

ЗАХИСТ РОСЛИН ГОРОХУ ВІД КОМПЛЕКСУ ШКІДНИКІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ І ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

**З.М. ГРИЦАЄНКО, доктор сільськогосподарських наук,
А.С. МЕРКУШИНА, кандидат біологічних наук**

Встановлені шляхи зниження інсектицидного пресу на посівах гороху. Експериментально доведено, що чисельність і шкодочинність шкідників в посівах гороху можна регулювати.

У зв'язку з погіршенням екологічного стану, забрудненням оточуючого природного середовища та економічною кризою, захист рослин потребує докорінної перебудови з тим, щоб зменшити пестицидний прес при вирощуванні сільськогосподарських культур. Важливим напрямком у виконанні цього завдання є створення стійких до шкідливих організмів сортів сільськогосподарських культур. Однак, наша країна в даний час різко відстає від багатьох країн світу щодо селекції стійких сортів гороху до шкідливих організмів. Забезпеченість сільськогосподарського виробництва стійкими сортами в Україні на даний час ледве досягає 7% від посівних площ. Це спонукає виробників до використання хімічних засобів захисту рослин, що впливає на довкілля і є небезпечним для здоров'я людини. Тому в сільськогосподарському виробництві слід застосовувати малотоксичні екологічно чисті препарати, які були б безпечними і застосовувались в невеликих кількостях.

Використання біологічного методу базується на застосуванні нових ефективних та екологічно чистих регуляторів росту і розвитку рослин, мікробіологічних препаратів, які здатні регулювати процеси життєдіяльності рослин та ґрунтової мікрофлори спрямовано, мобілізувати потенційні можливості рослин, закладені у геномі природою і селекцією. Це забезпечує зменшення обсягів втрат врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів, які є досить значними – до 30% [1].

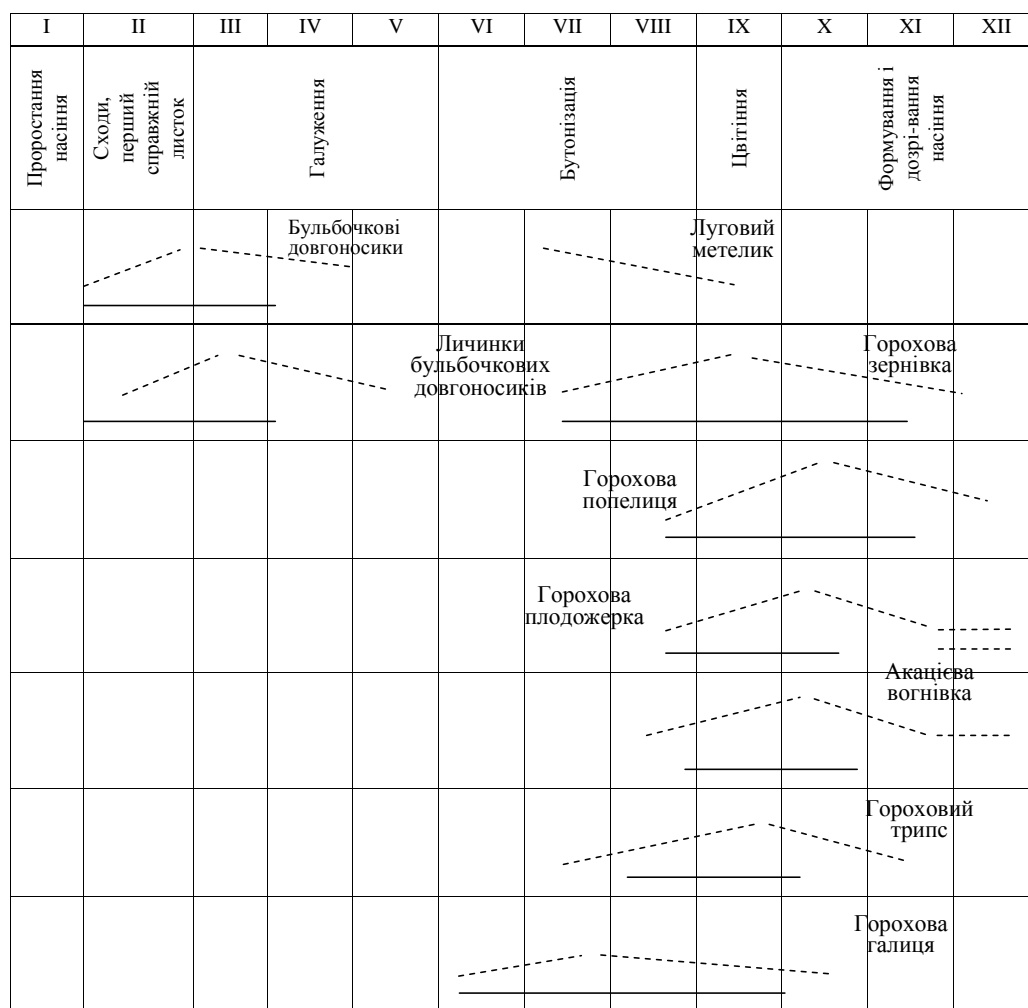
Методика досліджень. Шляхи мінімізації застосування інсектицидів і гербіцидів на посівах гороху вивчали на дослідному полі УНУС, у сівозміні кафедри біології. Досліди закладалися методом рендомізованих повторень. Площа дослідних ділянок – 100 м², облікова – 50 м², повторність – триразова. Дослідження проводили протягом 1995–2009 років з різними сортами гороху, насіння яких обробляли перед сівбою регуляторами росту: Емістим С, метиур, фарбізол, бурштинова кислота, Триман-1 і їх сумішшю.

