикадок / В.Ф. Палий, Е.Е. Макаренко // Защита растений. — 1956. — № 2. — С. 41—42.
3. Ведерников Н. Цикады на зерновых / Н. Ведерников // Защита растений от вредителей и болезней. — 1965. — № 5. — С. 58.
4. Емельянова А.Ф. Цикадовые / А.Ф. Емельянова // Определитель насекомых Европейской части СССР: В 5 т. (АН СССР, Зоол. Ин-т) под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко. — М.-Л.: Наука, 1964. — Т. 1: Низшие, древнекрылые, с неполным превращением / [Г.Я. Бей-Биенко, Д.И. Благоевщинский, В.Н. Вишнякова и др.]: под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко. — С. 344—398.
5. Логвиненко В.Н. Подотряд цикадовые — Auchenorrhyncha / В.Н. Логвиненко // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: В 3-х томах / Под общей ред. В.П. Васильева. — 2-е изд., испр. и доп.

Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / Ред. Тома В.Г. Долин. — К.: Урожай, 1987. — Т. 1. — С. 149—164.

6. Козаченко Е.С. Вредоносность цикадок на озимой пшенице / Е.С. Козаченко // Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС по сахарной свекле за 1972. — К. — С. 453—455.

7. Дубоносов Т.С. Вирусные болезни злаков в Краснодарском крае / Т.С. Дубоносов, И.В. Панарин // Защита растений. — 1963. — № 12. — С. 19—22.

8. Дрозда В.Ф. Золотоочка / В.Ф. Дрозда // Захист рослин. — 1997. — № 8. — С. 26—27.

9. Бабиц С.М. Инсектициды для защиты пшеницы / С.М. Бабиц, Т.Г. Новосельська, П.Г. Голосний // Пропозиція. — 2005. — № 7. — С. 64—65.

Т.В. Топчий

Против вредителей всходов

Приведены результаты исследований влияния современных протравителей на численность сосущих вредителей осенью. Доказано, что наиболее эффективно контролируют плотность популяции фитофагов всходов на разных по устойчивости сортах озимой пшеницы протравители инсектицидного действия: Круїзер 350 FS, т.к.с., Промет 400, мк.с. и Гаучо, 70% с.п.

Установлено, что токсикация растений препаратами способом предпосевной обработки семян благоприятно влияла на увеличение количественных и качественных показателей урожая озимой пшеницы.

озимая пшеница, устойчивые сорта, сосущие фитофаги, протравители

T.V. Topchii

Against pests of seedlings

The results of studies on the effect of modern disinfectants on sucking pests amount in the fall season are presented. It is found that Cruizer 350 FS, Promethium 400, s.k. and Gaucho, 70% w.p. are the most effective disinfectants against pests of seedlings on different as for resistance winter wheat cultivars.

It is stated that pre-sowing seeds treatment by preparations leads to increase of winter wheat yield in quantity and quality.

winter wheat, resistant cultivars, sucking phytophages, disinfectants



ОБРОБІТОК ҐРУНТУ І ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Наведено зміну видового і кількісного складу бур'янів в період куціння пшениці озимої залежно від способів обробітку ґрунту. Найбільша забур'яненість пшениці озимої спостерігалася після плоскорізного на 20—22 см і мілкого на 4—5 см обробітку — 178,3 і 148,0 шт./м² відповідно, тоді як за оранки на глибину 20—22 см було 37 шт./м². Найбільше було підмаренника чіпкого (*Galium aparine* L.), лободи білої (*Chenopodium album* L.), осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.). На період збирання спостерігався інтенсивний розвиток однодольних бур'янів, переважно мишію сизого (*Setaria glauca* L.) та півнячого проса (*Echinochloa crus-galli* L.).

бур'яни, пшениця озима, обробіток ґрунту, куціння

Способи обробітку ґрунту і попередники мають значний вплив на забур'яненість посівів. За систематичного плоскорізного обробітку ґрунту та мілкої оранки збільшується забур'яненість посівів у 2 рази і більше порівняно з відвальною оранкою [4, 7].

Плоскорізний обробіток ґрунту сприяє накопиченню насіння бур'янів у шарі 0—10 см, провокує його до проростання і в результаті посіви забур'янюються сильніше, ніж на фоні оранки [2]. Полицевий обробіток ґрунту забезпечує більш рівномірний розподіл насіння бур'янів у орному шарі ґрунту. Значна його частина заробляється на більшу глибину, особливо ярусним плугом, де в більшості випадків

Я.П. ЦВЕЙ,
доктор сільськогосподарських наук

О.В. БОЙЧУК,
науковий співробітник
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН

загальмовується їх життєдіяльність. Перехід на систему безполицевого та поверхневого основного обробітку ґрунту за допомогою плоскорізних та чизельних робочих органів збільшує забур'яненість посівів, погіршує фітосанітарний стан ріллі у 1,5—3 рази [5].

Збільшення чисельності дводольних бур'янів є особливо небезпечним, оскільки вони відрізняються великою ботанічною, морфологічною та біохімічною особливістю, строкатістю та строками проростання. Застосування найефективніших гербіцидів не може забезпечити чистоту посівів, якщо не використовувати інші агротехнічні та фітосенотичні методи контролювання бур'янів [1]. За мілкого та плоскорізного обробітку ґрунту спостерігається ріст забур'яненості пшениці озимої [6].

Методика досліджень. Дослідження провадили в довготривалому стаціонарному досліді з вивчення системи основного обробітку ґрунту в короткоротаційній сівозміні на Уладово-Люлинецькій ДСС Калинівського району Вінницької області

(зона достатнього зволоження Північного Лісостепу України). Чергування культур було наступним: ячмінь з підсівом конюшини, конюшина — пшениця озима — буряки цукрові. Основний обробіток ґрунту під пшеницю озиму включає: оранку на 20—22 см, мілкий дисковий — 12—14 см, плоскоріз — 20—22 см та мілкий обробіток на 4—5 см із застосуванням гербіциду Раундап після конюшини.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий вилугуваний малогумусний середньосуглинковий на лесі. Агрохімічна характеристика ґрунту характеризувалася такими показниками: рН 5,8—6,2; вміст гумусу в шарі ґрунту 0—30 см — 4,2—4,4%; забезпеченість обмінним калієм та рухомим фосфором (за Чириковим) — 60 та 161,8 мг/кг ґрунту відповідно.

Агротехніка вирощування озимої пшениці — загальноприйнята для зони достатнього зволоження. Під озиму пшеницю вносили: P₄₅K₄₅ — під основний обробіток; N₃₀ — на весні в період куціння та N₁₅ — в період виходу в трубку; мінеральні добрива застосовували у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого, калію хлористого. Площа облікової ділянки — 100 м², повторність досліді — триразова. Кількість бур'янів у посівах пшениці озимої визначали кількісно-ваговим методом навесні в період куціння за існуючою методикою. Видовий склад бур'янів визначали у двох повтореннях досліді за допомогою довідників (Бур'яни України, Наукові назви польових бур'янів. Довідник) [3]. Після визначення забур'яненості застосовували гербіцид Пріма в нормі 0,6 л/га (2-етилгексилловий ефір 2,4-Д, 452, 42 г/л + флорасулам, 6,25 г/л). Для цього гербіциду характерний широкий спектр дії — понад 160 видів бур'янів, включаючи підмаренник, ромашку, волошку, амброзію, хвощ, осот.

Результати досліджень. Дослідження у довготривалому стаціонарному досліді щодо системи обробітку ґрунту показали, що ви-



Видовий склад бур'янів у посівах пшениці озимої на період кущіння, шт./м² (УЛДСС, 2008—2010 рр.)

Перелік бур'янів	Спосіб і глибина обробітку ґрунту			
	Оранка на 20-22 см	Мілкий дисковий на 10-12 см	Плоскоріз на 20-22 см	Мілкий обробіток на 4-5 см
Ефемери				
Зірочник середній (<i>Stellaria media</i> L.)	6,7	22,7	17,0	13,3
Ранні ярі				
Підмаренник чіпкий (<i>Galium aparine</i> L.)	13,0	55,0	116,3	48,0
Фіалка польова (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	1,5	4,0	7,5	6,5
Куколиця біла (<i>Melandrium album</i> Mill.)	3,3	6,3	3,0	5,0
Лобода біла (<i>Chenopodium album</i> L.)	3,0	6,0	5,0	51,0
Пізнні ярі				
Вероніка польова (<i>Veronica arvensis</i> L.)	2,7	9,7	7,7	5,0
Зимуючі				
Талабан польовий (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	5,7	12,7	13,7	20,0
Ромашка непахуча (<i>Matricaria perforate</i> Merat.)	1,0	2,7	4,0	3,7
Багаторічні коренепаросткові і коренемичкуваті				
Подорожник великий (<i>Plantago major</i> L.)	0,0	0,7	0,0	1,5
Гусячі лапки (<i>Potentilla anserine</i> L.)	0,0	1,0	3,5	2,0
Осот жовтий (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	0,3	0,7	1,0	1,7
Осот рожевий (<i>Cirsium arvense</i> L.)	0,7	1,7	5,0	10,7
Інші види	0,7	0,0	0,0	0,0
Всього дводольних	36,3	119,3	178,3	148,0
Всього однодольних	0,0	0,0	0,0	0,0
Всіх видів	37,0	119,3	178,3	1,7
Із них, %:				
дводольних	100,0	100,0	100,0	100,0
злакових	0,0	0,0	0,0	0,0

довий і кількісний склад бур'янів залежить від способів обробітку ґрунту (табл.). На період весняного кущіння пшениці озимої у її посівах спостерігався розвиток зимуючих бур'янів, ефемерів, ранніх ярих, пізніх ярих та коренепаросткових і коренемичкуватих бур'янів, що було зумовлено способами обробітку ґрунту. У варіанті з використанням плоскорізного обробітку ґрунту на 20—22 см загальна чисельність талабану польового (*Thlaspi arvense* L.) сягала 13,7 шт./м², тоді як за оранки — 5,7 шт./м², а за тонкошарового обробітку на 4—5 см — 20 шт./м². Розвиток ромашки непахучої (*Matricaria perforate* Merat.) найбільше спостерігався за плоскорізного обробітку ґрунту — 4,0 шт./м², а за оранки — 1,0 шт./м². Серед ефемерів, що мають властивість розвиватись у посівах озимих зернових культур, у досліді спостерігався лише зірочник (*Stellaria media* L.) [5]. За плоскорізного обробітку ґрунту чисельність зірочника становила 17,0 шт./м², за мілкого обробітку — 13,3 шт./м², а за мілкого дискового обробітку ґрунту його

чисельність зростає більше ніж у 3,5 рази порівняно з оранкою і становила 22,7 шт./м².

З ранніх ярих бур'янів найбільше було підмаренника чіпкого (*Galium aparine* L.). В період вегетації його кількість становила у випадку застосування плоскорізного обробітку ґрунту 116,3 шт./м², за оранки — лише 13, за мілкого дискового і мілкого обробітку — 55,0 і 48,0 шт./м² відповідно. Спостерігалось зростання чисельності і фіалки польової (*Viola arvensis* Murr.) до 7,5 і 6,5 шт./м², тоді як після оранки її було 1,5 шт./м².

Розвиток куколиці білої (*Melandrium album* Mill.) найістотнішим був за мілкого дискового обробітку ґрунту, де її чисельність досягала 6,3 шт./м², що було майже вдвічі більше ніж за оранки. Мілкий обробіток сприяв зростанню кількості лободи білої (*Chenopodium album* L.) до 51,0 шт./м², а плоскорізний обробіток — до 5,0 шт./м². Таке підвищення чисельності зумовлене концентрацією насіння у верхньому 4—5 см шарі ґрунту і хорошими умовами для його проростання у

весняний період. З пізніх ярих найбільша чисельність у вероніки польової (*Veronica arvensis* L.) — 9,7 і 7,7 шт./м² — за мілкого дискового і плоскорізного обробітку ґрунту, тоді як за оранки лише 2,7 шт./м². Використання в сівозміні і безпосередньо під пшеницю озиму мілкого дискового і плоскорізного обробітку ґрунту призвело до зростання кількості коренепаросткових бур'янів, а саме — осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.). Його чисельність за плоскорізного і тонкошарового обробітку становила 5,0 і 10,7 шт./м², а за оранки — 0,7 шт./м². Чисельність осоту жовтого (*Sonchus arvensis* L.) становила 1,0, 1,7 та 0,3 шт./м² відповідно, що зумовлено як впливом обробітку ґрунту, так і попередником конюшини лучної. Застосування плоскорізного і мілкого обробітку ґрунту посилює розповсюдження гусячих лапок до 3,5 і 2,0 шт./м², тоді як за мілкого дискового обробітку було лише 1,0 шт./м².

Найбільша кількість дводольних бур'янів спостерігалась за плоскорізного обробітку ґрунту — 178,3 шт./м² і мілкого — 148,0 шт./м², за оранки було 36,3 шт./м², а у варіанті з мілким обробітком ґрунту — 119,3 шт./м².

На період збирання видовий склад бур'янів вплинув на загальну чисельність як однодольних, так і дводольних бур'янів. Найбільша чисельність дводольних бур'янів спостерігалась за плоскорізного обробітку ґрунту — 58,3 шт./м² і тонкошарового — 74,3 шт./м², за оранки бур'янів було 29,7 шт./м², а у варіанті з мілким обробітком ґрунту — 39,7 шт./м².

Найбільша кількість однодольних бур'янів спостерігалась за використання плоскорізного обробітку ґрунту — 22,0 шт./м² і тонкошарового — 32,0 шт./м², за оранки — 14,7 шт./м², а у варіанті з мілким дисковим обробітком — 14,7 шт./м².

На період збирання пшениці озимої видовий і кількісний склад бур'янів значно змінився, що зумовлено їхнім періодом вегетації, зменшенням загушеності посівів та особливістю вологозабезпечення й поживного режиму ґрунту.

Чисельність зірочника середнього, для якого характерно давати кілька поколінь протягом року, зменшилась за плоскорізного і тонкошарового обробітку ґрунту до 6,0 і 5,7 шт./м², що у 2,8 і 2,3 рази менше порівняно з чисельністю у період

весняного кущіння пшениці озимої. У варіанті з мілким дисковим обробітком на 10–12 см чисельність зірочника становила 3,3 шт./м², а за оранки — 2,3 шт./м².

Серед ранніх ярих спостерігалось різке зменшення чисельності підмаренника чіпкого. У варіантах з оранкою і мілким обробітком ґрунту спостерігалось лише 2,0 і 3,7 шт./м². Чисельність фіалки польової за мілкого дискового і тонкошарового обробітку ґрунту мала незначне зниження — до 4,0 і 6,3 шт./м², а за оранки — 2,0 шт./м². Загальна чисельність куколиці білої (*Melandrium album* Mill.) через особливості фізіологічного розвитку знизилась лише за використання плоскорізного обробітку ґрунту до 30 шт./м², що було на 2,7 шт./м² менше кількості в період сходів пшениці озимої.

Чисельність лободи білої (*Chenopodium album* L.) найбільше зменшилася за використання плоскорізного обробітку ґрунту — до 3,0 шт./м², а за тонкошарового — на 42,3 шт./м² і становила 8,7 шт./м², що зумовлено концентрацією насіння у верхньому шарі ґрунту. На період збирання посилився розвиток гірчачка березкоподібного (*Polygonum convolvulus* L.) до 4,7 і 5,0 шт./м² у варіантах з плоскорізним і мілким обробітком ґрунту, тоді як за оранки його чисельність становила 2,0 шт./м².

На період збирання урожаю у рослинному біоценозі найбільше було однодольних бур'янів, особливо мишію сизого (*Setaria glauca* L.) і півнячого проса (*Echinochloa crus-galli* L.). У варіантах з плоскорізним і мілким обробітками ґрунту відмічено високий розвиток мишію сизого (*Setaria glauca* L.) — до 20,3 і 30,7 шт./м² і півнячого проса (*Echinochloa crus-galli* L.) — 1,7 і 1,3, а за оранки відповідно — 13,0 і 1,7 шт./м². Спостерігалась також поява пасльону чорного (*Solanum nigrum* L.) до 4,7 шт./м² за тонкошарового і 5,3 шт./м² — за плоскорізного обробітку ґрунту, тоді як за оранки — лише 2,0 шт./м².

Плоскорізний і тонкошаровий обробітки ґрунту сприяють появі в посівах пшениці озимої курячих очок (*Anagallis arvensis* L.) до 2,7 і 3,0 шт./м², незабудки польової (*Galinsoga parviflora* Cav.) — до 1,7 і 4,7 шт./м², а оранка пригнічує розвиток цих бур'янів і їх чисельність не перевищувала 1,0 і 0,7 шт./м².

За мілкого і плоскорізного обробітків ґрунту чисельність ромашки непахучої (*Matricaria perforata* Merat.)

сягала 3,0 і 3,3 шт./м², у варіантах застосування мілкого обробітку ґрунту її чисельність становила 4,3 шт./м², а за оранки — до 1,3 шт./м².

Використання плоскорізного і мілкого обробітків ґрунту посилює появу в середині і наприкінці вегетації коренепаросткових бур'янів, що призводить до засмічення посівів наступних культур сівозмін, в переважній більшості — ярих зернових. Чисельність осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.) досягала за плоскорізного, мілкого дискового і тонкошарового обробітків ґрунту відповідно 3,3; 3,0 і 3,3 шт./м², тоді як за оранки — 0,7 шт./м². Безполіцевий обробіток ґрунту сприяв розвитку коренепаросткових бур'янів.

ВИСНОВКИ

Застосування оранки на 20–22 см під пшеницю озиму в ланці з конюшиною лучною зменшує розвиток всіх видів бур'янів, їх чисельність досягає 36,3 шт./м², що майже у 5 разів менше, ніж у випадку плоскорізного обробітку ґрунту.

Використання плоскорізного і мілкого обробітків ґрунту сприяє зростанню забур'яненості посівів пшениці озимої переважно ранніми ярими і зимуючими бур'янами.

Мілкий обробіток ґрунту на глибину 4–5 см і плоскорізний на 20–22 см посилюють розвиток підмаренника чіпкого до 48,0 шт./м², лободи білої — до 51,0 шт./м², а плоскорізний обробіток ґрунту — підмаренника чіпкого до 116,3 шт./м².

На період кущіння найбільша чисельність осоту рожевого (до 5,0 і 10,7 шт./м²) спостерігалась за плоскорізного і мілкого обробітків ґрунту.

Найактивнішим був розвиток мишію сизого (*Setaria glauca* L.) на період збирання у варіантах з плоскорізним і мілким обробітками ґрунту (до 20,3 і 30,7 шт./м²), півнячого проса (*Echinochloa crus-galli* L.) — відповідно 1,7 і 1,3, тоді як за оранки — 13,0 і 1,7 шт./м².

Для зменшення розвитку як ранніх, так і пізніх ярих бур'янів в посівах пшениці озимої можуть бути рекомендовані оранка (на глибину 20–22 см) після дискування, з наступним використанням гербіциду Пріма в нормі 0,6 л/га (2-етилгексилловий ефір 2,4-Д, 452, 42 г/л + флорасулам, 6,25 г/л).

ЛІТЕРАТУРА

1. Іващенко А.А. Промежуточные культуры против сорняков / А.А. Іващенко,

А.М. Дегтярьов // Сахарная свекла. — 1994. — № 7. — С. 13–14.

