

Захист і карантин рослин. 2010. Вип. 56.

УДК: 632.7:634

**А. В. БАКАЛОВА**, кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський національний агроекологічний університет

## **СМОРОДИНОВИЙ БРУНЬКОВИЙ КЛІЩ**

*Серед комплексу сисних фітофагів смородини чорної досить поширений і небезпечний смородиновий бруньковий кліщ, чисельність якого систематично перевищує ЕПШ в 1,5—2 рази, що істотно впливає на продуктивність рослин. Ефективність використання короткострокового прогнозування настання критичних періодів розвитку фітофага, є важливим підґрунтям для*

вчасного виконання необхідних заходів захисту смородини чорної інсектоакарицидами, що забезпечує підвищення технічної ефективності від 60,3 до 94,9%. Урожайність ягід при цьому підвищується від 1,3 до 2,2 т/га, чистий прибуток збільшується до 12377 грн./га, а коефіцієнт енергетичної ефективності становить від 1,44 до 1,67 одиниць.

**смородиновий бруньковий кліщ, регресія, кореляція,  
інсектоакарициди, щільність, аскорбінова кислота, урожайність,  
алгоритм, фенологія, модель**

Світова практика засвідчує, що одним із найважливих резервів реалізації потенціалу урожайності смородини чорної є обмеження втрат від шкідливих організмів — насамперед від шкідників. Смородині чорній в Україні шкодять близько 202 видів комах і кліщів, з яких досить шкідливими є 20 видів і близько 40 видів шкодять у роки масового розмноження [12, 30, 34]. Поширеними на смородині чорній є: смородинова вузькотіла златка (*Agrilus viridis* L.), попелиці — велика смородинова (*Hyperomyzus laticcae* Kalt.), червоносмородинова галова (*Cryptomyzus ribis* L.), агрусова пагонова (*Aphis grossulariae* Kalt.), кліщі — звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch), смородиновий бруньковий (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) [1, 4, 6, 7, 9, 11, 19, 35, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 34, 36].

Досить поширений і вже відомий понад сто років, що завдає великої шкоди насадженням смородини чорної, смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.).

Шкідник вперше був виявлений в 40-х роках ХІХ сторіччя. В 70-х роках смородинового брунькового кліща виявили в Голандії, а 1884 року — в Німеччині, згодом у країнах Скандинавії, Франції, Італії, а в 1915 році — в Канаді [22].

В Україні значної шкоди цей шкідник почав завдавати у 50-х роках минулого сторіччя [10]. Окрім прямої шкоди, смородиновий бруньковий кліщ здатний переносити відоме вірусне захворювання смородини чорної — волохатість (реверсія). За літературними свідченнями вітчизняних та зарубіжних учених [5, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 26, 27, 29, 31, 32, 33], захворювання безпосередньо пов'язане із загальним порушенням процесів нормального розвитку кущів смородини чорної. При цьому відбувається деформація листків, виродженість квіток, що перетворюються на групу вузьких лусок і листків. Кущі смородини чорної із таким захворюванням стають безплідними, вироджуються, [20, 21, 23, 24, 28].

Дорослий кліщ завдовжки 0,2—0,3 мм, та 0,04—0,5 мм завширшки, молочно-білого кольору, червоподібний, що властиво родині галових кліщів, має дві пари ніг. У більш вузькій головній частині розміщено колочосисний ротовий орган з голкоподібними щетинками [10, 13, 16, 32]. Самці менших розмірів і зустрічаються рідше. Досліджено, що самиці здатні розмножуватись партеногенетично і зимують всередині бруньок [33].

А.Д. Позняков, А.Г. Вазюля, [16] доводять, що, перезимувавши, са-

миці під час III етапу органогенезу смородини (поява зеленого конусу) переходять із старих всихаючих бруньок на пагони та розселяються у здорові бруньки, після чого починають відкладати до 120 шт. яєць.

До осені чисельність кліщів в одній бруньці може сягати 2000, а до середини травня наступного року — 8 тис. особин, тобто у 400—800 разів більше, ніж початкова кількість мігрантів [22, 31]. Видозміна бруньок від пошкодження смородини чорної цим шкідником настільки типова, що знайти їх не має особливої складності. Як наслідок — порушується нормальний розвиток бруньки, вони збільшуються у 2—3 рази та набувають округлої форми. Навесні бруньки нагадують «тріснуту головку капусти», не розпускаються, поступово всихають і відмирають [32].