Стійкість рослин гороху до комплексу шкідників визначали за методикою І.Д. Шапіро та ін. [2], анатомо-морфологічні аналізи проводили за методикою Е.І. Прозіної [3].

Результати досліджень. Із даних літератури В. Кефелі [4], А.С. Меркушиної [5], С.П. Пономаренко [6], З.М. Грицаєнко [7] відомо, що регулятори росту дозволяють отримати високі врожаї, покращувати якість продукції, максимально використовувати ґрунти. Однак, ці препарати не досягли ще таких об'ємів використання в рослинництві, які б відповідали їх активності. За нашими дослідженнями по вивченню дії регуляторів

росту, мікроелементів та їх сумішей у посівах гороху встановлено, що ці речовини здатні підвищувати стійкість рослин гороху до комплексу шкідників і хвороб. Установлені загальні закономірності щодо можливості регуляторів росту рослин регулювати чисельність фітофагів в агроценозах гороху, що дає змогу покращити і прискорити селекцію гороху на стійкість до шкідників за рівнем вмісту фітогормонів і мікроелементів у рослинах. А якщо чисельність шкідників у посівах гороху вище економічного порогу шкодочинності, то необхідно проводити хімічні заходи боротьби згідно рис. 1.

Етапи органогенезу гороху



період вразливості

----- період проведення хімічних заходів боротьби

Рис. 1. Основні фази росту і розвитку, етапи органогенезу гороху, періоди вразливості його шкідниками і хімічні заходи боротьби з ними

Нами доведено, що комахи добре відрізняють рослини за формою та рівнем вмісту фітогормонів, вуглеводів, білків, ліпідів. Вони відрізняють поживні речовини за

молекулярною будовою, що впливає на швидкість, легкість та ступінь перетворення їжі. Різноманітність імунітету рослин до шкідників можливо об'єднати в три категорії (рис. 2).