2. Лысый В.Ф. Безотвальная обработка как прием, снижающий эрозионные процессы почвы. Сб. науч. тр. — К.: ВНИС, 1991. — С. 66–70.

3. Наукові назви польових бур'янів. Довідник / Р.І. Бурда, Н.Л. Власова, Н.В. Миронська, Є.Д. Ткач. — К.: ІАБ, 2004. — 95 с.

4. Панченко В.Ф. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от приемов основной обработки почвы / В.Ф. Панченко, Л.П. Ефименко, В.Ф. Муратов // В кн.: Агротехнические и селекционно-генетические исследования сахарной свеклы. К., ВНИС. — 1990. — С. 33–43.

5. Танчик С.П. Забур'яненість озимої пшениці залежно від системи обробітку ґрунту та попередників / С.П. Танчик, С.М. Косолап // Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель. 4-та науково-теоретична конференція. Українське наукове товариство гербологів. — К.: Колодіт, 2004. — С. 211–213.

6. Шикітко В.Л., Сенков Г.І. Вплив систем обробітку на забур'яненість і продуктивність сівозміни в умовах Лісо-stepу України // Землеробство. — 1993. — № 68. — С. 68–78.

Я.П. Цвей, О.В. Бойчук

Обработка почвы и засоренность посевов озимой пшеницы

Показано изменение видового и количественного состава сорняков в период кушения озимой пшеницы в зависимости от способов обработки почвы. Наибольшая засоренность озимой пшеницы — 178,3 и 148,0 шт./м² наблюдалась после плоскорезной обработки на 20–22 см и тонкослойного возделывания на 4–5 см, тогда как при вспашке на 20–22 см — 37 шт./м². Среди видового состава сорняков больше наблюдали подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.), марь белую (*Chenopodium album* L.), осота розового (*Cirsium arvense* L.). На период уборки наблюдалось развитие однодольных сорняков, которые преимущественно были представлены щетинником сизым (*Setaria glauca* L.) и петиушиным просом (*Echinochloa crus-galli* L.).

сорняки, пшеница озимая, обработка почвы, кушение

Ya.P. Tsvey, O.V. Boychuk

Soil cultivation and clogging of winter wheat crops

It is showed the change of species and quantitative composition of weeds in the period of winter wheat tillering, depending on tillage methods. The biggest number of weeds on winter wheat — 178,3 and 148,0 units/m² were observed after cultivation at 20–22 cm and thin-layer cultivation at 4–5 cm, as after plowing at 20–22 cm were only 37 units/m². Among weed species the bedseraw (*Galium aparine* L.), lambsquarters (*Chenopodium album* L.), sow thistle pink (*Cirsium arvense* L.) were dominated. At the harvest period the number of monocots weeds, mainly represented by mouse syzum (*Setaria glauca* L.) and millet cockish (*Echinochloa crus-galli* L.), were prevailed.

weeds, winter wheat, soil cultivation, tillering

ЗАХІДНИЙ КУКУРУДЗЯНИЙ ЖУК

Оптимізація інструментального моніторингу імаго *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte

Обґрунтовано оптимальну кількість феромонних та жовтих клейових пасток, необхідну для моніторингу чисельності західного кукурудзяного жука.

західний кукурудзяний жук, пастки, динаміка льоту, чисельність

Для виявлення імаго західного кукурудзяного жука (ЗКЖ), облік чисельності й динаміки льоту в місцях його масового розвитку та для обґрунтування необхідних заходів захисту посівів кукурудзи потрібно здійснювати систематичний моніторинг фітофага. Моніторинг шкідника здійснюють, обстежуючи рослини візуально або за допомогою інструментального методу, для чого використовують пастки із приладами різної фізіологічної дії: статеві феромони, харчові прилади, кольорові матеріали.

Для виявлення інвазії ЗКЖ на незаселених територіях, коли чисельність його ще незначна, моніторинг провадять за допомогою феромонних пасток. У країнах Європейського Союзу найширше використовують феромонні пастки угорського виробництва торгової марки Csalomon [1]. Ці пастки панельного типу із прозорою плівкою розмірами 23 × 36 см і мають аббревіатуру PAL. У США для феромонного моніторингу ЗКЖ на площах від 1 до 5 акрів (0,4—2,0 га) застосовують 3 феромонні пастки [2].

Також для моніторингу ЗКЖ застосовують клейові пастки жовтого кольору без прилад Multigard та Pheroson AM. На відміну від феромонних пасток, які виловлюють тільки самців ЗКЖ, жовті пастки виловлюють як самців, так і самиць, оскільки жуків приваблює жовтий колір. Однак здатність жовтих пасток виловлювати жуків у 5—10 разів менша, ніж феромонних пасток [3].

Ключовим питанням інструментального моніторингу є те, наскільки вилов комах пастками забезпечує об'єктивну інформативність про стан їх популяції.

В Україні відсутнє чітке обґрунтування необхідної кількості фе-

О.А. СІКУРА,
кандидат сільськогосподарських наук

Н.І. АНДРЕЯНОВА,
науковий співробітник

О.Я. БОКШАН,
кандидат біологічних наук
Закарпатський територіальний центр
карантину рослин ІЗР НААН

О.О. СІКУРА, аспірант
Інститут захисту рослин НААН

ромонних пасток для моніторингу шкідника. Одні фахівці із захисту та карантину рослин рекомендують на одному полі використовувати 3—5 феромонних пасток [4], інші — 1 феромонну пастку на 5 га посівів кукурудзи [5]. Крім того, відсутні рекомендації щодо застосування жовтих клейових пасток, через те що в країні жовті пастки для моніторингу імаго ЗКЖ не використовуються.

Проведений нами протягом 2002—2007 рр. феромонний моніторинг ЗКЖ у низинній зоні Закарпаття показав щорічне збільшення чисельності шкідника. 2007 року середня кількість виловлених жуків однією феромонною пасткою в окремих обліках перевищувала 400 особин [6].

Метою наших досліджень було визначити оптимальну кількість феромонних і жовтих клейових пасток для моніторингу імаго ЗКЖ та оцінити можливість використання жовтих клейових пасток як альтернативу феромонним пасткам у місцях масового розмноження шкідника.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження провадили у 2009 р. на посівах кукурудзи агрофірми “Еліта” у низинній агрокліматичній зоні Закарпаття в Ужгородському районі. З метою визначення необхідної кількості феромонних пасток для моніторингу імаго діабротики в посівах кукурудзи в сівозміні експонували 1, 3 та 5 феромонних пасток. Площа посівів для кожного з варіантів становила 5 га. Жовті клейові пастки експонували по 1, 3, 6,

9, 12 шт. незалежно від площ посівів кукурудзи в період масового льоту імаго. Усі варіанти кількості пасток мали три повторності.

Обидва типи пасток розміщували на рівні качана рослин кукурудзи, оповиваючи їх стебла. Експозиція пасток тривала від початку й до завершення льоту імаго. Міняли феромонну капсулу один раз у два тижні, а пастки — щотижня. Підрахунок імаго в пастках та їх вибірку здійснювали один раз у 7 днів.

Результати облік чисельності імаго ЗКЖ, виловлених у варіантах із різною кількістю феромонних і жовтих пасток, були оброблені математично-статистичним методом. Сезонна динаміка льоту жуків виражена графічно на основі середньої чисельності жуків на кожну дату облік від загальної кількості виловлених.

Результати досліджень. Особливості сезонної динаміки льоту імаго ЗКЖ (початок, масовий літ, спад льоту, загальна тривалість) дають змогу визначати процеси життєдіяльності популяції й оптимізувати терміни проведення заходів регуляції чисельності шкідника.

Для встановлення початку льоту імаго ЗКЖ у третій декаді червня на дослідних ділянках посівів кукурудзи розвішали 6 сигнальних феромонних пасток. Перших жуків у пастках виявили 10 липня і після початку їх льоту розвішали феромонні та в кінці II декади липня — жовті клейові пастки для дослідження динаміки льоту й чисельності шкідника за використання різної кількості пасток. Результати облік кількості виловлених пастками жуків наведено в таблиці.

У досліді всі феромонні пастки використані в різних кількостях, а на дати обліку виловлювали майже однакову кількість жуків. Не спостерігалось також істотної різниці і у середньому вилові жуків феромонними пастками протягом всього терміну їх експонування: 1 пастка — 97±31 екз.; 3 пастки — 98±32 екз.; 5 пасток — 100±31 екз. Отже, збільшення кількості феромонних пасток на 5 га посівів кукурудзи не впли-

Кількість імаго західного кукурудзяного жука, виловлених феромонними та жовтими клейовими пастками

Дати обліку	Виловлено імаго у середньому феромонними пастками, екз./пастку			Виловлено імаго у середньому жовтими клейовими пастками, екз./пастку				
	1	3	5	1	3	6	9	12
17.07	84±9	79±12	97±32	—	—	—	—	—
24.07	166±11	183±9	182±12	7±2	6±5	14±5	9±4	6±4
31.07	178±8	190±12	184±13	38±5	42±4	67±3	43±5	41±4
07.08	69±8	70±7	75±7	29±4	32±5	38±4	34±5	32±8
14.08	160±23	137±11	144±10	33±4	39±3	56±5	38±4	40±6
21.08	106±21	122±18	107±7	31±5	36±8	49±9	34±8	35±5
28.08	101±30	96±14	93±10	27±4	30±5	37±4	31±6	29±5
04.09	80±9	75±6	79±5	—	—	—	—	—
11.09	62±9	65±5	66±5	—	—	—	—	—
18.09	43±5	45±5	48±5	—	—	—	—	—
25.09	16±2	18±2	22±2	—	—	—	—	—
12.10	0,3	0,8	0,7	—	—	—	—	—
Виловлено імаго у середньому протягом експонування пасток, екз./пастку	97±31	98±32	100±31	28±5	31±6	44±8	32±5	30±6
НІР _{0,05}	47,9			22,7				

ває на статистичні показники вилу жуку.

З діаграми динаміки льоту (рис.), побудованої за даними вилу жуку, слідує, що незалежно від кількості застосованих феромонних пасток на 5 га посівів кукурудзи показники динаміки сезонного льоту жуку подібні. Усі варіанти кількісного застосування феромонних пасток показали однакові строки початку й тривалості основних періодів сезонної динаміки льоту імаго. Початок льоту імаго, який свідчить про масовий вихід жуку із ґрунту та пошук самцями самиць для парування, відбувся 17 липня. Масовий літ тривав із третьої декади липня до кінця серпня. Цей період сезонної динаміки льоту вказує на активне живлення імаго, парування й масове відкладання яєць самицями діабротики. Спад льоту відбувся в першій декаді вересня, а його завершення — на початку другої декади жовтня. Також у всіх варіантах однаково відмічаються 2 піки, коли застосування хімічних обробок є найбільш оптимальним — 31 липня та 14 серпня (табл.).

На заселених територіях, особливо за масового розвитку шкідника, для контролю його популяції можливо використовувати жовті клейові пастки. При цьому рекомендують рівномірно розмішувати

12 жовтих клейових пасток на полях із високим рівнем заселеності незалежно від їх розмірів. Економічний поріг шкідливості за використання жовтих клейових пасток — 6 жуку, виловлених протягом тижня обліку під час масового льоту імаго [3].

З таблиці та рисунку видно, що у варіанти, де експонувалося 6 жовтих пасток, кількість імаго на кожен дату обліку була завжди більшою, що, на нашу думку, найбільш реально відображає чисельність шкідника.

ВИСНОВКИ

1. Для моніторингу імаго ЗКЖ на заселених шкідником територіях при дослідженнях сезонної динаміки льоту імаго, їх чисельності та визначення оптимальних строків хи-

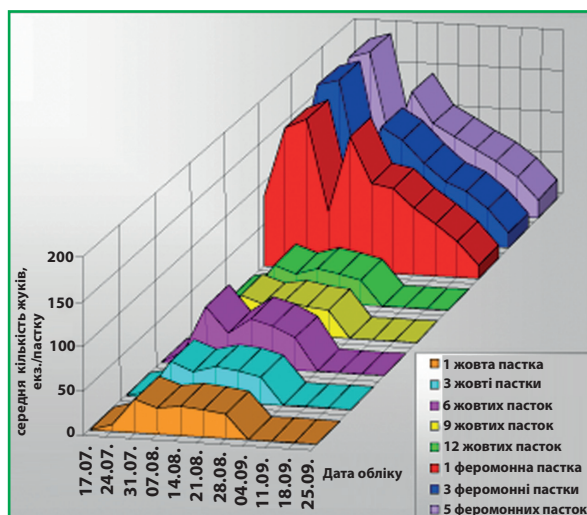


Рис. Динаміка льоту та чисельність імаго західного кукурудзяного жука при застосуванні різної кількості феромонних та жовтих клейових пасток

мічних обробок достатньо використувати 1 феромонну пастку на 5 га посівів кукурудзи, оскільки істотної різниці у середньостатистичних вилувах жуку 1, 3 та 5-ма феромонними пастками не спостерігалось.

2. В місцях масового розвитку ЗКЖ протягом масового льоту імаго для встановлення шкідливого порогу для їх чисельності та прийняття рішень щодо регуляції кількості достатньо використати 6 жовтих клейових пасток замість 12-ти (як рекомендують інші дослідники) незалежно від площ посівів кукурудзи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Toth M. Homage to the pheromone trap / Toth M., Sivcev I., Ujvary I. // IWGO — Newsletter. — XXIII. — 2. — 2002. — P. 23—24.
2. Chandler L. Corn rootworm areawide management program // Pest Management Science. — 2003. — Vol. 59. — Issue 6—7. — P. 605—608.
3. Hein G.L., Tollefson J.J. Use of the Pheromon AM trap as scouting tool for predicting subsequent western corn rootworm (*Coleoptera: Chrysomelidae*) // J. Econ. Entomol. — 1985. — Vol. 78. — P. 200—203.
4. Федоренко В.П. Західний кукурудзяний жук — *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (поширення, розвиток, шкодочинність, засоби захисту) / Федоренко В.П., Лапа О.М., Омелюта В.П. — К.: Колодиз, 2005. — 40 с.
5. Костяк М.М. Західний кукурудзяний жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte в Україні / Костяк М.М., Пилипенко Л.А., Константинова Н.А. — Дніпропетровськ, 2007. — 21 с.
6. Сікура О.А. Про що свідчить моніторинг. Результати визначення чисельності імаго західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) в Закарпатті у 2002—2007 рр. / Сікура О.А., Сікура А.Й., Андрєянова Н.І. // Карантин і захист рослин. — 2008. — № 10. — С. 26—28.

А.А. Сікура, Н.І. Андрєянова, О.Я. Бокшан, А.А. Сікура

Оптимизация инструментального мониторинга имаго западного кукурузного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte)

Обосновано оптимальное количество феромонных и желтых клейевых ловушек для мониторинга численности западного кукурузного жука.

западный кукурузный жук, ловушки, динамика лета, численность

A.A. Sikura, N.I. Andreyanova, O.Ya. Bokshan, O.O. Sikura

Optimization tools monitoring for adult western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte)

The research allowed to justify the application of the required number of pheromones and yellow adhesive traps for monitoring the western corn rootworm.

western corn rootworm, traps, flight dynamics, number

БУЛЬБОЧКОВІ ДОВГОНОСИКИ РОДУ *SITONA* GERM.

Багаторічна динаміка чисельності в агробіоценозах бобових культур

Проаналізовано багаторічну динаміку чисельності бульбочкових довгоносіків в агробіоценозах бобових культур Північного Лісостепу України протягом 1990—2011 рр. Встановлено її залежність від зміни погодних умов, трофічних зв'язків та інших чинників, які змінюються в широких межах як впродовж сезону, так і в різні роки на тлі глобального потепління клімату.

бульбочкові довгоносики, бобові культури, чисельність, динаміка, клімат, щільність популяції

Горох (*Pisum sativum* L.) — одна з основних бобових культур України, яка відзначається високим вмістом рослинного білка, вітамінів та надзвичайно важлива для харчування людей і годівлі тварин. Як й інші бобові, горох має величезне агрокультурне значення завдяки бульбочковим бактеріям, що розвиваються на кореневій системі і, зв'язуючи вільний азот повітря, збагачують ґрунт на азотовмісні сполуки. Але одержанню високих урожаїв зерна гороху перешкоджають численні шкідники. Особливо небезпечними є бульбочкові довгоносики роду *Sitona*, імаго яких пошкоджують листя, а личинки — бульбочки на корінцях рослин. Відомі випадки, коли ці шкідники за лічені години могли знищити цілі поля бобових культур. Довгоносики шкодять не тільки культурі, а й призводять до зниження родючості ґрунту, оскільки зменшують кількість легкозасвоюваного азоту. Шкідливість бульбочкових довгоносіків особливо негативно проявляється за різкого погіршення фітосанітарного стану агробіоценозів, багаторазового зменшення внесення доз мінеральних та органічних добрив, порушення існуючих сівозмін, спрощення систем основного обробітку ґрунту та зменшення пестицидного навантаження.

Сучасна екологічна ситуація, що склалася в агробіоценозах горохового поля за умов глобального потепління клімату, впровадження нових сортів та технологій їх вирощування, потребує уточнення особливостей біології, трофічних

О.П. ЛИТВИН,
кандидат сільськогосподарських наук
Науковий центр екомоніторингу
та біорізноманіття мегаполісу
НАН України

В.П. ФЕДОРЕНКО,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України,
Національний університет біоресурсів
та природокористування України

зв'язків, сезонної та багаторічної динаміки чисельності для розробки ефективних, екологічно орієнтованих захисних заходів. Такі дослідження ускладнюються тим, що бульбочкові довгоносики — одна з найдавніших груп серед комах. Достовірно відомо, що вони сформувались в Палеарктиці впродовж міоцена чи пліоцена, в другій половині третинного періоду (неогена), коли відбувалося формування багатьох видів довгоносіків, які могли проіснувати до наших днів, ставши реліктовими [1,2].

За тривалий період еволюції бульбочкові довгоносики під впливом зміни клімату сформувалися у сучасному вигляді в післяльодовиковий період. Причому формування мезофілів відбувалося в міоцені, ксерофілів — в пліоцені.

Сформована таким чином світова фауна бульбочкових довгоносіків налічує близько 90 видів, які поширені на всіх континентах, крім Антарктиди, але найбільше їх різноманіття зустрічається в західній частині середземноморської Палеарктики, де зосереджено близько половини усіх відомих тепер видів. Деякі автори [3, 4] зазначають, що рід *Sitona* в Європі представлений 46-ма видами. На теренах колишнього СРСР бульбочкових довгоносіків налічувалося також 46 видів, з яких небезпечними шкідниками бобових рослин є 18 видів, у тому числі 12 в Україні [3, 4].

Ці дані, можливо, не зовсім повні, оскільки Т.Г. Іоаннісіані [5] в Бі-

лорусії виявив 14 шкідливих видів з цієї групи. За даними О.Й. Петрухи [3] серед бульбочкових довгоносіків, що пошкоджують бобові культури, вперше було описано одного із найбільш розповсюджених представників цієї родини — горохового довгоносика *Sitona lineatus* L. ще Карлом Лінеєм в 1758 році, який його описує по фауні Швеції, як *Curculio lineatus*. Таким чином, минуло понад два століття, як в літературі були зафіксовані перші згадки про бульбочкових довгоносіків.