Сильне пошкодження бруньковим кліщем характерне для переважної більшості сортів, що є похідними смородини дикуші. Серед західноєвропейських сортів не виявлено стійких щодо брунькового кліща [2, 3, 21].

**Методика досліджень.** Польові дослідження вели в 2007—2010 рр. в агроекологічних умовах філії кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету в СФГ «Надія» с. Новопіль Черняхівського району Житомирської області.

Ефективність пестицидів вивчали за обприскування рослин смородини чорної проти смородинового брунькового кліща за такою схемою: 1) контроль (обробка водою); 2) Препарат 30В (25 кг/га); 3) Конфідор, 20% к.е. (0,6 л/га); 4) Мітак (1,6 л / га); 5) Бі - 58 новий (1,2 л/га); 6) Актара (0,15 кг/га). Дослідження здійснювали на сорті Вернісаж 6-го року використання.

Розмір облікової ділянки становив 12,5 м<sup>2</sup> при 4-разовій повторності. Обприскували ранцевим обприскувачем ОР — 10 з витратою робочої рідини із розрахунку 800 л/га. Маточний розчин при цьому готували безпосередньо перед внесенням.

Обстежували насадження смородини чорної та визначали заселеність сисними шкідниками згідно з загальноприйнятими в ентомології методиками [14]. Брунькового смородинового кліща обліковували окремо, за кількістю пошкоджених бруньок на кущ. Для визначення відсотка заселених бруньок на п'яти гілках кожного куща підраховували загальну кількість, та кількість заселених фітофагом бруньок. Заселеність рослин шкідником визначали за формулою 1:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (1)$$

де  $P$  — заселеність рослин;

$n$  — кількість заселених рослин, шт.;

$N$  — загальна кількість рослин в обліку, шт.

Личинок мандрівниць смородинового брунькового кліща обліковували на VII етапі органогенезу (цвітіння смородини). При цьому на п'яти гілках облікових кущів підраховували загальну кількість бруньок та кількість заселених личинками-мандрівницями.

Технічну ефективність препаратів оцінювали за обліками чисельності шкідників та розраховували за формулою Гендерсона, Тілтона (2).

$$E = 100 \left( 1 - \frac{B \times a}{A \times b} \right) \quad (2)$$

де  $a$  — щільність шкідника в контролі перед обробкою, екз./кущ;  
 $b$  — щільність шкідника в контролі після обробки, екз./кущ;  
 $A$  — щільність шкідника на дослідній ділянці до обробки, екз./кущ;  
 $B$  — щільність шкідника на дослідній ділянці після обробки, екз./кущ.

Урожай смородини чорної збирали методом обривання і зважування ягід з кожної ділянки (29.06 — 08.07). Статистичну обробку результатів здійснювали за методикою Б.А. Доспехова з використанням ЕОМ.

Заселеність бруньок у відсотках визначали за формулою 1, а ступінь заселеності рослин за 9-баловою шкалою, наведеною в таблиці 1.

### 1. Шкала визначення ступеня заселеності новоутворених бруньок смородини чорної смородиновим бруньковим кліщем

Бал заселення	Ступінь заселеності	Заселено новоутворених бруньок, %
1	Дуже слабкий	< 5
2 — 3	Слабкий	5 — 10
4 — 5	Середній	11 — 20
6 — 7	Сильний	21 — 50
8 — 9	Дуже сильний	> 50

**Результати досліджень.** У період реформування сільського господарства за нестачі коштів для придбання техніки, засобів захисту в аграрному секторі України різко погіршився фітосанітарний стан усіх сільськогосподарських культур, значно зросла чисельність шкідників. Найбільш численним і небезпечним видом, що істотно впливає на продуктивність рослин смородини чорної, є смородиновий бруньковий кліщ, чисельність якого перевищує ЕПШ в 1,5—2 рази.

Зональна поширеність та масові спалахи розмноження смородинового брунькового кліща на смородині чорній спонукали нас до фенологічних спостережень біологічного розвитку смородинового брунькового кліща (табл. 2). Дані таблиці 2 свідчать про те, що цей шкідник за вегетаційний період в агроекологічних умовах Житомирської області за сприятливих умов може розвиватись у 2 поколіннях.