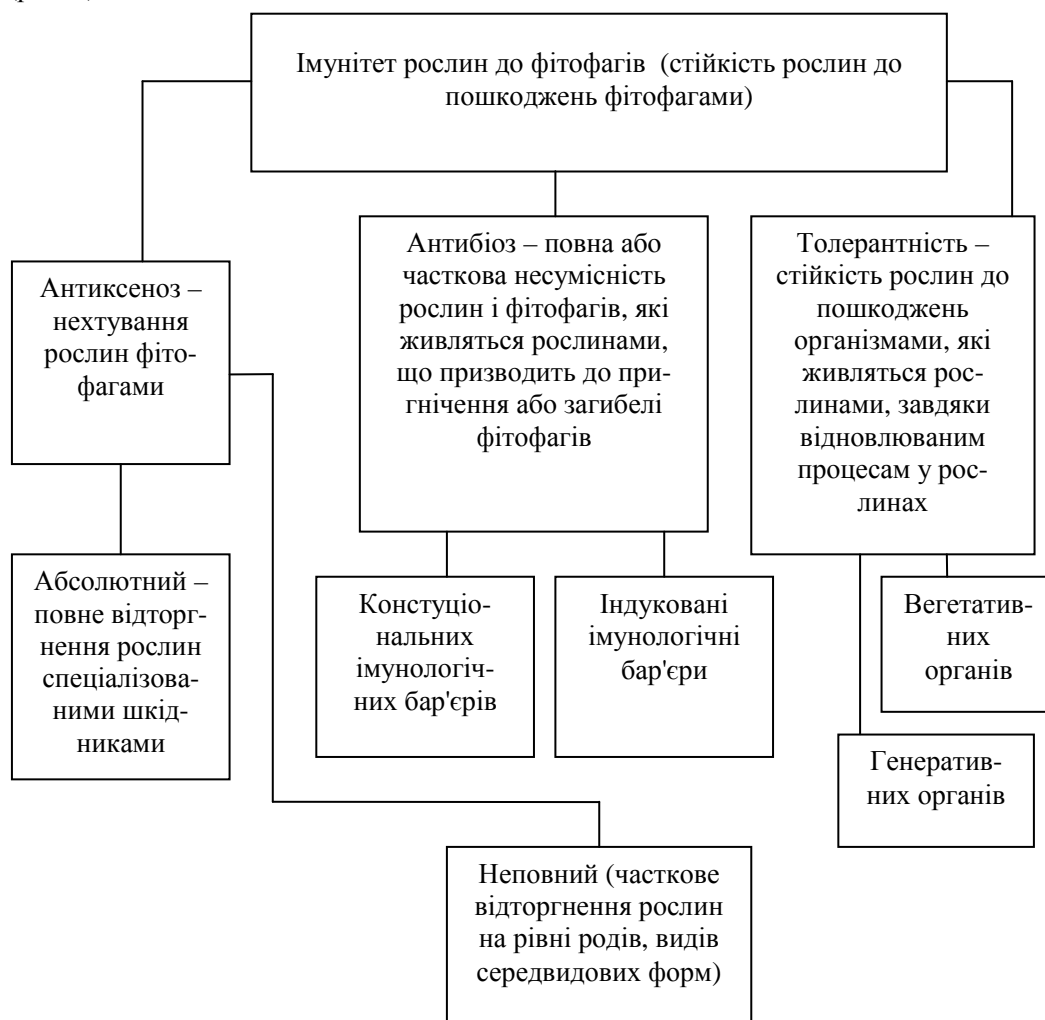


Рис. 2. Різноманітні прояви імунітету рослин до шкідників (І.Д. Шапіро, 1985)

1. Антиксеноз – фітофаги нехтують рослинами.
2. Антибіоз – повна або часткова несумісність фаз росту і розвитку рослин і фітофагів, які живляться рослинами, що призводить до пригнічення або загибелі фітофагів.
3. Толерантність – стійкість рослин до пошкоджень організмами, які живляться рослинами.

В наших дослідженнях під впливом регуляторів росту і мікроелементів знижувалась чисельність шкідників (табл.1), не співпадали фази розвитку рослин і шкідників (антибіоз).

1. Вплив регуляторів росту і мікроелементів на чисельність популяції шкідників в посівах гороху, сорт Труженік, фази бутонізації, цвітіння (середнє з 50 подвійних помахів ентомологічним сачком, 1996 р.)