О.Й. Петруха [6] встановив, що бульбочкові довгоносики фауни України — шкідливі для бобових рослин. Особливо великих пошкоджень завдають сходам зернобобових два найбільш поширених види — *Sitona lineatus* L. та *Sitona crinitus* Hrbst.

В останні роки значна увага приділялась вивченню динаміки чисельності бульбочкових довгоносіків, щільності їх популяції, розповсюдженню, трофічним зв'язкам тощо. Проте багато з цих питань мають значні прогалини і потребують уточнень [7].

Матеріали та методика. Спостереження та досліді провадили за загальноприйнятими методиками [8]. Динаміку чисельності фітофагів на зернобобових культурах вивчали на дослідних полях Інституту землеробства НААН України. Матеріалом слугували ентомологічні збори з різних стацій, зайнятих бобовою рослинністю.

Обліки та спостереження провадили за методикою І.Я. Полякова [9], за допомогою ентомологічного косіння на різних стаціях, зайнятих бобовою рослинністю. Комах обліковували на 100 помхів сачка, після чого комах з кожної проби заморювали ефіром та розкладали на ватні матрацики для подальшого визначення і камеральної обробки даних. Для аналізу динаміки чисельності бульбочкових довгоносіків в Україні була також використана база даних “Головдержзахисту” за 1990—2011 рр. Для побудови динамічного ряду чисельності бульбочкових довгоносіків відбирали щорічні показ-

ники загальної заселеності. Проаналізовано також погодні умови та інші абіотичні чинники.

Результати досліджень. В Україні спостерігається погіршення фітосанітарного стану агробіоценозів. Це зумовлено дією ряду чинників, одним з яких є глобальне потепління. Починаючи з 1961 р., все частіше зими стають теплими, а їх тривалість зменшилася на 1 місяць. Суттєве потепління клімату в Україні простежується з 1989 р.

За 10-річний період у Лісостеповій зоні України багаторічна сума від'ємних температур становить 480°C , за період 1991—2000 рр. — 365°C . Таким чином, відбулося зменшення суворості зим більше ніж на 100°C . Спостерігається коливання кількості опадів по амплітуді випадання. Відмічається зменшення їх у зимові місяці на 30%, у літні — на 15% і суттєве збільшення у вересні та жовтні. Зміна кліматичних умов проявляється через вирівнювання температурного поля по території України, підвищення середньої річної температури та збільшення ефективних температур.

Це призвело до зміни в проходженні природних процесів і часу встановлення й руйнування снігового покриву, настання м'якопластичного його стану; переходу середньодобових температур через 0°C , що призводить до зміни тривалості сезонів року та відповідного розвитку шкідливих організмів на сільськогосподарських культурах [10].

Потепління клімату оптимізує характеристики екологічних чинників довкілля для комах та сприяє їх розмноженню і поширенню. В період інтенсивного потепління клімату відбувається значне зменшен-

ня глибини промерзання ґрунту з $100\text{—}150\text{ см}$ до $20\text{—}50\text{ см}$. Це сприяє успішній перезимівлі тих шкідників, у яких цей період в життєвому циклі був найбільш критичним. До того ж додаються спрощені технології вирощування сільськогосподарських рослин, порушення сівозмін, зменшення обсягів застосування засобів захисту рослин. Починаючи з 1990 р., в Україні за різними оцінками було вилучено з обробітку від 5 до 8,5 млн га орної землі, яка в процесі сукцесії перетворилася на широку екологічну нішу для багатьох довгоносиків роду *Sitona Germ.*

Як показали наші дослідження, такі глобальні зміни в агроценозах вплинули на розвиток цієї групи комах і динаміку їх чисельності впродовж останніх років (рис. 1). Із даних, наведених на рисунку 1, прослідковується висока ступінь кореляції ($r = -0,83$) між щільністю популяції бульбочкових довгоносиків і гідротермічним коефіцієнтом. Як правило, найменша щільність популяції шкідника спостерігається в ті роки (1993, 1996, 2000, 2001, 2002, 2006, 2009 рр.), коли показники ГТК були найвищими.

І навпаки, в роки, коли показники гідротермічного коефіцієнту знижувалися, щільність популяції бульбочкових довгоносиків досягла максимального значення (1992, 1998, 2003 рр.) або спостерігалася чітка тенденція до наростання їх чисельності після стану депресії в попередній період (1994, 1999, 2005, 2007 рр.).

Аналогічна закономірність прослідковується і за аналізу залежності величини чисельності зимуючих жуків від гідротермічного коефіцієнта та від СЕТ (рис. 2, 3). Таким чином,

зміни клімату впродовж останнього періоду віддзеркалюються у фітосанітарному стані агроценозів, який погіршується, і цей процес буде продовжуватися, оскільки реакції біологічних систем на зовнішні впливи не лінійні і слід очікувати майбутніх екологічних криз в агросфері.

На нашу думку, за умов глобальних змін в агроценозах та природних стаціях, зайнятих бобовою рослинністю, зони екологічного оптимуму будуть розширяться на північ, що призведе до розширення ареалу і зон шкідливості основних шкідників бобових культур. Ще — до бульбочкових довгоносиків в Північному Лісостепу виявлено практично новий для цієї території вид *Sitona ononidis* Shasp.

Трендовий та кореляційний аналіз наведених даних дав змогу встановити, що потепління та суттєве зменшення обсягів застосування засобів захисту рослин діють на комах сукупно і збільшують показники чисельності та заселених площ. В той же час на чисельність комах потепління впливає більше, ніж захисні заходи. Це чітко прослідковується на аналізі багаторічної динаміки чисельності довгоносиків роду *Sitona Germ.*

Встановлено, що урожайність гороху більше корелює з показниками потепління ($r = 0,79$) і значно менше залежить від захисних заходів ($r = 0,69$). Це підтверджує той факт, що екологічні чинники різної природи впливають на комах, зокрема — бульбочкових довгоносиків. Стабільність різноманіття біоти підтримується за рахунок розмаїття екологічних ніш з різними мікрокліматичними умовами.

ВИСНОВКИ

1. Багаторічна динаміка чисельності бульбочкових довгоносиків визначається зміною клімату, погодними умовами, зокрема ГТК та СЕТ. Встановлено, що із зменшенням ГТК спостерігається наростання чисельності та шкідливості бульбочкових довгоносиків.

2. Глобальне потепління клімату сприяє просуванню на північ багатьох фітофагів, в тому числі і бульбочкових довгоносиків. Яскравим прикладом розширення ареалу та зони шкідливості і освоєння нових екологічних ніш є *Sitona ononidis* Shasp., якого вперше виявлено в Північному Лісостепу України.

3. За глобальних змін клімату



Рис. 1. Багаторічна динаміка чисельності бульбочкових довгоносиків роду *Sitona Germ.* в Україні

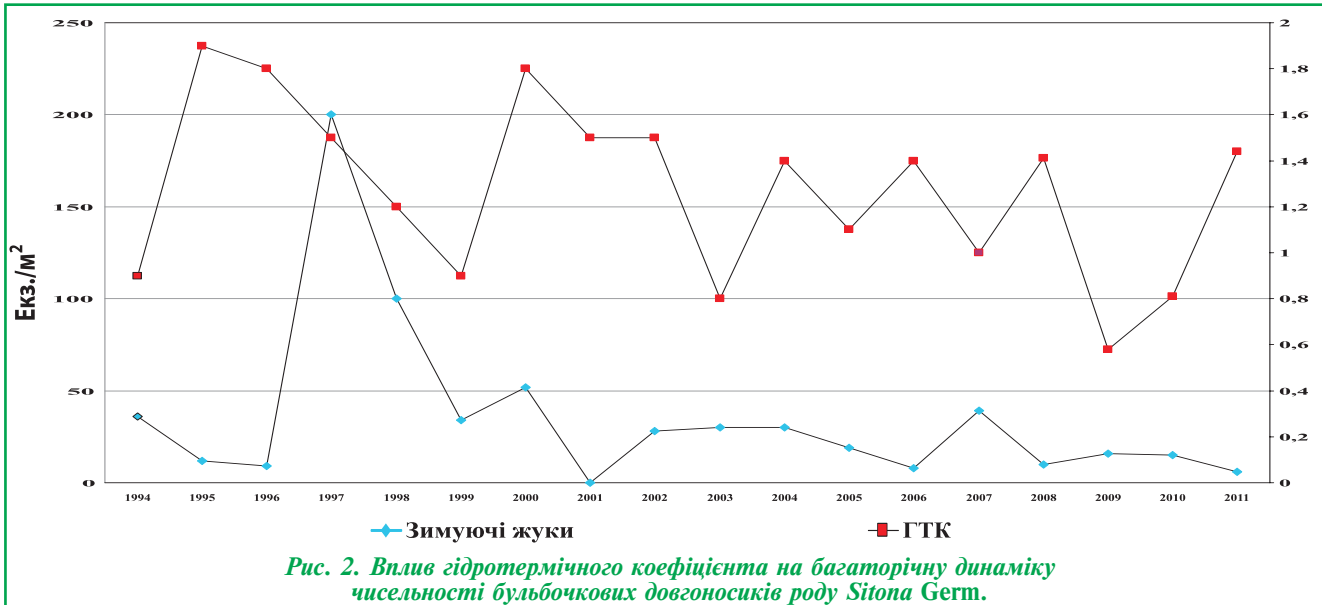


Рис. 2. Вплив гідротермічного коефіцієнта на багаторічну динаміку чисельності бульбачкових довгоносиків роду *Sitona* Germ.

відбувається перебудова напівприродних фітоасоціацій шляхом витіснення аборигенних видів рослин видами, які характерні для степової зони.

ЛІТЕРАТУРА

1. Петруха О.И. Формирование фауны клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* Germ. // Вопросы экологии. — Москва: Высшая школа, 1962. — Т. VII — С. 135—137.

2. Петруха О.И. Поширення бульбачкових довгоносиків *Sitona* Germ. і їх кормові зв'язки // Проблеми ентомології в Україні. — Київ. — 1956. — С. 202—203.

3. Петруха О.И. Клубеньковые долгоносики рода *Sitona* Germ. фауны СССР, вредящие бобовым культурам. — Ленинград: Наука, 1969. — 576 с.

4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / [Долин В.Г., Стовбчатый В.Н. и др.]; под ред. В.П. Васильева. — [3-х т. — Т. 2.]. — К.: Урожай, 1988. — С. 90.

5. Иоаннисани Т.Г. Жуки-долгоносики Белоруссии (Coleoptera, Curculionidae). — Минск: Наука и техника, 1972. — 352 с.

6. Петруха О.И. Шкідники бобових та злакових рослин / О.И. Петруха, О.П. Кришталь. — К.: КДУ ім. Т.Г. Шевченка-Київ, 1949. — С. 72—102.

7. Федоренко В.П. Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов Украины в условиях изменения климата / В.П. Федоренко, В.Н. Чайка [и др.] // Защита и карантин растений. — Киев. — 2008. — № 7. — С. 30—32.

8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін.]; за ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 294 с.

9. Поляков И.Я. Прогноз появления и учет вредителей и болезней с.-х. культур / И.Я. Поляков, В.В. Косова. — 1958. — С. 46.

10. Федоренко В.П. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів / В.П. Федоренко,

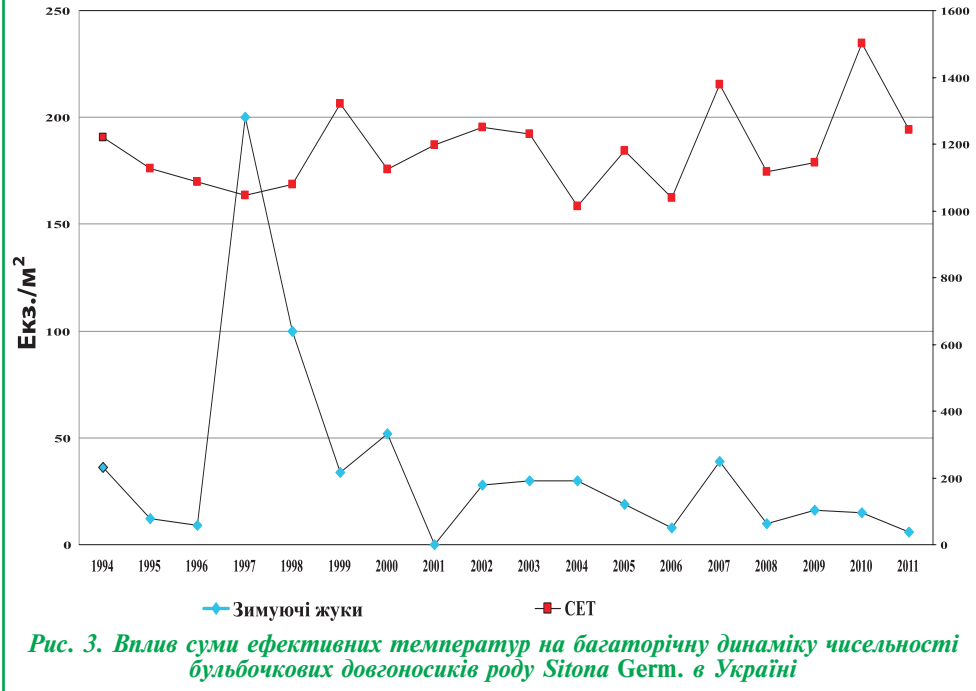


Рис. 3. Вплив суми ефективних температур на багаторічну динаміку чисельності бульбачкових довгоносиків роду *Sitona* Germ. в Україні

В.М. Чайка, О.В. Бакланова та ін. // Карантин і захист рослин. — К. — 2008. — №5. — С. 2—5.

**О.П. Литвин,
В.П. Федоренко**

Многолетняя динамика численности клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* Germ. в агробиоценозах бобовых культур

Проанализирована многолетняя динамика численности клубеньковых долгоносиков в агробиоценозах бобовых культур Северной Лесостепи Украины в течение 1990—2011 гг. Установлена ее зависимость от изменения погодных условий, трофических связей и других факторов, которые колеблются в широких пределах как в течение сезона, так и в разные годы на фоне глобального потепления климата.

клубеньковые долгоносики, бобовые, численность, динамика, климат, плотность популяции

**O.P. Lytvyn,
V.P. Fedorenko**

Long-term dynamics of nodule weevils of the genus *Sitona* Germ. in legumes agrobiocenoses

Is analyzed the long-term population dynamics of nodule weevils in the legumes agrobiocenoses of North Forest-Steppe of Ukraine during the 1990—2011 period. Is established its dependence on changing weather conditions, trophic relationships and other factors that vary widely, both in season and in different years on the background of global warming.

nodule weevils, legumes, amount, dynamics, climate, population density

ЯБЛУНЕВА ПЛОДОЖЕРКА

Оптимізація захисту яблуні від яблуневої плодожерки в Криму

Показано зміну фенології яблуневої плодожерки в Криму. Встановлено температурні індекси та календарні терміни, оптимальні для застосування інсектицидів різного спектра дії. Рекомендовано систему захисту яблуневих садів від яблуневої плодожерки з використанням малотоксичних препаратів. Система забезпечує високу технічну ефективність і економічну рентабельність.

яблунева плодожерка, особливості фенології, система захисту

Яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella* L.) — постійний супутник і найбільш економічно значущий шкідник яблуні в усіх зонах вирощування культури. Широке розповсюдження виду пояснюється високою екологічною пластичністю і великою кількістю рослин-живителів: окрім яблуні, груші і айви може пошкоджувати абрикос, сливу, вишню, волоський горіх [9]. Щорічно в садах, де своєчасно не провадять захисних заходів, від її шкідливості втрачається 20—75% урожаю [1].

У Криму даний вид входить до п'ятірки домінуючих шкідників яблуневого агроценозу вже понад тридцять років. За цей період зазнали істотних змін як його фенологічні особливості, так і асортимент застосовуваних інсектицидів, що призвело до необхідності визначення нових термінів і температурних індексів появи окремих стадій, вразливих для сучасних препаратів, і перегляду системи захисних заходів.

Аналізуючи фенологію яблуневої плодожерки за останнє десятиліття, передусім слід відмітити щорічний розвиток третьої генерації. Цей факт пояснюється збільшенням суми ефективних температур (з 2001 р. СЕТ по Криму перевищує середньобаторічний показник 1500°C, а кількість днів з температурою вище 10°C досягає 200—224 дні) і продовженням тривалості вегетаційного періоду на 185—190 днів. За даними В.П. Васильєва [5, 6] в 30—40-х роках ХХ сторіччя шкідник в агрокліматичних умовах Степу, і зокрема Криму, розвивався в 2-х генераціях, а у 80—90-х, за відомостями

О.Б. БАЛИКІНА,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

Н.І. Петрушкової та Г.В. Медведєвої [7, 8] — у 2—2,5 генераціях.

Починаючи з 2000 р., зафіксовано більш ранній, порівняно із середньобаторічними показниками, і за нижчих сум ефективних температур виліт генерації шкідника, що перезимувала. Як свідчать дані, наведені на рисунку 1, в 70—80-х роках ХХ сторіччя в Криму початок вильоту *Laspeyresia pomonella* L. після зимової діапаузи припадав на кінець ІІ — початок ІІІ декади травня при СЕТ > 10°C близько 100°C. За час наших досліджень при цій температурі виліт відбувся тільки в 2003 і 2008 рр. В інші роки перші особини генерації, що перезимувала, починали вилітати в І декаді травня або навіть наприкінці квітня за середньої СЕТ > 10°C — 69,7—70,0°C (2007—2009 рр.) і навіть при 20°C (2010 р., Нижньогірський район).

До середини травня літ ставав вже масовим і продовжувався майже два місяці з двома піками чисельності в середині травня і середині червня. Потім швидко накопичення біологічно активного тепла до закін-

чення червня (у роки дослідження воно становило близько 690—720°C > 10°C) сприяло різкому масовому вильоту другої генерації, літ якої тривав 30—35 днів, і такому ж масовому відходу на заляльковування, та зумовлювало появу в середині другої декади серпня третьої генерації. Така динаміка льоту зберігалася практично протягом усього періоду досліджень.

