

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТОЛЕРАНТНИХ СОРТІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ (RIBES NIGRUM L.) ПРОТИ СИСНИХ ШКІДНИКІВ В АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. В. Бакалова, аспірант

Житомирський національний агроєкологічний університет

Вступ. Важливу роль у вирішенні проблеми здоров'я населення відіграють плоди чорної смородини. Смородина чорна вперше привернула увагу людини як лікарська рослина в XV сторіччі, вона культивувалась як харчова рослина. В Європі у XIX сторіччі з'явилися перші сорти та відібрані форми [1].

У країнах СНД смородина чорна найбільшу популярність отримала в 30-х роках XX ст., після відкриття в її ягодах високого вмісту вітаміну С (аскорбінової кислоти) - неперевершеного засобу для лікування цинги. Ягоди цієї культури є найбільш доступним та дешевим джерелом вітаміну С, які за його вмістом дещо поступаються лише плодам актинїдії та шипшини, проте перевершують у 5 разів плоди суниці, в 7 - 8 разів - малини, агрусу та цитринових [1].

Смородина чорна багата і вітаміном Р (до 1200 мг /100 г), який в поєднанні з вітаміном С є незамінним при лікуванні серцево-судинних захворювань і опроміненні. В ягодах смородини чорної міститься також комплекс вітамінів та біологічно активних речовин (БАР), а саме: А, В₁, В₂, В₃, РР, кумарини, фудокумарини, азотисті, дубильні речовини, ефірні масла, мінеральні солі, цукри (до 12%), органічні кислоти.

Комплекс БАР надзвичайно важливий при лікуванні шлунково-кишкових захворювань, каменях у нирках, ревматизмі, туберкульозі, атеросклерозі, золотусі, ангіні. Водна витяжка (настій) листя перевершує протимікробну активність тетрацикліну, пеніциліну, біоміцину. Фітонцидно діє на золотистого стафілокока, збудників дизентерії і дифтерії.

Сік смородини чорної є обов'язковим компонентом раціону космонавтів та осіб, що піддаються ризику радіаційного опромінення [1].

Смородина чорна невимоглива до умов вирощування та може давати високу врожайність - від 12-20 т/га ягід, яка фактично буває в 3 - 4 рази меншою. Основною причиною недоборів врожаю є негативний вплив шкідливих організмів агроценозу смородини чорної, яка насамперед постійно пошкоджуються: агрусовою пагоновою попелицею (*Aphis grossuidria* Kalt.), червоносмородиною галовою попелицею (*Cryptomyzus ribis* L.), великою смородиновою попелицею (*Hyperomyzus lactucae* Kalt.), смородиновим бруньковим кліщем (*Cec/c/o- phyopsis ribis* Westw.), звичайним павутинним кліщем (*Tetranychus urticae* Koch.).

А. А. Жученко стверджує, що загальною концепцією розвитку захисту рослин є перехід до інтенсивних, екологічно стійких агроєкосистем [3]. На думку ряду вчених використання стійких сортів є одним з важливих важелів регулювання чисельності популяцій шкідливих та корисних організмів, їхньої адаптивної зміни в агроценозі [4-9]. Адже стійкість рослин - здатність протистояти дії шкідливого організму [10].

В сучасних агроценозах смородини чорної сорт виступає як основний біологічний метод захисту, що являє собою основу екологізованих систем інтегрованого захисту рослин. Захист насаджень смородини від сисних фітофагів за допомогою пестицидів ускладнюється коротким періодом формування та дозрівання ягід і небезпекою

залишків у продуктах врожаю. Найбільш раціональними та небезпечними прийомами захисту насаджень смородини від шкідників є вирощування стійких сортів.

Метою досліджень було вивчення біологічної стійкості 16 сортів смородини чорної, які були в насадженнях господарства, і підвищення їхньої толерантності проти основних сисних шкідників.

Методика досліджень. Досліди проводились філією кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету на землях СТОВ «Перемога» (с. Іванківці Житомирського району Житомирської області) у 2007-2008 рр. із сортами: Володи-мирівська, Ювілейна Копаня, Черешнева, Сюїта київська, Німфа, Чернеча, Софі-ївська, Тітанія, Козацька, Дочка Ворскли, Вернісаж, Пам'ятна, Українка, Альта, Санюта (St), Аметист.

Досліди закладали методом послідовного розміщення сортів у чотириразовій повторності, по п'ять модельних кущів, разом у кожному варіанті по 20 облікових кущів.

В період вегетації смородини визначали заселеність рослин бруньковим та звичайним павутинними кліщами, великою смородиною, червоносмординою галовою та агрусовою пагоновою попелицями за загальноприйнятими методиками [10,11, 12].