Зимують запліднені самиці (Im) всередині пошкоджених бруньок. В період набрякання бруньок самиці реактивуються і починають відкладати яйця (Ov). Ембріональний розвиток яєць триває від 6 до 12 днів. Після додаткового живлення личинок настає стадія личинки старшого віку (L). Залежно від температури через 13—25 днів личинки перетворюються на ли-

## 2. Фенологічний календар смородинового брунькового кліща

Рік	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
	Декади																				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2007	Im	Im	Ov	Ov	L	L	L Im1	Im1	Im1	Im1 Ov	Im1 Ov L	Im1 L	Im1 L	Im1 L	Im Im1 Im2	Im Im2	Im2	Im	Im	Im	Im
2008	Im	Im	Im	Ov	Ov	L	L	L Im1	Im1	Im1	Im1	Im1 Ov	Im1 Ov L	Im1 L	Im Im1 L	Im Im2	Im2	Im2	Im	Im	Im
2009	Im	Im	Ov	Ov	L	L	L Im1	Im1	Im1	Im1 Ov	Im1 Ov L	Im1 L	Im1 L	Im1 L	Im Im2	Im2	Im2	Im	Im	Im	Im
2010	Im	Im	Ov	Ov	Ov L	L	L	Im1	Im1	Im1 Ov	Im1 Ov L	Im1 L	Im1 L	Im1 L	Im Im2	Im2	Im2	Im	Im	Im	Im

Примітка: Im – зимуюча стадія самиці, Ov – яйце, L – личинка, Im1 – імаго (мандрівниці).

чинок-мандрівниць, тобто на самиць нового покоління (Іm1). Нашими дослідженнями встановлено, що за сильного пошкодження рослин смородиновим бруньковим кліщем, спостерігається істотне зниження врожайності та якості ягід, про що свідчать дані таблиці 3.

**3. Рівень зниження урожайності та якості ягід за різної заселеності рослин смородини чорної сорту Вернісаж смородиновим бруньковим кліщем (СФГ «Надія» Черняхівського району 2007—2010 рр.)**

Елемент продуктивності та якості ягід	Одиниця виміру	Показники за різної заселеності рослин, в балах				
		1	2-3	4-5	6-7	8-9
Маса 100 ягід, г	ab	115	79	69	52	37
	zm	1	1,46	1,67	2,21	3,11
Маса ягід з куща, кг	ab	1,643	1,418	1,170	0,765	0,608
	zm	1	1,16	1,40	2,15	2,70
Розрахункова урожайність, т/га	ab	7,3	6,3	5,2	3,4	2,7
	zm	1	1,16	1,40	2,15	2,70
Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г	ab	138	101	84	71	56
	zm	1	1,37	1,64	1,94	2,46
Вміст сухої речовини, %	ab	14	15	17	20	22
	zm	1	1,07*	1,21*	1,43*	1,57*
Вміст цукрів, %	ab	9,4	7,3	5,1	40,	3,2
	zm	1	1,29	1,84	2,35	2,93