Характер льоту в різні роки також був різним. За даними Н.І. Петрушової [8] наприкінці 70-х — початку 80-х років минулого сторіччя (рис.) виліт генерації яблуневої плодожерки, що перезимувала, починався з поодиноких особин і тривав до початку липня з одним піком в третій декаді червня. Максимум льоту метеликів другого покоління припадав на кінець липня — початок серпня. Наприкінці серпня відловлювалися поодинокі метелики. Біологічно ефективне тепло набиралося повільно (до закінчення серпня — 1100—1200°C), що давало можливість вильоту тільки незначної частини третьої генерації шкідника, яка не встигала закінчити розвиток. Аналогічна динаміка льоту самців яблуневої плодожерки спостерігалася до початку 90-х років ХХ століття. У період з 1992 по 2000 рр. фіксували більш ранній виліт перших особин генерації, що

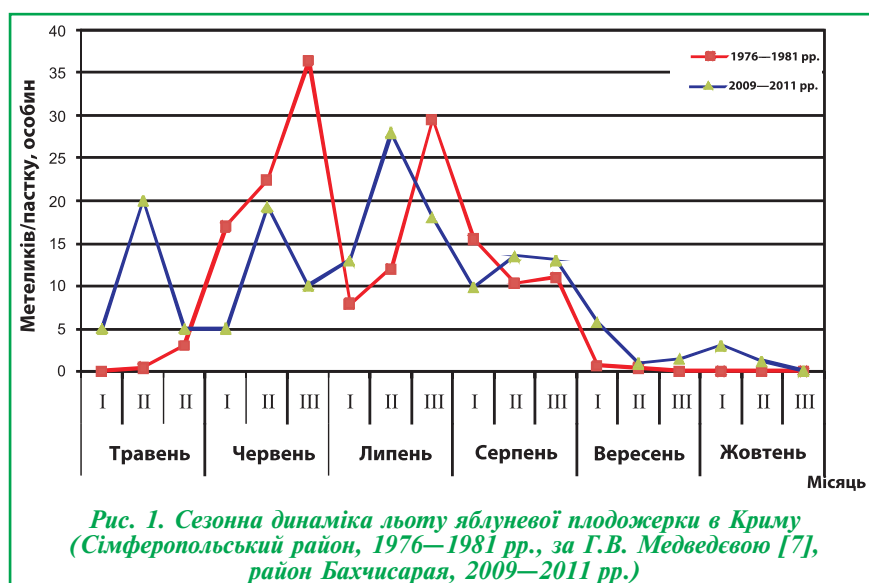


Рис. 1. Сезонна динаміка льоту яблуневої плодожерки в Криму (Сімферопольський район, 1976—1981 рр., за Г.В. Медведєвою [7], район Бахчисарая, 2009—2011 рр.)

перезимувала, — у I декаді, а не в середині травня (1994, 1999 рр.), а починаючи з 2001 року, і в III декаді квітня (2005, 2007 і 2012 рр.).

Як свідчать наші дані, наведені на рисунку, в останні три роки виліт метеликів генерації, що перезимувала, починався у першій декаді травня і через 5—7 днів досягав максимуму чисельності. Потім спостерігалася невелика розбіжність і другий пік льоту першої генерації припадав або на II, або на III декаду червня. Максимум льоту другої генерації спостерігався не в III, а в II декаді липня. Третя генерація, залежно від погодних умов, закінчувала літ або наприкінці вересня (2009 р.), або наприкінці жовтня (2010 р.). Слід зазначити, що особливо інтенсивний літ і відкладання яєць спостерігалися у тиху, безвітряну погоду за температури не нижче 15°C.

У садах Криму хімічні обробки проти даного виду необхідно здійснювати щорічно. Кількість обробок залежить від чисельності популяції шкідника і застосовуваних інсектицидів. У зв'язку з тим, що покоління накладаються одне на інше, тобто відкладання яєць другого покоління починається раніше, ніж закінчується літ і відкладання яєць першого, обробляти слід рівномірно впродовж усього періоду льоту. Критерієм необхідності обробок є вилов 5-ти самців на 1 пастку за 5 днів в період льоту 1-ї генерації і вилов 3-х самців в період льоту другої і третьої генерацій. За інтенсивності льоту не менше 4—5 самців за 5 днів проводять по 2 обробки проти кожної генерації.

Терміни застосування інсектицидів залежать від специфіки дії препарату. Відомо, що інгібітори синтезу хітину і ювеноїди ефективні при застосуванні в період ембріонального розвитку шкідника [1, 3, 4], тому їх використання доцільне на початку вильоту кожного покоління шкідника з таким розрахунком, щоб яйця були відкладені на вже оброблену поверхню. Нами встановлені температурні індекси і календарні терміни, оптимальні для застосування регуляторів росту і розвитку. Як свідчать дані, наведені в таблиці, для обробок проти першої генерації оптимальним строком є фенофаза «кінець цвітіння» яблуні і СЕТ близько 70—90°C, календарно — I декада травня. Як правило, вечірні температури (о 18⁰⁰) в цей період досягають 15—16°C, що дає можливість

особинам, які вилетіли, приступити до спаровування і відкладання яєць. Самиці відкладають яйця на листя, яке до цього моменту має бути оброблене одним із регуляторів росту і розвитку. Ембріональний розвиток у 1-му поколінні продовжується в середньому близько 10-ти днів і на початок відродження гусені на деревах вже формуються дрібні плоди, придатні для її живлення. Тривалість дії препаратів з групи РРРН становить 21—27 днів, тому наступна обробка доцільна в третій декаді травня — початку червня одним з фосфорорганічних препаратів. За розтягнутого до 60—65 днів льоту першої генерації необхідне проведення 3-ї (додаткової) обробки.

ваний препарат Люфокс або Матч, що мають овіларвіцидний ефект і захисну дію протягом 30-ти днів, тобто до середини вересня, коли починається масове збирання середніх сортів яблуні.

ВИСНОВКИ

Отже, запропонована система захисту яблуні відрізняється високою технічною (до 96% стандартних плодів) і економічною ефективністю (рентабельність залежно від врожайності становить 189—215%). При цьому пошкодження плодів трьома поколіннями яблуневої плодожерки не перевищує 3,5%. Всі запропоновані препарати, за винятком Золону, відрізняються низькою токсичністю

Система захисту яблуні від яблуневої плодожерки в Криму

Термін обробки (фенофаза)	Стадія розвитку яблуневої плодожерки	Препарат	Норма витрати, кг/л/га
I генерація			
«Кінець цвітіння» СЕТ >10°C = 70—90°C (1 декада травня)	Виліт і початок відкладання яєць	Рімон, к.е. (новалурон, 100 г/л) (або один з регуляторів росту і розвитку комах)	0,6
СЕТ >10°C = 215—230°C (III декада травня — I декада червня)	Початок відродження гусені	Золон, 35 к.е. (фозалон, 350 г/л) (або інший фосфорорганічний препарат)	2,5
II генерація			
СЕТ >10°C = 650—680°C (III декада червня — I декада липня)	Виліт і відкладання яєць	Кораген 20, к.с. (хлорантраніліпрол, 200 г/л)	0,175
СЕТ >10°C = 750—770°C (III декада липня — I декада серпня)	Відродження гусені	Кораген 20, к.с. (хлорантраніліпрол, 200 г/л)	0,175
III генерація			
СЕТ >10°C = 1300°C (II—III декада серпня)	Літ і відкладання яєць, відродження гусені	Люфокс 105 ЕС, к.е. (феноксикарб, 75 г/л + люфенурон, 30 г/л) або Матч 050 ЕС, к.е. (люфенурон, 50 г/л)	1,0

Тривалість льоту другої генерації, як зазначено вище, — 30—35 днів. Дворазовим використанням Корагену з інтервалом 14—18 днів вдається повністю контролювати її чисельність. Слід зазначити, що при використанні Корагену ефект досягається як при застосуванні до початку відкладання яєць (стерилізуючий ефект), так і в період постембріонального розвитку. Овіларвіцидна дія препарату спостерігається під час прогризання гусінню, що відроджується, обробленої поверхні яйця, внаслідок чого личинка гине при проникненні до плоду. Аналогічна дія виявляється і при поїданні шкідником оброблених тканин рослин.

Для обмеження чисельності і шкідливості третьої генерації яблуневої плодожерки доцільно в середині серпня застосовувати комбіно-

для людини і теплокровних тварин: ЛД₅₀ Корагену > 5000 мг/кг, Рімону > 4000 мг/кг, Люфоксу і Матчу > 2000 мг/кг, що дає можливість звести інсектицидне навантаження діючої речовини до 1,05 кг/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баликіна О.Б. Ефективність дії регуляторів росту і розвитку комах проти яблуневої плодожерки / О.Б. Баликіна, В.І. Мітрофанов, Л.П. Ягодинська // Захист і карантин рослин. — 2007. — № 53. — С. 263—270.
2. Балькіна Е.Б. Методи регулювання динаміки популяції яблунної плодожерки (*Laspeyresia pomonella* L.) в Криму / Е.Б. Балькіна // Садівництво. — 2009. — Вип. 62. — С. 175—182.
3. Буров В.Н. Ювеноїди. Биологические предпосылки использования в борьбе с вредными насекомыми: автореф. дис. на соискание уч. степени доктора биол. наук по спец. 03.00.09 — «энтомология» / В.Н. Буров. — Ленинград, 1975. — 50 с.

4. Буров В.Н. Регуляторы роста, развития и поведения насекомых — новые средства защиты растений / В.Н. Буров, Е.М. Шумаков // Экологические основы стратегии и тактики защиты растений: сб. трудов ВНИИ защиты растений. — Ленинград, 1979. — С. 79—109.

5. Васильев В.П. Экологические условия развития и зональное районирование распространения яблонной плодовой жоржки в УССР / В.П. Васильев // Сб. работ по защите растений Укр. НИИ плодоводства. — Киев, 1951. — Вып. 32. — С. 4—50.

6. Васильев В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц // М.: Колос, 1984. — 398 с.

7. Медведева Г.В. Биологические основы интегрированной борьбы с яблонной плодовой жоржкой в Крыму: автореф. дис. на соис. ученой степени канд. биол. наук / Г.В. Медведева. — К., 1984. — 15 с.

8. Петрушова Н.И. О биотическом потенциале яблонной плодовой жоржки в Крыму /

Н.И. Петрушова, Г.В. Медведева // Бюл. ГНБС, 1979а. — Вып. I (38). — С. 49—53.

9. Шельдешова Г.Г. Экологические факторы, определяющие ареал яблонной плодовой жоржки в Северном и Южном полушариях / Г.Г. Шельдешова // Энтомологическое обозрение. — 1967. — Т. 66. — № 3. — С. 583—605.

Е.Б. Балькина

Оптимизация защиты яблони от яблонной плодовой жоржки в Крыму

Показано изменение фенологии яблонной плодовой жоржки в Крыму. Установлены температурные индексы и календарные сроки, оптимальные для применения инсектицидов различного спектра действия. Рекомендована система защиты яблоневых садов от яблонной плодовой жоржки с использованием малотоксичных препаратов. Система обеспечивает высокую техничес-

кую эффективность и экономическую рентабельность.

яблонная плодовая жоржка, особенности фенологии, система защиты

Е.В. Balykina

Optimization of *Laspeyresia pomonella* L. control on apple trees in the Crimea

*The phenological change of apple worm *Laspeyresia pomonella* L. in the Crimea is shown. The temperature index and calendar period optimal for using insecticides of different action spectrum have been determined. The system for apple worm control in orchards using not very toxic preparations is recommended. This system provides high technical efficiency and economical profitableness.*

apple worm, phenological peculiarities, controlling system

ДЛЯ АВТОРІВ

Науково-виробничий журнал «Карантин і захист рослин» є фаховим виданням. Публікує виробничі та оригінальні статті українською мовою за матеріалами наукових досліджень із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів.

Згідно з постановою Вищої атестаційної комісії України за № 7-05/1 від 15.01.2003 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України», приймаються до друку статті, що містять такі обов'язкові елементи: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття; формулювання завдань статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Стаття має супроводжуватись актом експертизи та рецензією тієї установи, де працюють автори.

Рукописи приймаються до друку редакційною колегією. Редакція зберігає за собою право вносити в текст зміни й скорочення.

Рукописи, що не відповідають правилам для авторів, редакцією не приймаються.

ВИМОГИ ДО РУКОПISУ

Рукопис фахової статті подавати в одному примірнику разом з електронною версією у форматі doc., виконаному в Microsoft Word (будь-яка версія). Обсяг статті не повинен перевищувати 7 сторінок машинописного тексту формату А4 (включаючи таблиці, ілюстративний матеріал і бібліографічний список). Шрифт Times New Roman, розмір шрифту — 12, інтервал — 1,5, вирівнювання по ширині сторінки, поля — зліва 3 см, решта по 2 см.

Рекомендується така структура рукопису:

- УДК;
- Назва статті;
- Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів);
- Повна офіційна назва установи, де працює кожний з авторів;
- Текст статті;
- Таблиці — не більше 3-х;
- Рисунки й фотографії — в оригіналах або записані на диск;
- Література, описана відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006;
- Анотація та ключові слова українською, російською та англійською мовами — із зазначенням прізвищ автора (ів) і назви статті;
- Контактні телефони авторів (автора).

Вартість публікації — 25 грн за стандартну сторінку тексту
(1800 знаків, включаючи пробільний матеріал).

Наші реквізити: КЖВ «Колобiг», Р/р 2600532334 ПАТ «Діамантбанк», м. Київ,
МФО 320854, ЄДРОПУ 30211717

РОЛЬ СІВОЗМІН

Історичні аспекти фітосанітарної ролі сівозмін України 70-х років XX та у XXI столітті

Встановлено фітосанітарну роль науково обґрунтованих сівозмін, як біологічного чинника захисту рослин від пригнічення бур'янами, ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Визначено оптимальне співвідношення культур у сівозміні, ефективні попередники та періоди повернення на попереднє місце вирощування.

історичні аспекти, науково обґрунтована сівозміна, фітосанітарна роль, ефективні попередники, бур'яни, шкідники, хвороби

Із створенням у 1969 р. Південного відділення Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. В.І. Леніна (ПВ ВАСГНІЛ), яке зобов'язало Міністерство сільського господарства СРСР передати в безпосереднє підпорядкування Академії 19 науково-дослідних інститутів [1, с. 104], розвиток сільськогосподарської науки відзначився подальшим нарощуванням наукового потенціалу для вирішення перспективних завдань сільського господарства, у т.ч. й землеробства, на основі інтенсифікації, спеціалізації і концентрації його виробництва. Зазначені заходи вимагали подальшого удосконалення наукових основ чергування культур та побудови сівозмін в умовах високої агротехніки. Проте спеціалізація виробництва істотно впливала на структуру сівозмін і зумовлювала необхідність їхнього насичення найпродуктивнішими та економічно вигідними культурами, що сприяло вирощуванню в сівозмінах близьких за своїми біологічними особливостями культур. Надмірне ж насичення сівозмін певними або близькими за своїми біологічними особливостями культурами у свою чергу призвело до поширення у їхніх посівах бур'янів, хвороб і шкідників, річна втрата від яких становила 5,4 млрд грн [2, с. 26].

З метою подолання зазначених негативних тенденцій у березні 1977 р. вийшла Постанова сесії ВАСГНІЛ «Про подальший розвиток спеціалізації та концентрації сільськогосподарського виробництва

Н.П. КОВАЛЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
ДНСГБ НААН

на основі міжгосподарської кооперації та агропромислової інтеграції» [3, с. 226-237], яка визначала пріоритетні напрями роботи науково-дослідних установ з наступних науково-технічних проблем землеробства: розроблення інтенсивних технологій вирощування зернових, кормових та інших сільськогосподарських культур, раціональної структури посівних площ і сівозмін, що відповідають вимогам спеціалізації та концентрації сільськогосподарського виробництва і забезпечують значне збільшення виробництва зерна й іншої продукції землеробства; подальше розроблення теоретичних основ та практичних заходів захисту ґрунтів від ерозії, прогресивних способів обробки ґрунту в спеціалізованих сівозмінах, що забезпечують підвищення родючості, ріст врожайності, скорочення витрат праці й матеріальних ресурсів [3, с. 231].

З огляду на це вченими було визначено, що значні збитки сільськогосподарському виробництву спричиняють інфекційні захворювання, викликані патогенними грибами, бактеріями та вірусами, джерелом інфекції яких є насінницький, посадковий матеріал, ґрунт, рослинні рештки попередніх культур, бур'яни, комахи та ін. [4, с. 56-57]. Багато збудників хвороб і шкідників зимують у ґрунті й рослинних рештках, тому для обмеження їх поширення важливим є оздоровлення ґрунту, яке полягає в заміні нестійких до хвороб культур непошкодженими [5, с. 12-14]. До того ж рослинні рештки, засмічені насінням бур'янів, заселені шкідниками та заражені хворобами, що залишаються в ґрунті та на його поверхні після збирання культур, є одним із основних джерел поширення бур'янів, шкідників і хвороб у май-

бутньому році [6, с. 101-102]. Тому встановлення оптимального співвідношення культур у сівозміні, ефективних періодів повернення та вибір кращих попередників є актуальним у забезпеченні не тільки високої врожайності, але й обмеження нагромадження шкідливих організмів.

Позитивний вплив на розвиток всієї сільськогосподарської науки в Україні мало рішення уряду УРСР про заснування у 1990 р. Української академії аграрних наук (УААН) [7, с. 26]. Після проголошення України незалежною державою до складу Академії увійшли 32 наукові установи колишнього союзного підпорядкування з їхньою мережею, що сприяло прискоренню розв'язання найскладніших проблем агропромислового виробництва. У цей час особливого значення у обмеженні поширення бур'янів, хвороб і шкідників було приділено раціональним науково обґрунтованим сівозмінам різних ґрунтово-кліматичних умов та їхньому поєднанню з іншими агротехнічними і меліоративними заходами.

Інтенсивне виробництво XXI століття робить акцент на хімічному контролюванні бур'янів, хвороб і шкідників. Звісно, це ефективний захід контролю, але відомі випадки появи популяцій бур'янів, стійких проти діючих речовин препаратів. Для подолання вищенаведених негативних тенденцій 11.02.2010 р. уряд України затвердив Постанову № 164 «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ № 536 від 30.06.2010 р., яка набула чинності 1 серпня 2010 р. [8]. Із зазначених урядових постанов нині великого значення набуває впровадження раціональних сівозмін з ефективним насиченням, розміщенням та співвідношенням культур, урахуванням ґрунтово-кліматичних і організаційно-економічних умов та спеціалізації господарств, які дають мож-

лівість застосовувати оптимальні дози мінеральних добрив та інших хімічних засобів.

Мета дослідження полягає у здійсненні комплексного історично-наукового аналізу ролі сівозміни, як основного біологічного чинника захисту рослин від пригнічення бур'янами, ураження хворобами та пошкодження шкідниками в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, а також оптимізації наукових основ чергування сільськогосподарських культур для поліпшення фітосанітарного стану ґрунту та посівів з метою подальшого розвитку сільського господарства України.

Методи досліджень. Використано принципи історичної достовірності, об'єктивності та системності; загальнонаукові методи — аналіз, синтез; міждисциплінарні — структурно-системний; історичні — проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний та джерелознавчий.

Результати досліджень. За результатами багаторічних досліджень та дотриманням урядових постанов обґрунтовано оптимальне співвідношення культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України [8, 9, 10] (табл. 1).

Зокрема для зони Південного та Північного Степу насичення зерновими та зернобобовими культурами не повинно перевищувати 80—82%, Лісостепу — 95%, Полісся — оптимальна концентрація зернових і зернобобових у сівозміні не може перевищувати 80% (у т. ч. озимої пшениці — 40%), Передкарпаття — 60%. За порушення цих вимог культури розміщують після незадовільних попередників, навіть повторно в одному й тому ж місці, що призводить, як правило, до різкого погіршення фітосанітарного стану в агроценозі.

Щоб запобігти розповсюдженню в ґрунті шкідників, збудників хвороб і нематод встановлено необхідність дотримання періодів повторного повернення культур на попереднє місце вирощування, тривалість яких визначається часом, упродовж якого забезпечується значне пригнічення та зменшення розмноження бур'янів, шкідників і розвитку хвороб у ґрунті під впливом активної діяльності ентомофагів та антигоністів, які обмежують їхнє поширення [11, с. 16] (табл. 2). Для пшениці цей інтервал становить 2—3 роки, для соняшника — 7—9, цукрових буряків — 3—4 роки.