Оскільки сорти по-різному заселялись сисними фітофагами і виділити негативну дію окремо кожного досить складно, тому ми перевели абсолютні показники їхньої чисельності на різних сортах у коефіцієнти заселеності (K_3) кожним видом окремо порівняно з нестійким сортом-стандартом Санюта, заселеність якого кожним шкідником приймали за «1». Коефіцієнт заселеності кожного сорту окремими видами фітофагів визначали за формулою:

$$K_3 = \frac{Ч_д}{Ч_с}$$

де: $Ч_д$ - чисельність фітофага на дослідному сорті;

$Ч_с$ - чисельність фітофага сорту-стандарту.

Отримані K_3 кожного шкідника сорту додавали і отримували сумарний коефіцієнт заселеності (ΣK_3).

Збільшення урожайності ягід за рахунок основних типів стійкості (анти-біозу і толерантності) визначали відніманням урожайності сорту-стандарту від урожайності кожного сорту. Загальний рівень стійкості сорту (R) визначали за формулою:

$$R(\%) = \frac{Y_d - Y_c}{Y_c} 100$$

де: Y_d - урожайність дослідного сорту, т/га;

Y_c - урожайність нестійкого стандарту, т/га.

Рівень толерантності сорту на $1K_3$ визначали діленням загального рівня стійкості (R) на сумарний коефіцієнт заселеності (ΣK_3) шкідниками кожного сорту. Отриманий показник приймали за рівень толерантності у відсотках від загального рівня стійкості сорту.

Результати досліджень. За показниками заселеності рослин шкідниками, умовно розділили сорти на 3 імунологічні групи: *стійкі* (бали 7-6) - Ю.Копаня, Черешнева, Володимирівська, Сюїта київська, Німфа, Чернеча, Софі-ївська, Тітанія; *середньостійкі* (бали 5-4) - Козацька, Дочка Ворскли, Вернісаж, Пам'ятна, Українка, Альта; *нестійкі* (бали 3-2) - Санюта, Аметист (табл. 1).

Дані оцінки стійкості сортів смородини чорної проти сисних шкідників свідчать, що коефіцієнт заселеності становив від 5,0 (Санюта нестійкий стандарт) до 3,22 одиниці (Чернеча). Стійкі сорти зменшують чисельність у 1,6 раза, а середньостійкі в порівнянні з нестійкими сортами - на 1,2 раза. Найкращими стійкими сортами проти сисних шкідників були: Чернеча (K_3 становив 3,22),

Володимирівська, Ювілейна Копаня, Черешнева, Софіївська (K_3 - 3,3). Середній коефіцієнт заселення сисними шкідниками стійких сортів становить 3,4 одиниці, середньостійких - 4,4, нестійких (Санюта, Аметист) - 4,68 одиниць.

Зменшення чисельності шкідників менш негативно впливало на ріст і розвиток рослин, що сприяло кращому формуванню

Таблиця 1

**Стійкість сортів чорної смородини проти сисних шкідників в агроекологічних умовах СТОВ «Перемога»
Житомирської області (2007 - 2008 рр.)**

Сорт	Щільність шкідника										Урожайність, т/га	Збільшення урожайності до контролю, т/га	Збережений урожай на 1 Кз	Загальний рівень стійкості сорту, %	Рівень толерантності сорту, %	
	Велика смородинова попелиця		Червоно-смородинова галова попелиця		Аґрусова пагонова попелиця		Смородиновий бруньковий кліщ		Звичайний павутинний кліщ							I Кз
	колон. /кущ	Кз	коло н. /кущ	Кз	коло н. /кущ	Кз	Бруньок /кущ	Кз	екземплярів./листок	Кз						
Стійкі (бали 7 - 6)																
Володимирівська	20	0,83	19	0,83	18	0,82	36	0,50	18	0,32	3,3	6,60	3,25	0,98	97,0	29,3
Ю. Копаня	17,5	0,73	17,3	0,75	17,9	0,81	44	0,61	23	0,4	3,3	5,8	2,45	0,79	73,13	22,16
Черешнева	18	0,75	16	0,70	17	0,77	43	0,60	27	0,48 st	3,3	5,01	1,66	0,50	49,6	15,0
Сюїта київська	19	0,79	21	0,91	20	0,91	46	0,64	26	0,46	3,71	5,20	1,85	0,50	55,2	14,9
Німфа	18,4	0,77	20	0,87	18	0,82	47	0,65	25	0,45	3,56	5,25	1,90	0,53	56,7	15,9
Чернеча	16	0,67	15	0,65	14	0,64	51	0,71	31	0,55	3,22	4,80	1,45	0,45	43,3	13,4
Софіївська	18	0,75	17	0,74	16	0,73	44	0,61	28	0,50	3,33	5,15	1,80	0,54	53,7	16,1
Тітанія	18,4	0,77	20	0,87	18	0,82	45	0,63	29	0,52	3,61	5,12	1,77	0,49	52,8	14,6