**Примітка:** zm — зменшення в порівнянні із заселеністю в 1 бал;  
ab — абсолютні та відносні показники.

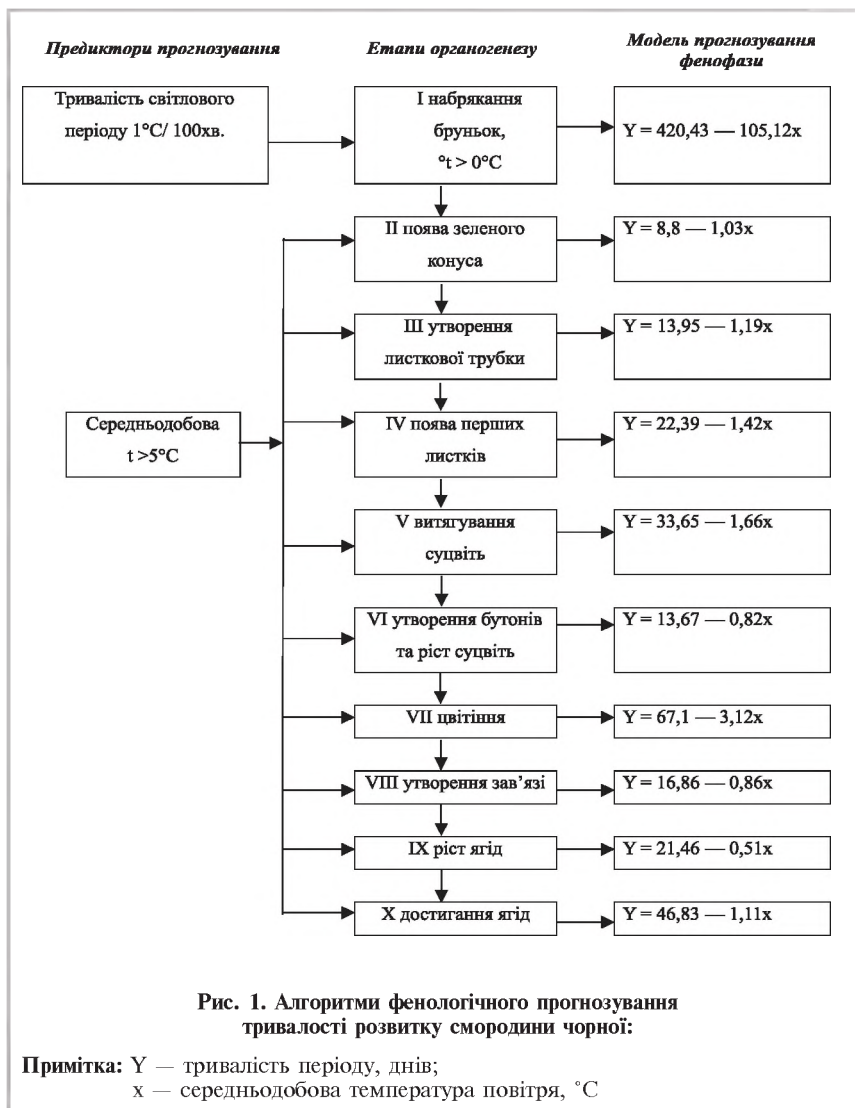
Так, за заселеності рослин фітофагом, що становить 8—9 балів, урожайність зменшується в 2,7 раза, або на 4,6 т/га. При цьому, відповідно, маса 100 ягід зменшується в 3,1 раза, або з куща — на 1,035 кг порівняно зі ступенем заселеності в 1 бал. За результатами аналізу біохімічних показників загальний вміст цукрів зменшується в 2,9 раза, аскорбінової кислоти (вітамін С) в 2,5 рази, сухої речовини збільшується в 1,5 раза.

Для ефективного захисту смородини чорної від шкідливих організмів агроценозу особливе значення має фітосанітарний моніторинг (ФСМ) та розробка прогнозів. Тому нами було визначено фенофази розвитку рослин смородини чорної, що тісно пов'язані з біологічним розвитком смородинового брунькового кліща (рис. 1).

Основними предикторами прогнозу є: середньодобова температура повітря (максимальна, мінімальна), та тривалість світлового дня.

Вихідною межею для побудови фенологічного прогнозу смородини чорної від стану осіннього спокою до початку вегетації є перехід температури через біологічний «нуль». Так, тривалість цього періоду у 2007

році становила 27 днів із сумою середньодобових температур 82,4°C, а середньодобова — 3,7°C. Щодо 2008—2009 років, то ці показники збільшувались від 187,5 до 195,4°C, а середньодобова до — 3,5—3,6°C, що було зумовлено теплими зимами в ці роки. Отже, за нашим короткостроковим прогнозом, фенофаза (набрякання бруньок), розпочинається в



середньому через 47 днів, від переходу температури через «біологічний нуль» за середньодобової температури за ці дні  $3,8^{\circ}\text{C}$ .

Тривалість періоду залежно від середньодобової температури повітря, що перевищує  $+5^{\circ}\text{C}$  та сприяє набряканню бруньок, розраховується за рівнянням регресії (1):

$$Y = 420,43 - 105,12x, \quad (1)$$

де:  $Y$  — початок набрякання бруньок смородини чорної, днів;

$x$  — середньодобова температура повітря, що перевищує  $>5^{\circ}\text{C}$ .

Прогнозування строків наступних 9 фенофаз здійснювали від періоду набрякання бруньок, за середньодобової температури понад  $+5^{\circ}\text{C}$ , що виражені рівняннями регресії залежності, наведеними на рис. 1.

Згідно з алгоритмами фенологічного прогнозування смородини чорної нами було здійснено фенологічний прогноз біологічного розвитку смородинового брунькового кліща, який наведено на рис. 2.

За допомогою факторів кореляційної залежності зроблено відповідний прогноз смородинового брунькового кліща, який безпосередньо поєднаний з рослинною-господарем і виражений низкою однофакторних лінійних рівнянь регресії, які занесені до таблиці 4.