1. Оптимальне співвідношення культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України

Культура або група культур	Структура посівних площ за зонами, %				
	Південний Степ	Північний Степ	Лісостеп	Полісся	Передкарпаття
Зернові та зернобобові	40—82	45—80	25—95	35—80	25—60
Технічні, всього	5—35	10—30	5—30	3—25	5—10
у т.ч. ріпак	5—10	10	3—5	0,5—4	5—7
соняшник	12—15	10	5—9	0,5	—
Картопля та овоче-баштанні	до 20	до 20	3—5	8—25	8—20
Кормові, всього	до 60	10—60	10—75	20—60	25—60
у т.ч. багаторічні трави	до 25	10—16	10—50	5—20	10—40
Чорний пар	18—20	5—14	—	—	—

За надмірного насичення сівозміни озимою пшеницею збільшується чисельність таких бур'янів, як талабан, фіалка польова, сухоробріки, ромашка непахуча, підмаренник чіпкий, кукіль звичайний та інші, а після ярих — вівсюг, лобода, шириця, мишій, куряче просо, плоскуха звичайна. У посівах соняшника в полі, де його не вирощували понад 9 років, зовсім не відмічено вовчка, а там, де соняшник повернувся на шостий рік — 17,4% рослин засмічено цим паразитом. Повернення соняшника раніше, ніж через 7—9 років на попереднє місце вирощування призводить до посилення ураження посівів білою і сірою гнилями та несправжньою борошністою россою, фомопсисом й іншими патогенами.

За беззмінного вирощування кукурудзи упродовж 2—3 років у ґрунті нагромаджуються збудники летючої сажки і кореневих гнилей, тому перерва беззмінного вирощування посівами озимої пшениці сприяє біологічному очищенню ґрунту від збудників цих хвороб. Озима пшениця не уражується летючою сажкою, але стимулює проростання спор, що гинуть під впливом корневих виділень культури. Таке ж явище спостерігають і з насінням вовчка у посівах соняшника, якщо після нього висівають кукурудзу, що сама не уражується, а провокує проростання насіння вовчка, який потім гине.

У сівозмінах важливе значення має також набір культур, які, перериваючи тривале вирощування в

одному полі певної культури, сприяють очищенню ґрунту від спеціалізованих шкідників. Наприклад, розміщення цукрових буряків, гороху, соняшника, безпокровних посівів багаторічних бобових трав після кількарічного вирощування озимих забезпечує майже повне очищення поля від хлібного туруна, хлібних трипсів, злакових мух. Також впровадження науково обґрунтованих сівозмін є найефективнішим заходом проти нематод. Очищення ґрунту відбувається за умови, коли сільськогосподарські культури, що пошкоджуються певними видами нематод, чергуються з культурами, які не пошкоджуються ними.

Оскільки різні культури неоднаково реагують на беззмінне ви-

2. Оптимальні періоди повторного повернення культур на попереднє місце вирощування у сівозмінах України

Сільськогосподарська культура	Період повернення, рік		
	Степ	Лісостеп	Полісся
Озима пшениця	1—3 ¹	2—3	2—3
Озиме жито	1—2	1—2	1—2
Ячмінь, овес	1—2	1—2	1—2
Кукурудза	Можливі повторні посіви ²		
Горох, вика, чина, соя	3—4	3—4	3—4
Гречка	1—2	1—2	1—2
Просо	2—3	2—3	2—3
Люпин	—	6—7	6—8
Цукрові, кормові буряки	3—4	3—4	3—4
Картопля	1—2	2—3	2—3
Льон	—	—	5—7
Соняшник	7—9	7—8	—
Ріпак	3—4	3—4	3—4
Капуста	6—7	6—7	6—7
Багаторічні бобові трави	3—4	3—4	3—4

¹ — можливе повторне вирощування озимої пшениці після пшениці, яку вирощували після чорного пару;

² — можливе повторне вирощування кукурудзи до 2—3 років після, що відповідає загальному періоду повторної сівби.

рощування, визначено необхідність їхнього групування за реакцією на чергування культур у сівозміні [12, с. 58]:

- ▶ **слабкорреагуючі** (умовно самосумісні) — кукурудза, просо, коноплі, гречка, картопля (за відсутності нематод). Ці культури можна повторно або впродовж кількох років вирощувати на одному й тому ж місці без істотного зменшення урожайності;
- ▶ **середньореагуючі** — горох, цукрові буряки, озима пшениця, ячмінь, овес, озиме жито, вика — негативно реагують на повторні посіви, а помітні прирости врожаю забезпечують за правильного розміщення в сівозміні;
- ▶ **сильнореагуючі** (умовно самонесумісні) — люпин, льон, соняшник, капуста, конюшина, люцерна — різко негативно реагують на повторні посіви.

Висока продуктивність самонесумісних культур забезпечується тільки за правильного розміщення в сівозміні з урахуванням допустимого періоду повернення на попереднє місце вирощування. Зокрема багаторічні бобові трави — через 3—4 роки, льон — 5—7, капуста — 6—7, люпин — 6—8, соняшник — через 7—9 років.

До несумісних належать культури, які недоцільно або неможливо розміщувати одну після одної в сівозміні через біологічні особливості, наявність спільних хвороб і шкідників. Наприклад, недоцільне послідовне розміщення різних бобових культур, пшениці після ячменю, вівса після ячменю і навпаки, цукрових буряків після ріпаку і навпаки та ін.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень та практика господарств свідчать, що ефективним проти бур'янів, хвороб та шкідників сільськогосподарських культур є дотримання науково обгрунтованих сівозмін, розроблених та рекомендованих для кожної ґрунтово-кліматичної зони з урахуванням спеціалізації господарств.

Належним оброботком ґрунту, внесенням добрив, застосуванням хімічних засобів та іншими відповідними заходами агротехніки можна тільки послабити негативний вплив беззмінних посівів, але цілком замінити науково обгрунтоване чер-

гування культур іншими заходами технології неможливо. Урожай будь-якої культури, як правило, в сівозміні буде вищий, ніж у беззмінних посівах. У наш час інтенсифікація землеробства не позбавляє загрози втрати врожаю від бур'янів, хвороб і шкідників. Надмірне насичення сівозмін однією або кількома культурами, що пошкоджуються одними й тими ж хворобами і шкідниками, призводить до їхнього розповсюдження. Тому у спеціалізованих сівозмінах потрібно включати поряд із провідними санітарні культури, вирощування яких сприяє усуненню інфекції.

Запровадження науково обгрунтованих сівозмін має велике значення з екологічної точки зору, оскільки широке застосування хімічних заходів значною мірою зумовлює забруднення навколишнього середовища й негативно впливає на корисну фауну і людину. Також витрати на впровадження та освоєння сівозмін набагато менші, ніж на додаткові заходи оброботку ґрунту, знищення бур'янів, шкідників та хвороб, які потрібно здійснювати за беззмінних посівів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вергунов В.А. Нариси історії вітчизняної аграрної науки, освіти та техніки / УААН, ДНСГБ. — К.: Аграрна наука, 2006. — 337 с.
2. Бойко П.І. Вплив сівозмінного чинника на ураження хворобами та пошкодження шкідниками посівів сільськогосподарських культур / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, Є.О. Юркевич // Сільський господар. — 2011. — № 9—10. — С. 26—29.
3. Південне відділення ВАСГНІЛ: зб. док. і матеріалів / НААН, ДНСГБ; уклад.: В.А. Вергунов, З.П. Кірпаль, В.І. Кучер та ін.; наук. ред. М.Д. Безуглий. — К., 2011. — 544 с.
4. Сівозміни — основа інтенсифікації землеробства / за ред. О.О. Собка. — К.: Урожай, 1985. — 296 с.
5. Бойко П.І. Роль сівозмін в інтенсивному землеробстві / П.І. Бойко. — К.: Знання, 1986. — 16 с.
6. Шувар І.А. Наукові основи сівозмін

інтенсивно-екологічного землеробства / І.А. Шувар. — Львів: Каменяр, 1998. — 224 с.

7. Українська академія аграрних наук 1991—1995 / [редкол.: О.О. Созінов (голов. ред.), В.О. Бусол, М.В. Зубець та ін.]. — К.: Аграр. наука, 1996. — 263 с.

8. <http://zakon.rada.gov.ua>.

9. Бойко П. Як врегулювати сівозміни / П. Бойко, Н. Коваленко // Agroexpert. — 2011. — № 8 (37). — С. 30—32.

10. Юркевич Є.О. Агробіологічні основи сівозмін Степу України / Є.О. Юркевич, Н.П. Коваленко, А.В. Бакума // Монографія. — Одеса: ВМВ, 2011. — 237 с.

11. Бойко П.І. Модели севооборотів для хозяйств разных специализаций и зон Украины / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко // Агроексперт України. — 2008. — № 8 (30). — С. 14—21.

12. Бойко П. Сівозмінний контроль бур'янів / П. Бойко, Н. Коваленко // Farmer. — 2011. — № 1. — С. 58—59.

Н.П. Коваленко

Исторические аспекты фитосанитарной роли севооборотов Украины 70-х годов XX и в XXI веке

Установлена фитосанитарная роль научно обоснованных севооборотов, как биологического фактора защиты растений от притеснения сорняками, поражения болезнями и повреждения вредителями. Определено оптимальное соотношение культур в севообороте, эффективные предшественники и периоды возвращения на предыдущее место выращивания.

исторические аспекты, научно обоснованный севооборот, фитосанитарная роль, эффективные предшественники, сорняки, вредители, болезни

N.P. Kovalenko

The historical aspects of phytosanitary role of crop rotations of Ukraine in 70-th years of XX and in XXI century

Phytosanitary role of the scientifically grounded crop rotations, as a biological factor of plant protection from weeds, diseases and pests, is set. Optimum correlation of cultures in crop rotation, effective fore-crops and periods of returning into previous place of growing are determined.

historical aspects, scientifically grounded crop rotation, phytosanitary role, effective fore-crops, weeds, pests, diseases



СТІЙКІСТЬ СОРТІВ

черешні проти вишневої попелиці (*Myzus cerasi* F.)

Наведено результати оцінки стійкості проти вишневої попелиці чотирьох сортів черешні, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, та трьох перспективних сортів.

насадження, сорти черешні, вишнева попелиця

Природно-кліматичні умови Південного Степу України надзвичайно сприятливі для вирощування черешні, але одержання високих урожаїв лімітує поширення багатьох шкідників і хвороб. Однією з найбільш небезпечних шкідників цієї культури є вишнева попелиця. Відносна чисельність її впродовж досліджуваних років в середньому становила 10,1% [1-3].

В останні роки в насадженнях черешні спостерігається масове розмноження вишневої попелиці, що призводить до деформування листків, припинення росту пагонів, погіршення якості врожаю, а також до зараження рослин комплексом інфекційних хвороб.

У доступній нам літературі описані розробки й засоби обмеження чисельності вишневої попелиці [4, 5-7]. Відомостей з вивчення стійкості сортів черешні селекції інституту проти заселення як сисними шкідниками, так й окремо вишневою попелицею у літературі не знайдено. Тому оцінювання сортів черешні на стійкість їх проти заселення особинами фітофага має практичне значення для створення високопродуктивних інтенсивних насаджень.

Методика досліджень. Дослідження ступеня заселення вишневою попелицею проведені в 2006–2010 рр. у насадженнях черешні Державного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське» (ДП ДГ) Інституту зрошуваного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка НААН. Рік садіння — 1997, схема садіння — 7×7 м, без зрошення. Грунт — чорнозем південний важкосуглинковий. Схема дослідів включала сорти черешні, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні — Талісман, Казка, Анонс, Оріон

Л.В. РОЗОВА,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут зрошуваного садівництва
імені М.Ф. Сидоренка НААН

та перспективні — Первенець, Удача, Славяночка.

Варіанти дослідів:

- перший — прийнята система захисту черешні у ДП ДГ «Мелітопольське»;
- другий — без обприскування.

На кожному модельному дереві, починаючи із фенофази «зелений конус» і до формування врожаю (ріст плодів), на 2–3-річних пагонах (по два пагони з чотирьох боків крони) оглядали листки, заселені попелицею, та оцінювали ступінь заселеності за трибальною шкалою: 1 бал — поодинокі невеликі колонії; 2 бали — окремі листки та верхівки пагонів вкриті колоніями шкідників; 3 бали — більше половини листків і пагонів вкриті колоніями комах. Обліки проведено за методами [8, 9].

Результати досліджень. У ранньовесняний період досліджуваних років в насадженнях колоній фітофага не спостерігалось, тоді як у другий — третій декадах травня чисельність шкідника різко зростала. Встановлено, що у 2007, 2010 рр.

у насадженнях із прийнятою системою захисту заселення рослин вишневою попелицею не відмічено взагалі. Слід зазначити, що у 2007 р. в обох варіантах дослідів заселення пагонів вишневою попелицею виявлено тільки на сорті Анонс (0,3 бала). У 2006 р. на перспективному сорті Славяночка, а в 2008 році на сорті Казка також колоній фітофага не спостерігалось. Але 2006 року на сорті Казка цей показник становив 1 бал, у 2009 — на обох сортах пошкодження шкідником було на рівні 2 бала. Заселення пагонів решти сортів черешні особинами вишневої попелиці знаходилося в межах 0,2–2,1 бала (рис.).

У насадженнях без обприскування інсектицидами ступінь заселення колоніями попелиці був вищим (особливо у 2008–2009 рр.) на сортах Талісман, Анонс та Славяночка (2,0–3,0 бала). У 2006 році цей показник на сортах Талісман, Казка, Анонс, Оріон становив 0,3–1,1 бала, на перспективних сортах Первенець, Удача та Славяночка — 0,3–0,7 бала. Незначне заселення рослин фітофагом у 2010 р. відмічено на сортах Оріон, Удача, Первенець (0,3–0,7 бала). Сорти Казка та Анонс були пошкоджені шкідником на рівні 1,3 бала, а Талісман та Славяночка взагалі не заселені вишневою попелицею.

Таким чином, у досліді з вив-



чення сортів черешні, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, та перспективних сортів черешні на фоні заходів захисту спостерігалося слабке (у середньому за роки досліджень — до 1,1 бала) заселення рослин колоніями вишневої попелиці. У варіанті без обприскування цей показник становив від 0,8 до 1,4 бала.

Слід зазначити, що у всі роки досліджень за обліків у липні — серпні в обох варіантах досліду в насадженнях черешні колоній фітофага не відмічено взагалі. У цей період молоді листки (12—14 шт. на одному пагоні) були вже пошкоджені шкідником, а попелиці мігрували на проміжні рослини (підмаренник).

Отже, сорти черешні майже в однаковій мірі пошкоджувалися шкідником як за використання інсектицидів (у весняний період здійснювали лише 1—2 обробки хімічними препаратами), так і без них. До того ж у насадженнях застосовували такі препарати, як Децис Профі, Фостран та Данадим, ефективність яких дуже низька проти шкідників черешні, зокрема попелиць.

Вишнева попелиця не проявила негативного впливу на кількість урожаю в обох варіантах. За даними співробітників відділу селекції та сортозведення протягом 2007—2010 рр. урожайність насаджень становила від 69,0 ц/га (сорт Талісман) до 161,2 ц/га (сорт Казка). У зв'язку із слабким цвітінням черешні у

2006 р. (підмерзання плодів бруньок) урожайність була незначною (від 8,8 ц/га у сортів Первенець, Удача, Славяночка до 37,7 ц/га — Оріон, Талісман, Казка, Анонс).

ВИСНОВКИ

Досліджувані сорти черешні неоднаково заселяються вишневою попелицею. У 2007—2009 рр. найінтенсивніше заселялися особинами шкідника сорти Талісман, Анонс та Славяночка (0,3—3,0 бала), у меншій мірі — Оріон, Удача і Первенець (у середньому 0,3—0,7 бала за використання препаратів і до 1,1 бала — без обробки).

Заселення пагонів вишневою попелицею залежить від наявності фітофага в насадженнях черешні.

Стойких проти заселення шкідником сортів черешні не виявлено.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розова Л.В. Біологічне обґрунтування системи захисту черешні від вишневої мухи (*Rhagoletis cerasi* L.) в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 16.00.10. «Ентомологія» / Л.В. Розова. — К., 2005. — 19 с.
2. Розова Л.В. Розанна листокрутка. Особливості розвитку на черешні в умовах Степу / Л.В. Розова // Захист рослин. — 2002. — № 12. — С. 10.
3. Розова Л.В. Особливості розвитку каліфорнійської щитівки на черешні в умовах степової зони України / Л.В. Розова // Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. — 2002. — № 3. Сер. «Ентомологія та фітопатологія». — С. 167—169.
4. Васильєв В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильєв, И.З. Лившиц. — М., Госсельхозиздат, 1958. — 392 с.

5. Вредители и болезни плодово-ягодных культур: справочник / АН УССР; под общ. ред. П.П. Савковского. — 2-е, доп. и перераб. изд. — К.: Наукова думка, 1965. — С. 157.

6. Лившиц И.З. Борьба с вредителями и болезнями плодовых насаждений в Крыму / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова, С.М. Галетенко. — Симферополь: Крымиздат, 1955. — С. 31—32.

7. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / за ред. О.С. Матвієвського. — К.: Урожай, 1990. — С. 47—53.

8. Методы выявления и учета вредителей сельскохозяйственных культур для прогнозирования их размножения: методическая разработка [сост. В.С. Шелестова]. — К., 1982. — 74 с.

9. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 293 с.

Л.В. Розова

Оценка устойчивости сортов черешни против вишневой тли (*Myzus cerasi* F.)

Приведены результаты оценки устойчивости против вишневой тли четырех сортов черешни, внесенных в Государственный реестр сортов растений, пригодных для распространения в Украине, и трех перспективных сортов. насаждения, сорты черешни, вишневая тля

L.V. Rozova

Resistance of sweet cherry varieties against black cherry aphid (*Myzus cerasi* F.)

The article presents the results of resistance estimation of four sweet cherry varieties entered the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine, and three prospective ones against black cherry aphid.

orchards, sweet cherry varieties, black cherry aphid

УДК 632.51:528.926

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГУМАЮ

Використання ГІС-технології для визначення можливості подальшого розповсюдження карантинного бур'яну сорго алепського в Україні

На основі результатів еколого-географічного аналізу з використанням ГІС-технології надано оцінку можливості подальшого розповсюдження карантинного бур'яну сорго алепського (*Sorghum halepense* L. на території України.

сорго алепське, карантин, еколого-географічний аналіз, ГІС-технологія

Вступ. Найбільш шкідливим на півдні Одеської області є карантин-

**Ю.Е. КЛЕЧКОВСЬКИЙ,
Н.Т. МОГИЛЮК,
Г.Ф. ЧЕБАНОВСЬКА**

Дослідна станція карантину винограду і плодів культур ІЗР НААН

ний бур'ян — сорго алепське, який згідно з діючим на території України «Переліком шкідників, хвороб рослин та бур'янів, що мають ка-

рантинне значення» відносять до Списку А-2 «Карантинні організми, обмежено поширені в Україні». Сучасний ареал бур'яну на планеті займає територію від 55° північної до 45° південної широти [1]. На території України рослина була завезена в 30-х роках ХХ ст. з неочищеним насінним матеріалом. В 50—90-х роках вид був розповсюджений в Одеській області, АР Крим та у м. Києві [2]. За даними Укрголовдержкарантину станом на 1 січня

2012 р. загальна площа засмічення становить 911,9 га, найбільші площі зареєстровані в Одеській області — 865,4 га [3].