Варіант досліджу	Попелиця			Горохова зернівка			Ріпаковий квіткоїд		
	особин	% до конт-ролю	зниження чисельності,%	особин	% до конт-ролю	зниження чисельності,%	особин	% до конт-ролю	зниження чисельності, %
Контроль	1114	100	–	5	100	–	36	100	–
Молібден	701	62,9	37,1	6	120	–	12	33,3	66,7
Цинк	740	66,4	33,6	7	140	–	10	27,8	72,2
Мідь	699	62,8	37,2	1	20	80	10	27,8	72,2
Фарбізол	593	53,2	46,8	1	20	80	28	77,8	22,2
Емістим С	805	72,3	27,7	1	20	80	9	25,0	75,0
Триман 1	869	78,0	22,0	3	60	40	12	33,3	66,7
Бурштинова кислота	608	54,6	45,4	2	40	60	21	58,3	41,7
Метиур	703	53,1	46,9	2	40	60	29	80,6	19,4
Емістим С + молібден	589	52,9	47,1	3	60	40	11	30,6	69,4
Емістим С + цинк	878	78,8	21,2	2	40	60	15	41,7	58,3
Емістим С + мідь	604	54,2	45,8	2	40	60	7	19,4	80,6
Емістим С + композиція металів	715	64,2	35,8	4	80	20	27	75,0	25,0

Із наведених даних таблиці 1 видно, що агроекосистемами гороху можна керувати за рахунок підвищення імунітету рослин мікроелементами, регуляторами росту, в результаті чого знижується чисельність фітофагів до економічного порогу шкідливості (ЕПШ) (табл.1).

Дані табл. 1 свідчать про те, що за рахунок регуляторів росту значно підвищується імунітет рослин до комплексу шкідників. Так, чисельність горохової попелиці зменшилась на 21,2–47,1%. Кращі результати були отримані у варіантах: Емістим С + молібден (47,1%), фарбізол (46,8%), метиур (4,69%), бурштинова кислота (45,4%). При цьому значно знизилась і чисельність горохової зернівки на 20–80%. Також знизилась і пошкодженість зерна гороху комплексом шкідників (табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать, що насіння гороху в контролі пошкоджено гороховою зернівкою на 3,2%, а у варіанті з Триман 1, Емістим С + мідь пошкодженість зерна знизилась на 50%. Кращі результати одержані у варіанті з фарбізолом, де пошкодженість зерна знизилась на 90,6%, а найменше зерно пошкоджувалося плодожеркою у варіанті з метиуром – на 68,2%, у варіанті з бурштиновою кислотою – на 63,6, Емістимом С + мідь – на 45,5%. Аналогічні дані отримані і по пошкодженню насіння гороховою вогнівкою (табл. 2).

2. Відсоток пошкодженого зерна гороху із 1000 насінин, сорт Труженік

Варіант	Кількість насіння, пошкодженого шкідниками					
	Гороховою зернівкою		Гороховою плоджеркою		Гороховою вогнівкою	
	%	% від контролю	%.	% від контролю	шт.	% від контролю
Контроль	3,2	100,0	2,2	100,0	0,8	100,0
Молібден	2,1	65,6	1,2	54,5	0,6	75,0
Цинк	5,2	162,5	0,8	36,4	0,6	75,0
Мідь	3,0	93,8	1,8	81,8	0,5	62,5
Фарбізол	3,0	9,4	2,2	100,0	0,8	100,0
Емістим С	1,7	53,1	1,3	59,1	0,38	47,5
Триман 1	1,6	50,0	1,1	50,0	0,7	87,5
Бурштинова кислота	2,3	71,9	0,8	36,4	0,3	37,5
Метиур	2,3	71,9	0,7	31,8	0,2	25,0
Емістим С + молібден	2,4	75,0	1,3	59,1	0,5	62,5
Емістим С + цинк	4,1	128,1	1,5	68,2	0,8	100,0
Емістим С + мідь	1,6	50,0	1,2	54,5	0,5	62,5
Емістим С + композиція металів	2,8	87,5	1,8	81,8	0,3	37,5

У середньому за п'ять років пошкодженість зерна гороховою зернівкою різних сортів становила в контролі 5,04%, а за рахунок Емістиму С і Емістиму С + хелатний розчин мікроелементів пошкодженість зерна знизилась і становила 1,98–2,74% (табл. 3).

Отже, наші дослідження свідчать про те, що за незначних доз регуляторів росту (5–10 мл/т) і композиції мікроелементів (120 мл/т) можна комплексно впливати на біологічну систему „Рослина – фітофаг”, зменшити чисельність і шкодочинність шкідників, знизити пестицидний прес на довкілля, підвищити продуктивність посівів і поліпшити якість зерна (табл. 4).