#### 4. Прогноз розвитку смородинового брунькового кліща на 2010 рік

Етап прогнозу	Рівняння регресії	Дати		Відхилення
		прогнозовані	фактичні	
Період відкладання яєць	$Y = 14,6 - 1,58X_1 \quad R^2 = 0,82$	23.03	22.03	1
Розвиток личинки	$Y = 29,5 - 10,9X_1 + 0,11X_3 \quad R^2 = 0,92$	28.03	25.03	3
Міграція личинки	$Y = 93,1 - 3,16X_1 - 0,27X_2 - 0,11X_3 \quad R^2 = 1$	26.04	22.04	-4

Аналіз таблиці 4 свідчить про те, що розроблений нами коротко-строковий прогноз основних етапів розвитку смородинового брунькового кліща в агроценозі смородини чорної в агроекологічних умовах Житомирської області виправданий, оскільки оцінка відхилень становить від 1 до 4 днів.

На основі вищевикладених результатів прогнозу визначена тенденція стану багаторічної динаміки фенологічного розвитку смородинового брунькового кліща на смородині чорній безпосередньо пов'язана з основними фенофазами рослин, що дає змогу вчасно вжити заходів з обмеження його чисельності.

Ефективність застосування інсектоакарицидів для захисту смородини чорної від смородинового брунькового кліща наведено в таблиці 5.

Після обприскування насаджень смородини чорної інсектоакарицидами проти сисного фітофага наші обстеження свідчать про те, що вже

#### 5. Ефективність застосування інсектоакарицидів для захисту смородини чорної сорту Вернісаж від брунькового кліща (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007–2010 рр.)

№ п/п	Варіант дослідю	Норма препарату, кг, л/га	Щільність до обробки, бруньок /кущ	Ефективність (в%) за днями обліку після обробки			
				3	7	14	21
1	Контроль		47,3	0	0	0	0
2	Бі - 58 Новий, 40% к.е. — еталон (диметоат)	1,2	46,8	16,7	39,5	72,3	87,6
3	Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне)	25,0	45,9	35,5	64,2	87,1	94,9
4	Конфідор, 20% к.е. (імідаклоприд)	0,6	49,7	8,7	26,4	37,0	54,7
5	Мітак, 20% к.е. (амітраз)	1,6	44,9	21,0	58,4	81,4	89,7
6	Актара 25 WG, в.р.г. (тіаметоксам)	0,15	48,8	10,1	36,7	57,8	60,3

на 3-й день після обробки залежно від препаратів чисельність зменшувалась в межах 8,7—35,5%. На 7-й — 14-й день після обробки, показники технічної ефективності були на варіантах: Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне) 64,2—87,1%, Мітак, 20% к.е. (амітраз), від 58,4—81,4%. Найвищу технічну ефективність від цих препаратів проти смородинового брунькового кліща отримано на 21-й день обліків, що становила 94,9 та 89,7%, відповідно.

Застосування інсектоакарицидів забезпечує зниження чисельності смородинового брунькового кліща та підвищує продуктивність смородини чорної, що позитивно впливає на урожай ягід, про що свідчать дані, наведені в таблиці 6.

**6. Вплив інсектоакарицидів на продуктивність смородини чорної сорту Вернісаж (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007—2010 рр.)**

№ п/п	Варіант дослідю	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га					
			2007	2008	2009	2010	середнє	+/- до контролю
1	Контроль		4,8	4,5	5,4	5,1	4,9	—
2	Бі -58 Новий, 40% к.е. — еталон (диметоат)	1,2	6,3	6,0	6,3	6,4	6,2	1,3
3	Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне)	25,0	7,2	6,8	7,0	7,6	7,1	2,2
4	Конфідор, 20% к.е. (імдаклопрід)	0,6	6,6	6,4	6,9	6,3	6,6	1,7
5	Мітак, 20% к.е. (амітраз)	1,6	7,0	6,9	7,4	6,5	6,9	2,0
6	Актара 25 WG, в.р.г. (тіаметоксам)	0,15	6,5	6,1	6,3	6,7	6,4	1,5
	НІР <sub>0,5</sub>		1,11	1,16	1,08	1,14	—	—

Із даних таблиці 6 випливає, що застосування інсектоакарицидів на смородині чорній проти смородинового брунькового кліща, забезпечує підвищення урожайності ягід від 1,3 до 2,2 т/га. При застосуванні препаратів Бі-58 Новий, Актара, Конфідор та Мітак приріст урожаю ягід збільшується від 1,3 до 2,0 т/га. Найбільший приріст урожаю ягід — 2,2 т/га ми отримали при застосуванні Препарату 30В, 76% к.е. (25,0 кг/га). Математична обробка даних урожаю ягід смородини чорної підтверджує достовірність наших результатів, оскільки найменша істотна різниця (НІР) в нашому досліді становить від 1,08 до 1,16 т/га, що значно нижче приростів.