Сорго алепське (*Sorghum halepense* L. (Pers.)) — багаторічна кореневишна рослина з родини тонконогові (*Poaceae*) висотою до 2 м. Розмножується як насінням, так і кореневищами. Одна рослина дає від 500 до 15000 насінин, що довго зберігаються у ґрунті завдяки міцним оболонкам, які захищають їх від різних несприятливих умов. Оптимальна температура для проростання насінин становить 28—32°C, температура нижче 14°C зазвичай не сприяє проростанню насінин та розвитку кореневищ. Різкі зміни температури між 20°C і 40°C більше сприяють проростанню насіння, ніж постійна, навіть оптимальна температура. Масова поява сходів відбувається наприкінці травня — на початку червня, кореневища закладаються через 20—25 днів після появи сходів. Коренева система сорго алепського досить розвинена, головна маса кореневищ (біля 70—90%) залягає на глибині орного шару (20—30 см), незначна частина може проникати на глибину до 85 см. Уся підземна система розвивається із трьох типів кореневищ: первинних, вторинних та третинних. На початку цвітіння (липень) на головних стеблах від первинних кореневищ, що ростуть вертикально, утворюються вторинні — горизонтальні. Останні при виході на поверхню утворюють нові кущі, що восени відмирають. За даними Г.Х. Агаджаняна (1956) маса сирих кореневищ однієї рослини доходить до 2 кг, а кількість вузлів на них — до 800 і більше. Максимальний ріст кореневищ спостерігають у період цвітіння, яке починається через 6—9 тижнів після появи сходів і продовжується до кінця вересня. Кореневища мають величезну життєздатність, навіть подрібнені до найменших розмірів кореневища здатні відростати і давати нові рослини. Сорго алепське особливо добре росте і дає сильно розгалужену масу кореневищ в рихлих, легких, добре зволжених і родючих ґрунтах з рН від 4,9 до 8,2. В ущільненому ґрунті відрізняється слабким розвитком. Гірше розвивається на засолеваних, бідних і піщаних ґрунтах.

Маючи велику надземну масу, а також потужну кореневу систему, вид здатний у польових умовах витіснити інші бур'яни, пригнічу-

вати польові культури і негативно впливати на ріст та розвиток багаторічних насаджень, що призводить до зменшення кількості та якості врожаю. Висока шкідливість сорго алепського зумовлена також його аделопатичними властивостями. Екстракти із листя і кореневищ рослини пригнічують проростання та розвиток деяких культур, у тому числі сої, конюшини, вики, ячменю, пшениці [5]. Завдяки біологічним властивостям розвитку контролювати сорго алепське досить складно.

Ефективний захист посівів сільськогосподарських культур від сегетальної рослинності базується на даних фітосанітарного моніторингу, важливим етапом якого є екологічний прогноз. Тому метою наших досліджень було визначення можливості подальшого розширення зони розповсюдження сорго алепського в Україні з використанням сучасних ГІС-технологій.

Матеріали та методи досліджень. Визначення зони вірогідного розповсюдження сорго алепського виконували за допомогою програми Idrisi 32 [6] в наступному порядку:

1. Виявлення лімітуючих факторів середовища розповсюдження виду та кількісне визначення екологічної амплітуди виду стосовно кожного фактора. Здійснюється порівнянням даних про ареал виду і екологічних карт (операції накладання шарів та екстракції даних).

2. Визначення екологічно придатних до кожного лімітуючого фактора територій розповсюдження виду (операції рекласифікації).

3. Об'єднання екологічно придатних територій в єдину карту (методом оверлей), на якій представле-

но тільки територію, придатну для проростання виду по всьому комплексу факторів.

Растрові карти з даними мінімальної температури у січні, тепло- та вологозабезпечення взяті з «Агроатласу» [7].

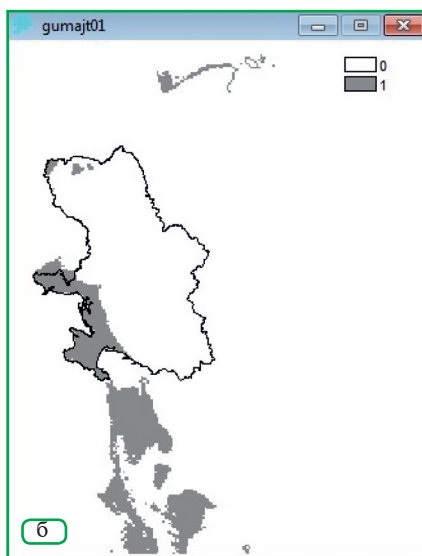
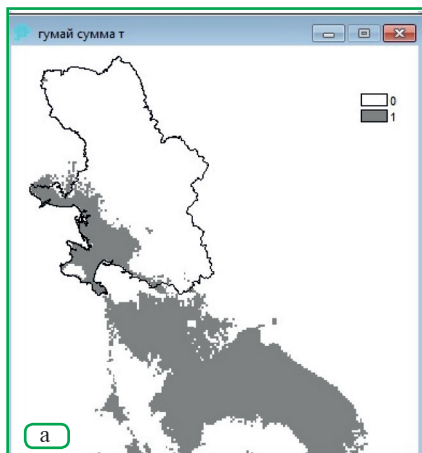
Результати досліджень. В останні роки відмічається розширення меж території розповсюдження сорго алепського. Якщо у 2003 р. площа засмічення становила 55 га, то у 2011 р. вона збільшилась до 911,9 га (табл. 1). У зв'язку з цим значний інтерес має прогнозування границь розповсюдження сорго алепського на території нашої країни.

Межі потенційного ареалу сорго алепського визначали на основі принципу лімітуючого фактора. Його суть полягає в тому, що кожен із факторів, величина якого виходить за межі можливого існування виду, визначає границю ареалу виду [8]. Основними екологічними факторами, що визначають границі розповсюдження видів рослин, є: сума активних температур за вегетаційний період, мінімальна зимова температура повітря, вологозабезпеченість [6]. Характеристика вологозабезпеченості рослин тільки за сумою опадів недостатньо точна. Більш імовірним показником є гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який показує відношення приходу вологи (суми опадів) до її можливих витрат (випаровування).

Екологічні ліміти сорго алепського визначали накладанням векторної карти розповсюдження виду на території його походження на карту сум активних температур, вищих 10°C за вегетаційний період, на карту ГТК та на карту мінімальної

1. Розповсюдження гумаю в Україні (дані Укрголовдержкарантину)

Найменування районів	Площа засмічення, га								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Одеська область									
Арцизький	—	—	680,0	693,4	693,4	693,4	693,4	693,4	693,4
Білгород-Дністровський	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Кілійський	—	—	—	20,0	20,0	58,0	58,0	62,0	62,0
Саратський	—	—	—	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Тарутинський	—	—	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Ізмайльський	—	—	—	—	—	20,0	20,0	20,0	20,0
Республіка Крим									
м. Джанкой	—	—	—	—	—	—	—	—	30,0
м. Севастополь	—	—	—	—	—	16,5	16,5	16,5	16,5
Всього	55,0	55,0	760,0	803,4	803,4	877,9	877,9	881,9	911,9



зимової температури повітря (мінімальна середньобіагаторічна температура у січні).

Таким чином було виявлено, що для сорго алепського мінімальна сума активних температур, вищих +10°C, є 3100°C, мінімальна температура січня становить -4°C, лімітуюче значення гідротермічного коефіцієнту становить 0,8. За цими показниками були побудовані карти екологічно придатних територій (рис. 1 а, б, в).

ВИСНОВКИ

Вирішення наукової проблеми удосконалення методів фітосанітарного моніторингу розповсюдження

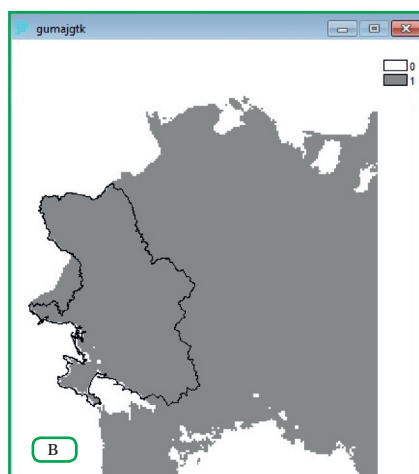


Рис. 1. Екологічно придатна територія:

а — за сумами активних температур > +10°C; б — за середньобіагаторічної мінімальної температури січня; в — за ГТК

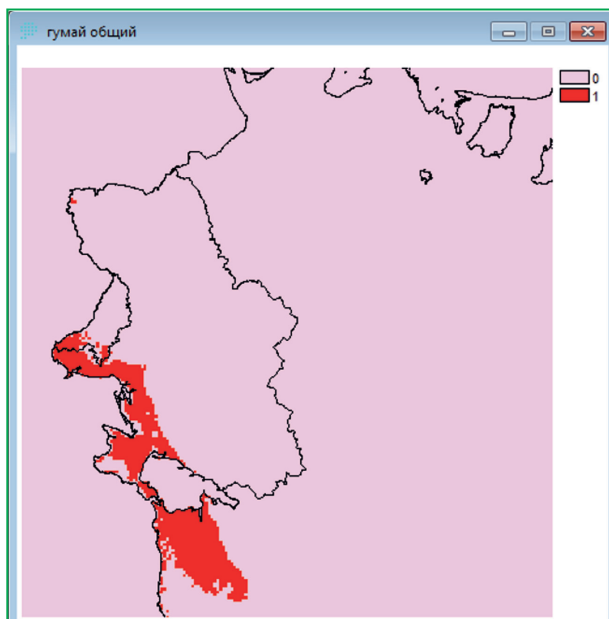
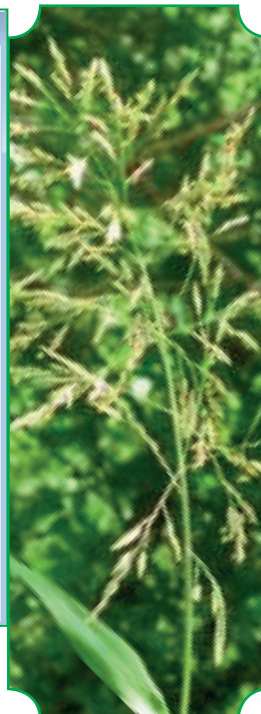


Рис. 2. Прогнозований ареал сорго алепського на території України



карантинних бур'янів можливе шляхом використання ГІС-технологій. На основі узагальнення факторів середовища та екологічних амплітуд виду оцінено границі існуючого та вірогідного розповсюдження сорго алепського на території України (рис. 2).

ЛІТЕРАТУРА

1. Устінова А. Ф. Поширення карантинних бур'янів на території України / А.Ф. Устінова, Л.А. Пилипенко // Посібник українського хлібороба. — 2008. — С. 48—50.
2. *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology* / L.G. Holm, P. Donald, J.V. Pancho, J.P. Herberger // The University Press of Hawaii, Honolulu, Hawaii. — 1977. — С. 609 p.
3. *Огляд розповсюдження карантинних організмів в Україні на 1 січня 2011 року.* — Київ: Укроболдержкарантин, 2010. — 100 с.
4. Агаджанян Г.Х. Биология гумая и меры борьбы с ним / Г.Х. Агаджанян // Известия Академии наук Армянской ССР. Биологические и сельскохозяйственные науки. — 1956. — IX. — № 1. — С. 43—47.
5. Friedman T. Phytotoxicity of subterranean residues of three perennial weeds / T. Friedman, M. Horowitz / Weed Research. — 1970. — № 10. — P. 382—385.
6. Афонин А.Н. Эколого-географический подход на базе географических информационных технологий в изучении экологии и распространения биологических объектов / А.Н. Афонин, Ю.С. Ли. — Режим доступа: http://www.biogis.ru/BioGIS/stati_v_biogis/2011_01/2011_01.php
7. http://www.agroatlas.ru/ru/content/Climatic_maps/
8. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. — М.: Мир, 1975 — 740 с.

**Ю.Э. Клечковский,
Н.Т. Могилюк,
А.Ф. Чебановская**

Применение ГИС-технологий для определения возможности дальнейшего распространения карантинного сорняка сорго алепского в Украине

*По результатам эколого-географического анализа с использованием ГИС-технологий дана оценка возможности дальнейшего распространения карантинного сорняка сорго алепского (гумая) *Sorghum halepense* L. на территории Украины.*

сорго алепское, карантин, эколого-географический анализ, ГИС-технология

**Yu.E. Klechkovsky,
N.T. Mogilyuk, A.F. Chebanovska**

Potential distribution of Johnsongrass on the territory of Ukraine using GIS-technologies

*On the basis of ecological-geographical analysis with GIS-technologies usage is given estimation of quarantine weed Johnsongrass (*Sorghum halepense* L.) possible distribution on the territory of Ukraine.*

Johnsongrass, quarantine, ecological-geographical analysis, GIS-technology

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА НЕМАТОЛОГІЯ ЯК РОЗДІЛ НАУКИ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Майже двадцять років тому в Інституті захисту рослин було створено лабораторію нематології. Лабораторію очолила доктор біологічних наук Діна Дмитрівна Сігарьова, відома в Україні та за її межами вчений-нематолог, засновник нового у країні напрямку в захисті рослин — сільськогосподарська нематологія.

За результатами наукових досліджень лабораторії обгрунтовано включення сільськогосподарської нематології до списку провідних розділів науки із захисту рослин. На основі наробок лабораторії визначено стратегічні напрями першочергових досліджень у нематології: розробка методів моніторингу нематодозів та системи захисних заходів; дослідження ентомопатогенних нематод, як бази для створення біопрепаратів нового типу.

Захист рослин — це одна із складових сільськогосподарської науки, основним завданням якої є розробка засобів і методів захисту сільськогосподарських культур від комплексу фітопатогенних організмів, або іншими словами «фітосанітарний захист».

Завданням науки захисту рослин (згідно із Законами про захист і карантин рослин) є наукове забезпечення Державної служби захисту рослин та Державної служби карантину рослин.

Фітосанітарний захист включає в себе два великих розділи: фітосанітарний моніторинг та захисні заходи. Фітосанітарний моніторинг передбачає систему спостережень за патогенними для рослин організмами, а захисні заходи спрямовані на обмеження їх чисельності та шкідливості. Роботи щодо фітосанітарного моніторингу та складання системи захисних заходів покладено на державні інспекції з карантину та захисту рослин. Фахівці цих служб у своїй роботі користуються науковими розробками вчених у галузях сільськогосподарської ентомології, сільськогосподарської фітопатології та гербології. Якість роботи державних інспекторів залежить від рівня наукових досліджень з відповідних розділів науки, об'єднана назва яких — «захист рослин».



Д.Д. Сігарьова — вчений у галузі сільськогосподарської та лісової нематології, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН, Заслужений діяч науки і техніки України

Таким чином, галузі сільськогосподарське виробництво та сільськогосподарська наука на перший погляд далекі одна від одної, але вони тісно пов'язані між собою і якість роботи однієї добре позначається на якості іншої.

Наука із захисту рослин предметом своїх досліджень має сільськогосподарські рослини та фітопатогенні організми. Сільськогосподарських рослин багато і патогенних організмів також, а можливості вчених обмежені. Тож постає питання, які саме сільськогосподарські рослини треба досліджувати в першу чергу? Очевидно ті, які мають для України найбільш важливе (стратегічне) значення за обсягом посівних площ та урожайністю.

За даними служби ФАО та ЦСУ до списку основних в Україні (за низхідною шкалою) включено такі сільськогосподарські культури: пшениця, соняшник, ячмінь, кукурудза, картопля, соя, ріпак, цукровий буряк, овочеві культури. Додатковими культурами вважаються рис, горох, люцерна, хміль, льон, коноплі, тютюн, конюшина (табл. 1).

Якщо кількість найбільш важливих культур можна обмежити 9—15-ма видами рослин, то й основних

патогенних організмів має бути не багато, але для кожного виду рослин їх кількість буде різною. Слід врахувати, що за характером шкоди, якої завдають патогенні організми, їх розподіляють на три великі групи: комахи і кліщі; хвороби; бур'яни. Перша та остання групи включають організми одного типу, а хвороби можуть бути наслідком різних причин — паразитування чотирьох груп мікроорганізмів (гриби, нематоди, бактерії, віруси) або поєднання несприятливих природних факторів, зокрема порушення водного та температурного режимів, балансу живлення тощо (непаразитарні хвороби).

Отже, завдання фітосанітарного захисту полягає у обмеженні негативного впливу на рослини шкідливих комах і кліщів, хвороб (мікозів, нематодозів, бактеріозів, вірозів, непаразитарних хвороб) та бур'янів. Відповідальність за якість фітосанітарного захисту згідно із законодавством України покладено на Державні інспекції із захисту і карантину рослин (табл. 2). Зрозуміло, що окрім методичного рівня, якість роботи цих служб у першу чергу визначається здатністю їхніх працівників охопити моніторингом всі групи фітопатогенних організмів та реко-

1. Основні та додаткові сільськогосподарські культури — об'єкти фітосанітарного моніторингу інспекторами Служби захисту рослин

Культури	Шкідливі комахи	Хвороби					Бур'яни
		Мікози	Немато-дози	Бакте-ріози	Вірози	Непарази-тарні	
Основні							
1	Пшениця	+	+	-	-	-	-
2	Соняшник	+	+	-	-	-	-
3	Ячмінь	+	+	-	-	-	-
4	Кукурудза	+	+	-	-	-	-
5	Картопля	+	+	-	+	+	-
6	Соя	+	+	-	+	-	-
7	Ріпак	+	+	-	+	-	-
8	Цукрові буряки	+	+	-	-	+	+
9	Овочеві культури	+	+	-	+	-	-
Додаткові							
1	Рис	+	+	-	-	-	-
2	Горох	+	+	-	-	-	-
3	Люцерна	+	+	-	-	-	-
4	Хміль	+	+	-	-	-	-
5	Льон	+	+	-	-	-	-
6	Коноплі	+	+	-	-	-	-
7	Тютюн	+	+	-	+	-	-
8	Конюшина	+	+	-	-	-	-

Примітка: "+" — моніторинг проводиться; "-" — моніторинг не проводиться

2. Службові обов'язки державних інспекторів

Із захисту рослин	Моніторинг некарантинних фітопатогенних організмів
	Надання рекомендацій щодо захисних заходів
Із карантину рослин	Моніторинг карантинних і регульованих некарантинних організмів
	Надання рекомендацій щодо регулювання чисельності та ліквідації осередків поширення шкідливих організмів

мендувати захисні заходи. Результати роботи Державної фітосанітарної служби узагальнюють у щорічних звітах-прогнозах. Знайомство із щорічними офіційними виданнями «Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин» дає змогу стверджувати, що увагу інспекторів сконцентровано на шкідливих комах та мікозах на головних і другорядних культурах (табл. 2). А стосовно інших патогенних організмів (нематоди, бактерії, віруси, бур'яни та непаразитарні хвороби) інформація є лише зрідка (бактеріози) чи майже відсутня (нематодози, вірози, непаразитарні хвороби, бур'яни).