Отримані дані свідчать, що під впливом молібдену, цинку, Емістиму С, Триману 1, Емістиму С + молібден, Емістиму С + цинк значно більше зберігалось рослин до збирання врожаю, всі мікроелементи і регулятори росту позитивно впливали на утворення бобів. Найбільше бобів утворилось у варіантах: з молібденом, цинком, Емістимом С, Емістимом С + цинк. В дослідних варіантах зростає і маса бобів, якщо в контролі вона становила 240,2 г, то в дослідних варіантах – 250,9 – 315,6 г. А це вплинуло і на масу зерна. Так, якщо в контролі маса зерна складала 178,2 г, то при застосуванні регуляторів росту і мікроелементів вона зростає до 277,7 г, що вплинуло і на урожайність гороху.

3. Вплив Емістиму С і його суміші з хелатним розчином мікроелементів на пошкодження зерна гороховою зернівкою, %

Рік	Сорт	Варіант дослідю							
		Контроль		Емістим С			Емістим С + хелатний розчин мікроелементів		
		пошкод- жено зерна, %	% до конт- ролю	пошкод- жено зерна, %	% до конт- ролю	зниження пошкод- ження, %	пошкод- жено зерна, %	% до конт- ролю	зниження пошкод- ження, %
1996	Труженік	3,2	100	1,7	53,1	46,9	2,8	37,5	12,5
1997	Орловчанін	4,9	100	3,5	71,4	28,6	3,9	78,2	21,8
1998	Орловчанін	7,7	100	3,8	49,4	50,6	4,3	55,8	44,2
000	Аграрій	6,3	100	0,37	5,97	94,3	0,89	14,3	85,87
2001	Аграрій	3,1	100	0,54	17,4	82,58	1,89	60,9	39,03
Середнє за 5 років		5,04	100	1,98	39,3	60,7	2,74	54,4	45,63

4. Вплив регуляторів росту, мікроелементів і їх сумішей на структуру врожаю і урожайність гороху (середнє з 3 м²)

Варіант дослідю	Кількість рослин з 1 м ² , шт.	Кількість бобів, шт.	Маса бобів, г	Маса зерна, г з 1 м ²	Урожайність, ц/га	Прибавка врожаю, ц/га
Контроль	115,2	246,7	240,2	178,2	17,8	-
Молибден	158,0	338,7	306,6	232,8	23,3	5,5
Цинк	117,0	341,7	311,3	217,1	21,7	3,9
Мідь	106,0	227,3	266,3	197,6	19,8	2,0
Фарбізол	111,0	276,3	250,9	179,6	17,9	0
Емістим С	152,0	326,0	315,6	227,8	22,8	5,0
Триман 1	121,0	259,7	270,4	192,2	19,2	1,4
Бурштинова кислота	116,3	250,3	250,9	193,5	19,3	1,5
Метиур	103,7	276,0	270,6	223,3	23,3	4,5
Емістим С + молибден	120,7	257,0	272,3	206,3	20,6	2,8
Емістим С + цинк	149,7	298,0	258,4	189,7	19,0	1,2
Емістим С + мідь	102,3	253,3	293,3	277,7	27,7	9,9
Емістим С + композиція металів	116,0	262,0	264,1	194,6	19,5	1,7
НІР ₀₅					1,79	

Кращі результати по урожайності гороху одержані у варіантах: Емістим С + мідь (прибавка до контролю становила 9,9 ц/га). В середньому за 14 років (1990 – 2006 рр.) урожайність на різних сортах гороху становила в контролі 17,8 ц/га, а в дослідних варіантах зросла до 21,4 – 26,1 ц/га, тобто прибавка з Емістимом С складала 3,6 ц/га, а Емістим С + композиція мікроелементів – 8,3 ц/га (табл.5).