Окрім того, при застосуванні інсектоакарицидів на смородині чорній проти смородинового брунькового кліща нами було виконано необхідні розрахунки енергетичної та економічної ефективності, які наведено в таблиці 7.

**7. Ефективність вирощування смородини чорної  
при застосуванні інсектоакарицидів проти великої смородинової попелиці  
(СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007—2010 рр.)**

№ п/п	Варіант досліджу	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га	Прибавка т/га	Енергетична ефективність				Економічна ефективність							
					енергія, акумульована в прирості прибавки	енерговитрати на одержання прибавки	отримано чистої енергії	КЕЕ	вартість прибавки грн./га	всього прямих витрат, грн./га	прибуток, грн./га	рівень рентабельності, %				
													МДж /га			
													—	—	—	—
1	Контроль		4,9	0	—	—	—	—	—	—	—	—				
2	Бі-58 Новий, 40% к.е. — <b>еталон</b> (диметоат)	1,2	6,2	1,3	3323	2307	1016	1,44	10400	3486	6914	198				
3	Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне)	25,0	7,1	2,2	5624	3359	2265	1,67	17600	5323	12377	237				
4	Конфідор, 20% к.е (імдаклопрід)	0,6	6,6	1,7	4345	2994	1351	1,45	13600	5271	8329	158				
5	Мігак, 20% к.е. (аміграз)	1,6	6,9	2,0	5113	3110	2003	1,64	16000	4777	11223	235				
6	Актара 25 WG, в.р.г. (тіаметоксам)	0,15	6,4	1,5	3835	2600	1235	1,47	12000	3792	8208	216				

Дані таблиці 7 свідчать про те, що застосування інсектоакарицидів на IV етапі органогенезу смородини чорної проти смородинового брунькового кліща підвищує вміст енергії в прирості урожаю від 1016 до 2265 МДж./га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,44 до 1,67 одиниці та дає змогу додатково отримати чистого прибутку від 6914 до 12377 грн. /га, при окупності витрат у 2,4 раза.

## **ВИСНОВКИ**

За роки досліджень з'ясовано, що в умовах Центрального Полісся України на смородині чорній розвивається 2 покоління смородинового брунькового кліща. За масового розмноження та високої заселеності смородини чорної (8—9 балів) смородиновим бруньковим кліщем урожайність ягід зменшується в 2,7 раза, вміст цукрів у ягодах в 2,9 раза, аскорбінової кислоти — в 2,5 раза.

Стохастичні моделі прогнозування дають можливість виявити настання критичних періодів розвитку фітофага, що є важливим підгрун-

тям для вчасного застосування необхідних заходів захисту насаджень смородини чорної від смородинового брунькового кліща.