Тому лабораторія нематології Інституту захисту рослин НААН України розпочала розробку методів моніторингу нематодозів сільськогосподарських культур та систем захисних заходів, взявши ці розробки за основу програм наукових дослід-

жень впродовж останніх десятиліть. За результатами досліджень вдалося, з одного боку, обґрунтувати статус сільськогосподарської нематології як рівноправного розділу сільськогосподарської фітопатології (поряд із сільськогосподарською мікологією, бактеріологією, вірусологією та непаразитарними хворобами), з іншого — дати до рук інспекторів із захисту та карантину рослин методичні посібники щодо нематологічного моніторингу та складання систем захисних заходів.

І. Нематологічний моніторинг

Початкові етапи нематологічних досліджень включають цикли робіт щодо нематодозів озимої пшениці, картоплі, цукрових буряків, ріпаку, овочевих культур закритого ґрунту, а також декоративних та лісових культур. Ці роботи забезпечили об-

ґрунтування таких теоретичних положень:

- ▶ про наявність у польових агроценозах стабільного комплексу нематод, який складається із відносно невеликої кількості видів (49—51), адаптованих до виживання у нестабільних умовах агроценозів і які реагують на них значними кількісними змінами в популяції;
- ▶ встановлено зворотну залежність маси рослин та урожайності від сумарної чисельності характерних для кожної культури видів паразитичних нематод;
- ▶ теоретично обґрунтовано та практично доведено ефективність впливу на щільність популяції нематод таких агро-технічних факторів та заходів, як видовий та сортовий склад культур на полях, сівозміни, попередники, удобрення, спосіб обробітку ґрунту, протрування насіння тощо.

Основна увага при цьому приділялась пошуку легкодоступних, малоенергоємних та ефективних методів виявлення фітопаразитичних нематод, визначенню їх видового складу, динаміки чисельності та шкідливості, симптомів і характеру пошкодження рослин, біологічних порогів шкідливості та складанню прогнозів. Таким чином, було зроблено крок до розробки методів моніторингу нематодозів, що в повній мірі відповідає завданням наукового напрямку — сільськогосподарської нематології.

Показано, що за нематологічного моніторингу об'єктом спостереження є нематоди, а вище — нематодози, що ними викликаються. В основі моніторингу є комплексний підхід до вивчення нематодозів, який поєднує співставлення еколого-біологічних особливостей присутніх популяцій фітопатогенних нематод із симптомами прояву хвороб рослин, втратами якості продукції рослинництва та врожаю.

За розробленою нами універсальною схемою моніторингу спостереження виконують за 7 послідовних етапів, а саме: 1 — візуальне виявлення осередків нематодозів (обстеження полів чи насаджень з метою виявлення рослин з ознаками паразитування нематод); 2 — відбір зразків хворих рослин та (або) ґрунтових зразків; 3 — лабораторне виділення та фіксація нематод із па-

ралеьним визначенням показників росту і розвитку рослин; 4 — виготовлення мікропрепаратів та визначення видової належності і чисельності нематод; 5 — визначення рівня шкідливості популяцій шляхом застосування кореляційного та регресійного аналізу або порівняння одержаних результатів відносно чисельності нематод із вже відомими порогоми шкідливості; 6 — картування вогнищ; 7 — прогноз (створення прогностичної моделі розвитку хвороби із врахуванням рівня чисельності нематод, сортименту рослин та конкретних ґрунтово-кліматичних умов).

Складність за розробки методів нематологічного моніторингу полягає в тому, що патогенні для рослин нематоди мають різні еколого-біологічні особливості. Одні види, наприклад цистоутворюючі нематоди, знаходяться в коренях і ґрунті, інші — стеблові і листові — у стеблах та листках, рисовий афеленх — у насінні рису тощо. Для спостереження за ними використовують різні методи, але порядок їх використання має ранжуватись за наведеною у таблиці 3 схемою.

Щодо методів моніторингу різних нематодозів, то вони мають відповідати як видам паразитичних нематод, так і видам рослин-живителів. Якщо нематодози рослин виникають внаслідок паразитування специфічних, характерних для цього виду рослин фітогельмінтів, то за

3. Система моніторингу цистоутворюючих нематод на картоплі, цукрових буряках, ріпаку і зернових культурах

№ п/п	Назва етапу	Методика виконання	Період, місце виконання
1	Виявлення осередків поширення на полях	Візуальний огляд агроценозів картоплі, цукрових буряків, ріпаку, зернових для виявлення пригнічених рослин, які в спеку в'януть, мають мичкувату кореневу систему та білі цисти на коренях	Впродовж всієї вегетації, але не раніше 30-ти днів після появи сходів
2	Відбір ґрунтових зразків для виділення цист	Ґрунтовим буром або лопатою по 2-х діагоналях поля чи човниковим методом в кількості 10—100 зразків з 1 га (залежно від мети обстежень)	Після збирання врожаю попередника і в період між послідовними культурами в сівозміні
3	Виділення цист і самців із ґрунтових проб	Нематод виділяють з повітряно-сухих зразків ґрунту об'ємом 50—100 см ³ декантаційно-ситовим методом	В лабораторних умовах
4	Визначення видової належності нематод	Видову належність визначають за формою і розміром цист, а також — за будовою анально-вувлярної пластинки і морфометричними показниками будови тіла самців та личинок з використанням мікроскопу при збільшенні 7×40, 7×90.	В лабораторних умовах
	Підрахунок чисельності цист, личинок і яєць	Кількість цист підраховують на фільтрах з-поміж органічних решток, які були одержані з ґрунтових зразків шляхом відмучування в 1-літрових циліндрах і промивання на ситах. Кількість яєць і личинок — шляхом підрахунку після роздавлювання цист в краплині води на предметному склі	В лабораторних умовах
5	Визначення шкідливості та її порогів	На зараженому полі виділяють 10 ділянок по 10 м ² , на яких провадять облік врожайності (зерна, насіння, коренеплодів, бадилля), цукристості і рівня зараженості ґрунту нематодою	В період збирання врожаю картоплі, цукрових буряків, ріпаку, зернових
6	Картування осередків поширення	Відмічають розміри осередків і рівень інвазії	В лабораторних умовах
7	Складання прогнозу	Розрахунки провадять з використанням кореляційного та регресійного аналізу	

проведення моніторингу використовують специфічні для дослідження саме цього виду методи. Якщо ж причиною захворювання рослин є комплекс паразитичних видів, то й

методи спостереження за ними будуть іншими (табл. 4).

Нематологічний моніторинг у певних біоценозах не можливий без врахування особливостей рос-

4. Система моніторингу червоподібних нематод на озимій пшениці

№ п/п	Назва етапу	Методика виконання	Період, місце виконання
1	Візуальний огляд посівів	Візуальний огляд посівів для виявлення осередків рослин з пригніченням росту, відставанням у розвитку, деформованих, хлоротичних, з оглядом кореневої системи на наявність ранок чи некрозів.	У фази 3-го листка, весняного куціння, колосіння, м.в.с. зерна
2	Відбір рослинних та ґрунтових зразків	Зразки для аналізу відбирають лопатою по 2-х діагоналях поля чи човниковим методом в кількості 10—100 зразків (рослини з прикореневим ґрунтом) з 1 га (залежно від мети обстежень)	При обстеженні посівів
3	Виділення нематод із рослин та прикореневого ґрунту	Нематод виділяють з рослин і ґрунту модифікованим лійковим методом Бермана	В лабораторних умовах
4	Визначення видової належності нематод	Видову належність визначають за морфометричними показниками будови тіла самиць, самців і личинок з використанням мікроскопу при збільшенні 7×40, 7×90 на тимчасових або постійних водно-гліцеринових препаратах (виготовлених за методикою Кир'янової)	В лабораторних умовах
5	Визначення ступеня шкідливості	Кількість нематод рахують при виготовленні препаратів для визначення видового складу.	В лабораторних умовах
		Вимірювання показників стану рослин (вимірювання біомаси, довжини підземної і надземної частини рослин, визначення продуктивного та непродуктивного куціння, виявлення аномалій розвитку кореневої системи, підрахунок балу розвитку некрозів) провадять паралельно з виділенням нематод. Облік врожайності здійснюють на 10-ти ділянках по 10 м ² з 1 га. Розрахунки порогів шкідливості провадять з використанням кореляційного та регресійного аналізу	В польових умовах, перед збиранням врожаю В лабораторних умовах
6	Картування осередків поширення	Відмічають розміри осередків поширення нематодозів	В лабораторних умовах
7	Складання прогнозу	Потенційну шкоду розраховують на основі даних щодо чисельності фітогельмінтів в критичні фази та порогів шкідливості, та інформації про структуру сівозміни (зокрема насиченість зерновими)	В лабораторних умовах

5. Методи моніторингу паразитичних нематод в закритому ґрунті ботанічних садів

лин, які тут вирощуються. У ценозах польових та лісових культур порядок відбору рослинних зразків визначають рекомендовані методики, але у ботанічних садах, де вид рослин може бути представлений лише поодинокими екземплярами, нематологічні обстеження мають бути виконані із нанесенням їм мінімальних пошкоджень. Також слід зауважити, що для більшості видів квітково-декоративних рослин не описано візуальних симптомів нематодних захворювань. Обстеження таких рослин дають змогу не тільки проаналізувати рівень нематодної інвазії, але й одержати абсолютно нові відомості щодо специфіки розвитку нематодозів на тих чи інших видах рослин (табл. 5).

Ще один блок невирішених проблем стосується параметрів оцінки шкідливості. Якщо для польових культур вона оцінюється за втратами біомаси рослин та їх врожайності, то для квітково-декоративних — за втратою декоративності, а збитки від нематодозів у ботанічних садах полягають у загибелі унікальних колекційних екземплярів рослин. У цьому випадку ступінь розвитку хвороби порівнювали із життєздатністю рослин. Для цього нами введено поняття «ступінь життєздатності» і розроблені його параметри (табл. 6).

Таким чином, нематологічний моніторинг у різних біоценозах слід виконувати із врахуванням специфіки виду рослин, умов їх вирощування, біологічних особливостей найбільш патогенних для них видів паразитичних нематод.

Перший етап базується на використанні візуальних ознак ураження фітопаразитичними нематодами, тобто — характерних особливостей прояву нематодозів на рослинах (наявність хлорозів, некрозів, відмирання листків, гали чи цисти, рани та некрози на коренях тощо). Це є необхідним для розмежування нематодозів та інших хвороб, зокрема непаразитарних, що здійснюються за візуального огляду рослин.

На другому етапі відбирають рослинний матеріал та прикореневий ґрунт для підтвердження нематодної природи захворювань. Розміри проб для агроценозів є універсальними: відбирають 20 см³ прикореневого ґрунту та 5 г рослинної тканини із кожної рослини. Але для деревних та колекційних рослин використовують сегментний метод відбору

№ п/п	Назва етапу	Методи виконання	Результати
1	Виявлення хворих рослин	Візуальний огляд колекційних рослин з метою виявлення зовнішніх ознак нематодозів: пригнічення росту, хлороз, пожовтіння, в'янення та опадання листя	Причиною розвитку хвороби рослин можуть бути паразитичні нематоди
2	Детальний огляд кореневої системи рослин з метою виявлення специфічних ознак нематодозів	Огляд кореневої системи або її частини (при неможливості викопування) для виявлення цист, галів, ранок, некрозів, мичкуватості	За характером пошкоджень буде визначена належність збудника до певної групи (галових, цистоутворюючих транслятивних екто- і ендогельмінтів)
3	Виділення нематод	Виділення за допомогою лійкового методу Бермана, фіксація у розчині ТАФ	Наявність особин паразитичних нематод, що свідчить про нематодне походження хвороби
4	Визначення видової належності	Препарати на основі гліцерину з додаванням поліхромної синьки, визначення за морфологічними ознаками за допомогою оптичних приладів з використанням визначників	Встановлення видової належності паразитичних нематод
5	Підрахунок чисельності	Чисельність седентарних нематод родів <i>Heterodera</i> і <i>Meloidogyne</i> підраховують за кількістю цист і галів на 1 рослину, червоподібних нематод підраховують в 100 см ³ ґрунту і 1 г рослинних тканин	Висновок про рівень чисельності
6	Визначення шкідливості	Дослідження динаміки чисельності нематод, співставлення її зі станом рослини-живителя з використанням шкали життєздатності, встановлення порогів шкідливості	Рівень шкідливості і його вплив на життєздатність рослин
7	Складання прогнозу та рекомендацій	Аналіз зібраної інформації, прогноз розвитку захворювання, розробка профілактичних та оздоровчих заходів	Рекомендації щодо контролю чисельності нематод для збереження рослин

6. Шкала для оцінки життєздатності колекційних рослин ботанічних садів за різних рівнів розвитку нематодозів

№ п/п	Симптоматичні прояви	Бал ураження	Ступінь життєздатності
1	Відсутні	0	Висока
2	Незначне пригнічення розвитку, незначні хлоротичні прояви на листках, поодинокі (до 5 шт.) гали і (або) ранки на коренях	1	Відносно висока
3	Помітне пригнічення розвитку, хлорози і незначні некрози на листках, гали на коренях (від 5 до 15 шт.) і (або) багаточисельні ранки на коренях	2	Середня
4	Сильна затримка розвитку, яскраво виражені хлорози і некрози листя, деформація пагонів і листя, відмирання окремих листків, незначне в'янення рослин в спекотні часи, часткова деформація кореневої системи, відмирання окремих коренів, багаточисельні гали (від 1 до 25 шт.) і невеликі сингали, невеликі гниючі язви	3	Відносно низька
5	Сильна затримка розвитку, масові хлорози, некрози, деформації, гнилі і відмирання листя та пагонів, сильне в'янення рослин, коренева система сильно пошкоджена, гниючі гали і великі сингали, великі гниючі язви	4	Низька

кореневих та ґрунтових проб (вирізають 1/4 чи 1/8 частину кореневої системи).

Третій, четвертий та п'ятий етапи нематологічного моніторингу, відповідно до наших розробок, виконують за стандартними методиками в лабораторних умовах. Видовий склад визначають за допомогою визначальних таблиць та ключів. Чисельність підраховують на 100 см³ ґрунту та 1 г рослинних тканин.

На шостому етапі моніторингу звичай встановлюють зв'язок між

чисельністю нематод та їх шкідливістю. Для польових культур показниками шкідливості вважають втрати біомаси та врожаю, а у декоративних, вирощуваних для реалізації, шкідливість нематод оцінюють за втратою декоративності. У ботанічних садах, де існує проблема збереження колекційного матеріалу, для оцінювання шкідливості за різних рівнів розвитку нематодозів використовують розроблену нами шкалу оцінки життєздатності.

Сьомий етап — останній і за-

ключний. Це — аналіз зібраної інформації, складання прогнозу розвитку хвороби та рекомендацій щодо захисту та збереження рослин або їх вибраковування за низького рівня життєздатності.

Нематологічний моніторинг слід проводити за будь-якого фітосанітарного моніторингу, невід'ємною частиною якого він і є.

II. Система протинематодних заходів

Система протинематодних заходів включає карантинні, профілактичні та контролюючі прийоми (агротехнічні, хімічні та біологічні методи, включаючи використання стійких сортів).

Застосування того або іншого методу залежить від рівня заселеності ґрунту паразитичними нематодами та від конкретних умов вирощування в господарстві (наявність садивного матеріалу стійких до патогенів сортів сільськогосподарських рослин, можливість застосування науково обґрунтованої сівозміни тощо).

2.1. Захист картоплі від глободерозу базується на використанні стійких сортів, сівозміни, рослин-неживителів. В останні роки вона доповнена рекомендаціями щодо використання нових нематодостійких сортів та їх загущених посадок (на високоінвазованих глободерою ґрунтах посадка картоплі за схемою 25×50 замість загальноприйнятої 35×70, що дає можливість підвищувати на 10,1—11,0% ступінь очищення ґрунту від цист нематод).

2.2. Проти бульбової нематоли рекомендовано профілактичні заходи, з яких найефективнішими є перебирання із зняттям шкірки та подвійне перебирання з озелененням протягом 30 діб. Зараженість стебловою нематодою при здійсненні цих заходів становить 3,3 та 7,9% відповідно, що на 20,2 та 15,6% менше порівняно з контролем.

2.3. Для контролю чисельності бурякової нематоли рекомендовано сівозміну з рослинами-неживителями, знищення капустяних бур'янів, поживні посіви капустяних культур (ріпак, олійна редька, гірчиця), передпосівне протруювання насіння і коренеплодів, а також стійкі та толерантні сорти

2.4. Проти галових нематод роду *Meloidogyne* найдоцільнішим є застосування стійких сортів, ловиль-

них культур та біопрепаратів. Ловильні посіви гороху дають можливість на 95—99% очистити ґрунт від личинок галових нематод, а застосування біопрепаратів нематофаґину (на основі хижого гриба *Arthrobotrys oligosporum*) та Актофіту, с.п. (*Streptomyces avermitilis*) на огірках в теплиці — зменшити кількість галів на коренях рослин на 52,2—67,2% та 75,9—83,5% відповідно. За сумісного застосування препаратів гали на

провадяться в тісній співдружності з відомими вітчизняними селекціонерами, серед яких слід відмітити академіків НААН В.А. Кравченка та М.В. Роїка, професора А.А. Осипчука, кандидата с.-г. наук В.І. Сидорчука та ін. Результатом сумісних зусиль є нематодостійкі сорти картоплі та інших культур, про що свідчать близько 20-ти авторських свідоцтв.

7. Стійкість селекційного матеріалу сільськогосподарських культур до нематодозів (2006—2011 рр.)

№ п/п	Культура	Назва захворювання (збудник)	Кількість зразків, шт.				% стійких зразків у селекційно-новому матеріалі
			Всього, сорто-зразків	Група стійкості			
				Стійкі	Слабкостійкі	Нестійкі	
1	Картопля	Глободероз (золотиста картопляна цистоутворююча нематода <i>Globodera rostochiensis</i>)	1306	907	153	246	69,4
		Дитиленхоз (бульбова нематода <i>Ditylenchus destructor</i>)	20	0	11	9	—
2	Цукрові буряки	Гетеродероз цукрових буряків (бурякова нематода <i>Heterodera schachtii</i>)	5	3	0	2	60
3	Томати	Мелойдогіноз (галові нематоли роду <i>Meloidogyne</i>)	47	26	11	10	55,3

кореневій системі були відсутні, а урожайність на 50% перевищувала контрольну.

2.5. Система захисних заходів хмелю від хмельової та бульбової нематод включає екологічно безпечні заходи (закладання хмільників на вільних від паразитичних нематод ґрунтах, чистий пар, використання здорового садивного матеріалу, поглиблене очищення та обрізування кореневищ від некрозів).

2.6. Система захисних заходів декоративних рослин закритого ґрунту від нематодозів в умовах ботанічних садів України включає такі екологічно безпечні протинематодні елементи: ізоляцію і знищення хворих рослин; видалення зараженого ґрунту; теплову обробку ґрунтосумішей; вирощування ловильних культур та рослин-антагоністів, внесення в ґрунт мульчі або водних екстрактів з рослин-антагоністів.