5. Вплив Емістиму С і його суміші з композицією мікроелементів на врожайність гороху, ц/га

Рік	Сорт	Варіант досліджу		
		Контроль	Емістим С	Емістим С + композиція мікроелементів
1990	Труженік	24,4	37,1	–
1991	Труженік	7,6	11,0	–
1992	Труженік	12,7	19,2	–
1993	Труженік	20,9	23,1	24,8
1994	Труженік	16,4	23,4	27,4
1996	Труженік	17,8	22,8	24,4
1997	Орловчанін	22,5	25,1	28,5
1998	Орловчанін	11,6	13,5	15,0
2000	Аграрій	24,3	28,8	31,3
2001	Аграрій	18,0	20,2	24,1
2003	Аграрій	17,6	20,9	24,2
2004	Мадонна	20,5	23,8	25,8
2005	Мадонна	22,2	35,4	47,9
2006	Мадонна	17,4	19,4	25,0
Середнє за 14 років		17,8	21,4	26,1
Приріст, ц/га		–	3,6	8,3

Висновок. Підсумовуючи одержані дані про вплив біологічних препаратів та їх сумішей на чисельність і шкодочинність шкідників у посівах гороху, можна заключити, що інсектицидний прес, чисельність фітофагів і їх шкодочинність можна знизити за рахунок застосування регуляторів росту, мікроелементів, бактеріальних препаратів і їх сумішей як при передпосівному обробітку насіння, так і по вегетуючих рослинах.

Список використаних джерел

1. Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. – К.: ЗАТ „Нічлава”, 2008. – 352 с.
2. Шапиро І.Д., Вилкова І.Н. и др. Методические рекомендации по оценке устойчивости бобовых культур к вредителям. – Л., 1981. – 45 с.
3. Прозина Е.И. Ботаническая микротехника. – М.: Высшая школа, 1960. – 205 с.
4. Кефели В.И., Прусакова Л.Д. Химические регуляторы растений. Изд-во «Знание». – М., 1985. – 62 с.

-
5. Мерушина А.С. Шляхи підвищення імунітету гороху в онтогенезі до фітофагів // Вісник Уманської державної аграрної академії. – 2001. – №1–2. – С.27–32.
 6. Пономаренко С.П. Біостимуляція в рослинництві – український прорив // Біологічні препарати в рослинництві. – К., 2008. – С.475–480.

Установлены пути снижения инсектицидного пресса на посевах гороха. Экспериментально доказано, что численность и вредоносность вредителей в посевах гороха можно регулировать.

The ways to reduce the insecticidal press on the areas under peas are determined. The experiments proved that the pest number and their injuriousness can be regulated.

УДК 631.584.9:631.582:631.87

БІОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО: СУТНІСТЬ І УМОВИ ЙОГО ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

**В.О. ЄЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук,
В.П. ОПРИШКО, С.В. УСИК, кандидати сільськогосподарських наук**

Розкривається сутність біологічного землеробства та умови його ефективного застосування на прикладі короткоротаційних польових сівозмін.

В останні роки в лексиконі аграріїв нашої країни – науковців і виробників – все частіше використовується термін “біологічне або органічне землеробство”. Згідно тлумачного словника із загального землеробства за редакцією В.П. Гудзя [1] під біологічним вважається таке “землеробство, при якому виробництво рослинницької продукції забезпечується мінімальним використанням хімічних засобів виробництва”. Але, на наш погляд, таке визначення стосується більше “біологічного рослинництва”, під яким згідно навчального посібника “Біологічне рослинництво” за ред. О.І.Зінченка [2] слід розуміти таке рослинництво, в якому переважають біологічні й агротехнічні засоби та прийоми вирощування сільськогосподарських культур. Сумнівним в цьому визначенні є використання “агротехнічних засобів і прийомів”. Якщо під ними розуміється механічний обробіток ґрунту за допомогою різних знарядь і машин, то використання таких агротехнічних засобів і прийомів не суперечить сутності біологічного рослинництва. Але на жаль агротехніка (а це і є використання агротехнічних засобів і прийомів) передбачає використання значної кількості хімікатів у вигляді мінеральних добрив та засобів захисту рослин від бур’янів шкідників і збудників хвороб. Тому поєднання агротехнічних засобів і заходів (прийомів) у широкому розумінні цього терміну чи словосполучення з біологічним рослинництвом навряд чи можна вважати сумісним.

Біологічне землеробство, яке ще називають органічним, на відміну від такого рослинництва, передбачає відмову від використання хімікатів не тільки для