Обприскування насаджень смородини чорної на четвертому етапі органогенезу хімічними препаратами Мітак, 20% к.е. — 1,2 л/га, та Препарат 30В — 25 кг/га, забезпечує зменшення заселеності бруньок фітофагом на 89,7 і 94,9%, при цьому урожайність ягід підвищується від 2,0 до 2,2 т/га, що дає можливість додатково отримати чистої енергії від 2003 до 2265 МДж./га, а чистого прибутку — від 11223 до 12377 грн./га.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Брема А.Е.* Жизнь насекомых / А.Е. Брема. — СПб, 1985. — Т. IX. — С. 20.
2. *Blaszczynska B.* Przyszlosc plantacji porzeczkowych / B. Blaszczynska // Warzywa. — 2007. № 6. — р. 36 — 39.
3. *Brennan R.M.* The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) — resistant blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) genotypes / R.M. Brennan, G.W. Robertson, J.W. Mcnicol, L. Fyffe, J.E. Hall // *Annals of Applied Biology*. — 1992. № 11. — P. 503 — 509.
4. *Васильев И. В.* Люцерновый слоник [*Otiorrhynchus Ligustici* L.] его описание, образ жизни и меры борьбы с ним / И.В. Васильев // Главнейшие насекомые, вредящие люцерне — СПб, 1914. — Ч. II. С. 53
5. *Глебова Е.И.* Биологические особенности и требования к условиям среды / Е.И. Глебова, В.И. Мандрыкина // Смородина. — М.: Россельхозиздат, 1984. — С. 4.
6. *Володина Е.В.* Крыжовник / Е.В. Володина — Л.: Агропромиздат, 1986. — С. 50 — 51.
7. *Вредители смородины и крыжовника* / [Сорока В.С, Супранович Р.В, Ярчовская С.И, Колтун Н.Е.] // Защита плодовых и ягодных культур от вредителей, болезней и сорных растений на приусадебных участках — Несвиж: Укрупн. тип., 2008. — С. 116 — 147.
8. *Гадзало Я.М.* // Шкідники ягідних культур на Поліссі та в Лісостепу України / Я.М. Гадало. — К.: Урожай, — 1999. — 80 с.
9. *Довідник із захисту рослин* / [Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильев В.П., та ін.]; під ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — С. 449 — 454.
10. *Лапа О.М.* Технологія вирощування та захисту ягідних культур / О.М. Лапа, Ю.П Яновський, Е. В. Чепернатий. — К., 2006. — С. 68 — 76.
11. *Максимова В.И.* Дыхание калифорнийской щитовки и эффективность фумигации / В.И. Максимова, В.Е. Утенков // Защита растений. — 1981. — №6. — С. 37.
12. *Марковский В.С.* Справочник по ягодным культурам / В.С. Марковский. — К.: Урожай, 1989. — 227 с.
13. *Матвієвський О.С.* Шкідники смородини та порічок і заходи боротьби з ними / [О.С. Матвієвський, В.М. Ткачов, Ф.С. Каленич та ін.] // Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб: за ред. О.С. Матвієвського. — К.: Урожай, 1990. — С. 120 — 122.

14. *Методики* випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
15. *Moreno A.* Temporal and spatial spread of Lettuce mosaic virus in lettuce crops in central Spain factors involved in Lettuce mosaic virus epidemics / A. Moreno, M. Nebreda, B.M. Diaz, M. Garcia, F.Salas & A. Fereres // *Annals of Applied Biology*. — 2007. — № 6. — P. 351 — 360.
16. *Позняков А.Д.* Биологическая характеристика смородины / А.Д. Позняков, А.Г. Вазюля // *Смородина и крыжовник*. — М.: Росагропромиздат, 1990. — С. 3 — 10.
17. *Попова М.П.* Вредители смородины и крыжовника / М.П. Попова, В.П. Соболева // *Вредители и болезни плодово-ягодных культур и винограда*. — М., 1961. — С. 206 — 218.
18. *Попова М.П.* Крыжовниковая огневка / М.П. Попова. — М., 1958. — 38 с.
19. *Поспелов С.М.* Шкідники ягідників / С.М. Поспелов, М.В. Арсеньєва, Г.С. Груздів // *Захист рослин*. — К.: Вища школа, 1981. — С. 307 — 315.
20. *Plyta S.* Nowe perspektywy dla czarnej porzeczki / S. Plyta // *NASLO ogrodnicze*. — 2007. — № 5. — P. 90 — 91.
21. *Roberts I.M.* Ultrastructure of the black currant gall mite, *Cecidophyopsis ribis* (Acari: Eriophyidae), the vector of the agent of reversion disease / I.M. Roberts, A.T. Jones, J.W. Amrine. // *Annals of Applied Biology*. — 1994. — № 3. — P. 477 — 455.
22. *Савздарг Э.Э.* Вредители смородины и крыжовника / Э.Э. Савздарг // *Вредители ягодных культур*. — М., 1960. — С. 165 — 265.
23. *Сталаже А.Я.* О видовом составе почковых клещей рода *Cecidophyopsis* (Eriophyidae) на растениях рода *Ribes* (Grossulariaceae) и связанных с этим проблемах / А. Я. Сталаже // *Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения: материалы Всероссийской научно-методической конференции молодых ученых*. — Орел, ВНИИСПК, 2007. — С. 245 — 253.
24. *Сорокопудов В.Н.* Устойчивость сортов смородины черной к почковому клещу и меры борьбы с ним / В.Н. Сорокопудов, Л.П. Бергер // *Состояние и проблемы садоводства России: сборник науч. труд.* — Новосибирск, 1997. Ч. 1. — С. 223 — 226.
25. *Степанова С.Н.* Справочник садовода / С.Н. Степанова, П.Ф. Дуброва — М.: Колос, 1973. — 429 с.
26. *Chu P.W.G.* Detection of lettuce necrotic yellows virus by an enzymelinked immunosorbent assay in plant hosts and the insect vector / P.W.G. Chu, R.I.B. Francki // *Annals of Applied Biology*. — 1982. — № 2. — P. 149 — 156.
27. *Christine B. Muller.* Summary. The evidence to support this theory is reviewed and the ecological and evolutionary significance / Christine B. Muller, Iain S. Williams and Jim Hardie // *Ecological Entomology*. — 2001. — № 1. — P. 330 — 340.
28. *Teifion A., Jones, R. M. Brennan, Wendy j Mcgavin Anne Lemmenty.*