Стійкі сорти

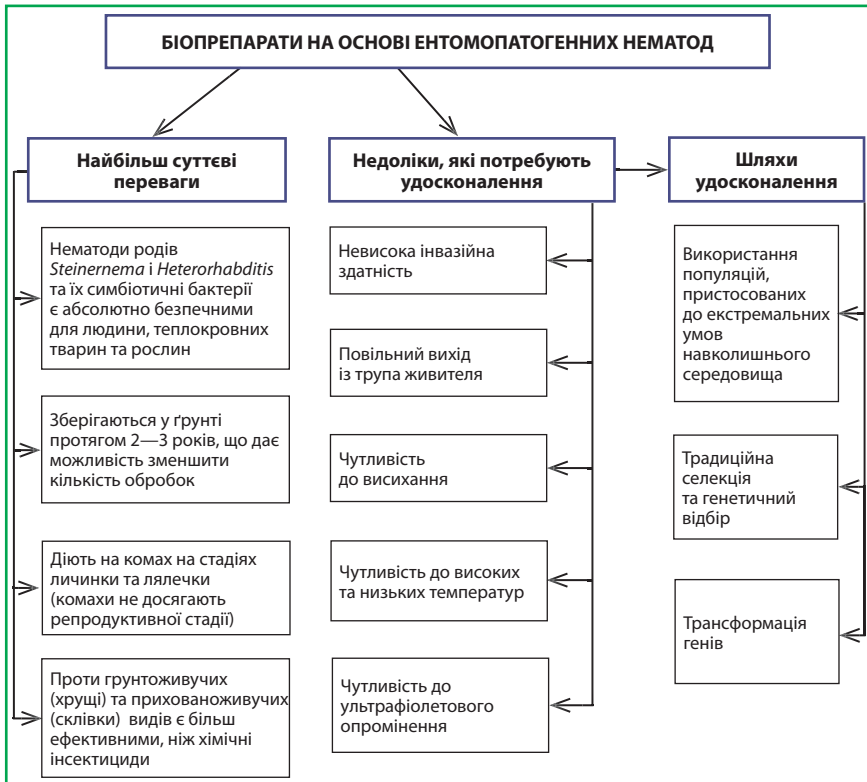
Стійкі сорти є одним з найефективніших способів контролю нематодозів. Оцінка ступеню стійкості селекційного матеріалу сільськогосподарських рослин проти нематодозів завжди в центрі уваги лабораторії нематології (табл. 7). Ці роботи

III. Дослідження ентомопатогенних нематод родів *Steinernema* та *Heterorhabditis*

Невід'ємною частиною біології ентомопатогенних нематод (ЕПН) родів *Steinernema* та *Heterorhabditis* є їх симбіоз з бактеріями роду *Enterobacteriaceae*. Проникаючи в тіло комах, нематоли інюкують їх патогенними бактеріями, що спричинює їх загибель за 24—48 год. Тому цих нематод можна використовувати для створення біопрепаратів нового типу (табл. 8). Незважаючи на те, що ЕПН родів *Steinernema* та *Heterorhabditis* поширені в різних екосистемах у більш ніж 50-ти країнах світу, відомості про їх знаходження на території України поодинокі. Лабораторією нематології було проведено дослідження із виявлення ЕПН в різних біоценозах України, визначення їх видової належності та ефективності проти прихованоживучих шкідливих комах.

За обстежень польових і садових агроценозів в різних регіонах України у 2007—2010 рр. було проаналізовано 344 ґрунтові проби, з яких 69 проб (20%) виявились зараженими ЕПН (табл. 9). Більш зараженими

8. Характеристика біопрепаратів на основі ентомопатогенних нематод



виявились агроценози (25% проб). В садах відсоток зараження проб становив 22%, а соснові розсадники та насадження горіху виявились незараженими. Менше зараженими виявилися біоценози Криму. Із 493 відібраних ґрунтових проб лише 27 (5,47%) містили ЕПН. Під декоративними, лучними та лісовими культурами (201 проба) відсоток зараження становив 4,57%, під садови-

ми (168 проб) — 8,3%, під виноградниками (60 проб) — 6,7%. Ґрунтові проби, відібрані під соняшником, сорго, кукурудзою, були вільні від ЕПН. Встановлено, що виявлені ізоляти належали до трьох видів: *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* та *Heterorhabditis bacteriophora* (рис. 1—3).

9. Заселеність ценозів різними видами ентомопатогенних нематод

Реґіон, ценоз	Відібраних	Кількість проб			
		Заражених, %			
		Всього	<i>S. feltiae</i>	<i>S. carpocapsae</i>	<i>H. bacteriophora</i>
Україна					
1. Польові культури	071	25,0	20,0	5,0	0
2. Сади і ягідники	133	16,5	0	2,1	14,4
3. Соснові розсадники	40	10,0	0	5,0	5,0
Всього	344	20,0	5,4	12,0	2,6
АР Крим					
1. Сади	168	8,3	1,8	0	6,5
2. Виноградники	60	6,7	0	0	6,7
3. Декоративні культури	201	4,5	1,0	0	3,5
4. Польові культури	64	0	0	0	0
Всього	493	5,1	10,0	0	4,5

За культивування на вошинній молі нематод *S. feltiae* та *H. bacteriophora* виявлені спільні і оригінальні риси їх біології. Спільними є тривалість циклів розвитку (21 день) та наявність у них двох генерацій. Різниця полягає у ставовій структурі генерації і кількісному виході із трупів комах інвазійних личинок. У першій генерації гетерорабдитисів самців немає, вони з'являються в другій, а у штейнернем самці присутні в обох генераціях. За виходом інвазійних личинок штейнернеми значно поступаються гетерорабдитисам (6000 проти 29000).

Випробування виявлених ізолятів ЕПН та промислових біопрепаратів в лабораторних умовах дали можливість одержати високі показники смертності личинок звичайного бурякового довгоносика (100%), діабротика (100%), колорадського жука (80—100%), грибного комарика (100%), східної плодожерки (88—97%), яблунової плодожерки (89—100%) (табл. 10). У вегетаційних дослідах щодо застосування ЕПН проти личинок травневового хруща на суніці і вовчка звичайного на капусті білоголової, залежно від дози інвазійних личинок, технічна ефективність становила відповідно 47,6—100 та 10—60%.

10. Чутливість шкідників сільськогосподарських культур до місцевих ізолятів та комерційних препаратів на основі нематод родів *Steinernema* та *Heterorhabditis*

Комаха	Ізолят ЕПН, препарат	Доза інвазійних личинок, екз./гус.	Смертність комах з поправкою на контроль, %
Місцеві ізоляти ЕПН			
Звичайний буряковий довгоносик (личинки)	<i>Heterorhabditis</i> F5	100	100
Діабротика (личинки)	<i>Heterorhabditis</i> F5	100	100
Західний травневий хрущ (личинки)	<i>Heterorhabditis</i> F5,	100	100
	<i>Steinernema</i> SPB5,	100	100
	<i>Steinernema</i> ZAK	100	100
Східна плодожерка	<i>Heterorhabditis</i> F5,	100	92
	<i>Steinernema</i> ZAK	100	96,4
Яблунова плодожерка	<i>Heterorhabditis</i> F5,	100	99,4
	<i>Steinernema</i> ZAK	100	96
Вовчок звичайний (імаго)	<i>Heterorhabditis</i> F5,	300	100
	<i>Steinernema</i> ZAK	300	
Ковалик посівний (личинки)	<i>Heterorhabditis</i> F5	300	50
Комерційні препарати на основі ЕПН			
Грибний комарик (личинки) (<i>Lycoriella</i> spp.)	ЕНТОHEM	50	65
		100	100
Колорадський жук (личинки)	SCIA-RID	100	80—84,7
		200	89,8—100

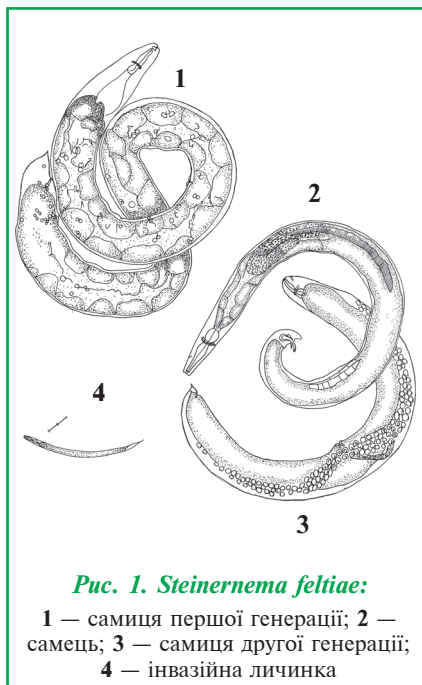


Рис. 1. *Steinernema feltiae*:

1 — самиця першої генерації; 2 — самець; 3 — самиця другої генерації; 4 — інвазійна личинка

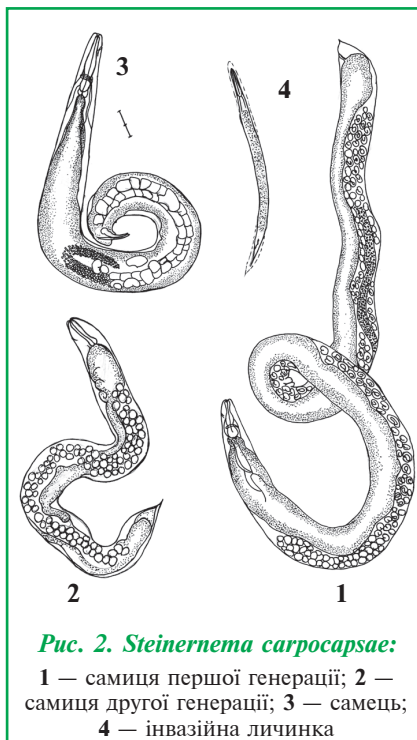


Рис. 2. *Steinernema carpocapsae*:

1 — самиця першої генерації; 2 — самиця другої генерації; 3 — самець; 4 — інвазійна личинка

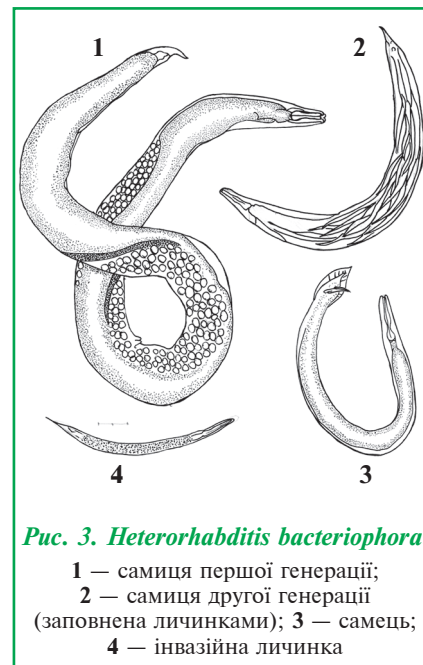


Рис. 3. *Heterorhabditis bacteriophora*:

1 — самиця першої генерації; 2 — самиця другої генерації (заповнена личинками); 3 — самець; 4 — інвазійна личинка

Найбільш перспективні розробки лабораторії нематології з напрямку сільськогосподарської нематології

Теоретичні розробки:

1. Уточнено основні завдання науки захисту рослин.
2. Доповнено поняття про фітосанітарний моніторинг і його місце в науці захисту рослин.
3. Розроблено принципово нову схему нематологічного моніторингу і виділено сім його послідовних етапів.
4. Обґрунтовано проблему нематодозів основних сільськогосподарських культур та стан наукових досліджень.
5. Виділено найбільш небезпечні для рослинництва України нематодози, які потребують невідкладної розробки контролюючих заходів.

Основні практичні розробки:

1. Розроблено методи моніторингу найбільш шкідливих видів фітогельмінтів:
 - ▶ золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди;
 - ▶ бурякової цистоутворюючої нематоди;
 - ▶ галових нематод на овочевих та декоративних культурах в закритому ґрунті;
 - ▶ хмельової цистоутворюючої нематоди;
 - ▶ соснових деревинних нематод;
 - ▶ комплексу паразитичних нематод на польових та квітково-декоративних рослинах.
2. Складено картосхеми поширення в Україні:
 - ▶ золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди;
 - ▶ бурякової цистоутворюючої нематоди;
 - ▶ галових нематод;
 - ▶ ризику проникнення і поширення соснової деревинної нематоли.

Схеми протинематодних заходів захисту:

- ▶ картоплі від глободерозу та бульбової нематоли;
- ▶ цукрових буряків та ріпаку від бурякової нематоли;
- ▶ овочевих культур закритого ґрунту від галових нематод;
- ▶ хмелю від хмельової та бульбової нематод;
- ▶ декоративних рослин закритого ґрунту ботанічних садів від нематодозів.

Вперше в Україні разом з селекціонерами НААН та інших наукових установ створено біля 35-ти нематодостійких сортів картоплі.

Вперше в Україні виявлено більше 20-ти ізолятів ентомопатогенних нематод, розроблено лабораторні методи їх культивування, показано, що вони за ефективністю дії на прихованоживучих комах-шкідників можуть бути використані для створення біопрепаратів нового покоління.

Вітаємо Ювіляра!

Відмітила ювілей *Сігарьова Діна Дмитрівна* — відомий вчений у галузі сільськогосподарської та лісової нематології, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН, Заслужений діяч науки і техніки України.

Народилася Д.Д. Сігарьова в м. Градижськ Полтавської області. 1959 року закінчила біологічний факультет Харківського державного університету. Працювала викладачем біології в середній школі, лаборантом Центральної лабораторії заводу «Хімволокно», впродовж 1963—1966 рр. — асистентом кафедри захисту рослин Курського сільськогосподарського інституту. У 1966—1969 рр. — аспірант, згодом (до 1973 р.) — молодший науковий співробітник Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена АН УРСР. 1974—1991 рр. — старший науковий співробітник Всесоюзного науково-дослідного інституту цукрових буряків. З 1991 року й донині її трудова та наукова діяльність пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН, де вона завідує лабораторією нематології, а з квітня 2012 р. — головний науковий співробітник.

Діна Дмитрівна досліджує проблеми нематодних захворювань сільськогосподарських, лісових та де-

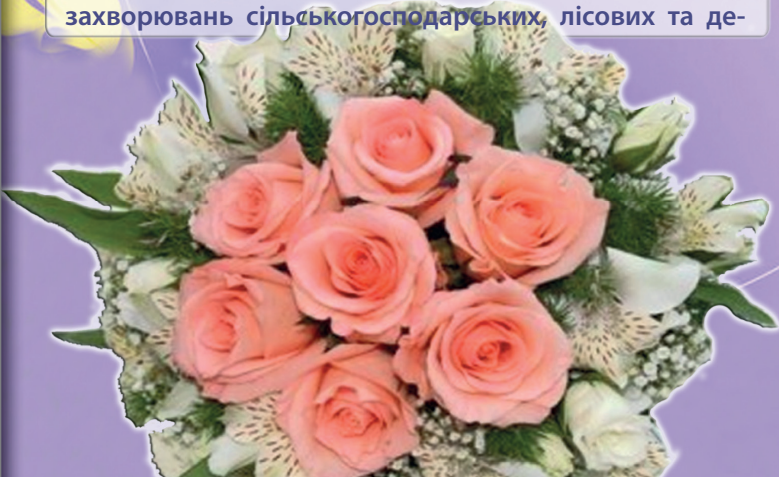
коративних культур. Виявлені регуляторні механізми нематодних угруповань використовуються як теоретична основа для обліку, прогнозування та здійснення заходів захисту рослин від фітогельмінтозів.

Наукові розробки: системи моніторингу та контролю чисельності комплексу паразитичних нематод на озимій пшениці, бурякової нематоди на цукрових буряках, картопляних золотистої та стеблової нематод на картоплі, галових нематод на овочевих культурах закритого ґрунту; технологія застосування стійких сортів картоплі проти золотистої картопляної цистотворюючої нематоди; технології обмеження шкідливості комплексу фітопаразитичних нематод на цукрових буряках, ріпаку та пшениці; система протинематодних заходів на овочевих культурах у тепличних господарствах.

1970 року Діна Дмитрівна захистила кандидатську дисертацію («Фауна фітонематод льону та роль попередників у її формуванні»), а у 1989 — докторську («Паразитичні нематоди основних культур польових бурякових сівозмін Лісостепу України»). Вона є автором понад 300 опублікованих наукових праць, серед яких 5 колективних монографій, довідник та 7 методичних рекомендацій. Співавтор понад 20-ти виведених нематодостійких сортів картоплі та капустяних культур, що характеризуються цінними господарськими ознаками. Створила школу нематологів, підготувавши 15 кандидатів та докторів наук.

Діна Дмитрівна Сігарьова — член Українського товариства паразитологів, Російського та Європейського товариств нематологів.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН, колеги, учні вітають Діну Дмитрівну зі славним ювілеєм, щиро вдячні їй за плідну наукову роботу, бажають міцного здоров'я, достатку й благополуччя, довгих років життя, нових творчих здобутків для блага нашої країни.



Головний редактор

В.П. Федоренко, д-р біол. наук, проф.,
акад. НААН

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р біол. наук, проф.
О.І. Борзих, канд. с.-г. наук
Л.І. Бублик, д-р с.-г. наук, проф.
А.Ф. Волощук, д-р біол. наук (Молдова)
В.І. Долженко, д-р біол. наук, проф. акад.
РАСГН (Росія)
В.М. Жеребко, д-р с.-г. наук, проф.
С.П. Іванов, д-р біол. наук
О.О. Іващенко, д-р с.-г. наук, проф., акад.
НААН
М.М. Кирик, д-р біол. наук, проф., акад.
НААН
Ю.Е. Клечковський, д-р с.-г. наук
М.П. Лісовий, д-р біол. наук, проф., акад.
НААН
М.Д. Мельничук, д-р біол. наук, проф.,
чл.-кор. НААН
С.В. Ретьман, д-р с.-г. наук
М.П. Секун, д-р с.-г. наук, проф.
Г.І. Сенкевич
В.Є. Симонов
С.В. Сорока, канд. с.-г. наук (Беларусь)
О.М. Сумароков, д-р біол. наук

О.П. Токар, канд. с.-г. наук
С.О. Трибель, д-р с.-г. наук, проф.
В.М. Чайка, д-р с.-г. наук, проф.
А.М. Черній, д-р с.-г. наук
Ю.П. Яновський, д-р с.-г. наук, проф.

Комп'ютерна верстка і дизайн

Н. Гончарук

Редактор

Т. Волянська

При передруку посилання на «Карантин і захист рослин» обов'язкове. За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 11 травня 2004 р.
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,
Свідоцтво про державну
реєстрацію серія КВ № 8723

Видання щомісячне

Передплатний індекс: 74668

Видавці:

Інститут захисту рослин НААН України,
Головна державна інспекція захисту рослин
України,
Головна державна інспекція з карантину
рослин України,
Видавництво «Колобіг»,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України.

Підп. до друку 15.08.2012 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

Адреса для листів:
Київ-22, а/с 109, 03022

Адреса редакції:
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3

Тел. (044) 257-13-80,
(044) 501-67-41
E-mail: kolobig@gmail.com
www.ipp.gov.ua

© «Карантин і захист рослин»,
2012