Galling and reversion disease incidence in a range of blackcurrant genotypes, differing in resistance to the blackcurrant gall mite (*Cecidophyopsis ribis*) and blackcurrant reversion disease. *Annals of Applied Biology*. — 1994. — № 5. — P. 375 — 384.

29. Федоренко В.П. Шкідники ягідних культур / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть // Шкідники сільськогосподарських рослин. — К., 2004. — С.267—270.

30. Шкідники смородини і агрусу / [Рубан М.Б., Гадзало Я.М., Бобось І.М., Гончаренко О.І., Лікар Я.О.] // Сільськогосподарська ентомологія. — К.: Арістей, 2007. — С. 435 — 437.

31. Шкідники смородини, порічок та агрусу / [О.С. Матвієвський, А.О. Романов, П.Д. Попович та ін.] // Колективні і присадибні сади: за ред. О.С. Матвієвського. — К.: Урожай, 1980. — С. 244 — 246.

32. Шкідники ягідних культур / [М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, Я.О. Лікар, О.І. Гончаренко, І.М. Бобось] // Практикум із сільськогосподарської ентомології; навч. посіб.; за ред. М.Б. Рубана. — К.: Арістей, 2009. — С. 334 — 352.

33. Шкідники ягідних культур / [М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось та ін.] // Сільськогосподарська ентомологія: підручник за ред. М.Б. Рубана — 2-е вид. — К.: Арістей, 2008. — С. 423 — 453.

34. Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология / В.Н. Щеголев — М.: Сельхозгиз, 1960. — 448 с.

35. Ягідні культури / [Ковтун І.М., Копань В.П., В.С. Марковський, А.С. Оліфер]: за ред. В.С.Марковського. — К.: Урожай, 1986. — 264 с.

36. Яновський Ю.П. Ефективність хімічних заходів боротьби із системними шкідниками яблуні в плодовому розсаднику / Ю.П. Яновський //Захист рослин. — К.: Урожай, 1994. — Вип. 41. — С. 85 — 87.

#### **Бакалова А. В. Смородиновый почковый клещ**

*Среди комплекса сосущих вредителей смородины черной весьма распространенный и опасный есть смородиновый почковый клещ численность которого систематически превышает ЕПВ в 1,5—2 раза, что существенно влияет на производительность растений. Эффективность использования краткосрочного прогнозирования наступления критических периодов развития фитофага, является важным элементом для своевременного проведения необходимых мероприятий защиты смородины черной инсектоакарицидами, что обеспечивает повышение технической эффективности от 60,3 до 94,9%. Урожайность ягод при этом повышается от 1,3 до 2,2 т/га, чистая прибыль увеличивается до 12377 грн./га, а коэффициент энергетической эффективности составляет от 1,44 до 1,67 единицы.*

#### **Bakalova A.V. Black currant bud acari**

*One of the most spread and dangerous among sucking phytophage of black currant is bud acari the amount of which systematically exceeds in 1.5—2 times that significantly affects productivity of plants. The efficiency of using short-term*

*forecasting of the beginning of critical periods of phytophage development is a crucial base for well-timed conduct of necessary measures of protection of black currant with insecto-acaricids that ensures the increase of technical efficiency from 60.3 to 94.9% and increases crop production from 1.3—2.2 t/ha. Herewith the net revenue increases from 12377 UAH/ha, and a coefficient of energetic efficiency totals from 1.44 to 1.67 units.*