Продовження таблиці 1

Сорт	Щільність шкідника										ΣКз	Урожайність, т/га	Збільшення урожайності до контролю, т/га	Збережений урожай на 1 Кз	Загальний рівень стійкості сорту, %	Рівень толерантності сорту, %
	Велика смородинова попелиця		Червоно-смородинова голова попелиця		Агрусова пагонова попелиця		Смородиновий бруньковий кліщ		Звичайний павутинний кліщ							
	колон /кущ	Кз	колон /кущ	Кз	колон. /кущ	Кз	Бруньок /кущ	Кз	екземплярів./листок	Кз						
Середньостійкі (бали 5-4)																
Козацька	19	0,79	21	0,91	22	1,0	53	0,74	33	0,59	4,03	5,55	2,20	0,55	65,7	16,3
Дочка Ворскли	22	0,92	20	0,87	21	0,95	58	0,81	39	0,70	4,25	4,80	1,45	0,34	43,3	10,2
Вернісаж	20	0,83	22	0,96	23	1,04	47	0,65	32	0,57	4,05	5,05	1,70	0,42	50,7	12,5
Пам'ятна	24	1,0	25	1,09	25	1,14	56	0,78	44	0,79	4,8	4,30	0,95	0,20	28,6	6,0
Українка	23,5	0,98	24	1,04	26	1,18	61	0,85	49	0,88	4,93	3,85	0,50	0,10	14,9	3,0
Альта	22,5	0,94	21,7	0,94	21	0,95	59	0,82	43	0,77	4,42	4,85	1,50	0,34	44,8	10,14
Нестійкі (бали 2-3)																
Санюта St	24,0	1,0	23,0	1,0	22,0	1,0	72	1,0	56	1,0	5,0	3,35	0	0	0	0
Аметист	22	0,92	21,5	0,93	23	1,04	64	0,89	51	0,9	4,68	3,60	0,25	0,05	7,5	1,5

смородини чорної збільшували урожайність ягід на 1,45-3,25 т/га, середньостійкі - 0,50-2,2 т/га. Найбільшу урожайність ягід серед стійких сортів забезпечив сорт Володимирівська - 6,6 т/га, із середньостійких найкращим порівняно зі стандартом був сорт Козацька, що забезпечив підвищення урожайності на 2,2 т/га. Недобір врожайності на нестійкому сорті Аметист порівняно із Володимирівським, становив 3 т/га.

Загальний рівень стійкості сорту Володимирівська за показником ураженості ягід становить 97%, сорту Ювілейна Копаня - 73,13%, а середньостійкого сорту Козацька - 65,7%, що слугувало підставою для виділення типу стійкості - толерантності сорту. Загальний рівень стійкості сортів значно залежав від рівня їхньої толерантності. Так, рівень толерантності сорту Володимирівська становить 29,3%, Ювілейна Копаня - 22,16%, Софіївська - 16,1%, Козацька - 16,3%. Отже, при вирощуванні сортів з

такими показниками толерантності проти комплексу сисних шкідників, можна отримувати високу врожайність ягід без цілеспрямованих заходів захисту.

З метою визначення енергетичної ефективності різних за стійкістю сортів смородини чорної ми провели відповідні розрахунки, результати яких наведені в таблиці 2.

Дані таблиці 2 свідчать, що при вирощуванні стійких сортів смородини чорної, (Володимирівська) є можливість отримати чистої енергії 7557,9 МДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності 1,72 одиниці.

Серед групи середньостійких сортів найвищий показник чистої енергії отриманий від Козацької 6287,7 МДж/га, при КЕЕ 1,7 одиниці. Порівняно з нестійким стандартом Санюта, чиста енергія стійких та середньостійких сортів збільшується від 521 МДж/га сорту Українка до 3929,2 МДж/га сорту Володимирівська.

Таблиця 2

Енергетична ефективність вирощування різних за стійкістю проти сисних шкідників сортів смородини чорної в агроекологічних умовах СТОВ «Перемога» Житомирської області (2007р-2008 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га	Енергетична ефективність, МДж/га		Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ), одиниць
		енергія, акумульована у врожаї	отримано чистої енергії в урожаї	
Сті́йкі				
Володимирівська	6,60	18117,00	7557,9	1,72
Ю.Копаня	5,80	15921,00	6570,9	1,70
Черешнева	5,01	13752,45	5635,9	1,69
Сюїта київська	5,20	14274,00	5864,5	1,70
Німфа	5,25	14411,25	5925,5	1,70
Чернеча	4,80	13176,00	5381,4	1,69
Софіївська	5,15	14136,75	5805,1	1,70
Тітанія	5,12	14054,4	5768,5	1,70
Середньості́йкі				
Козацька	5,55	15234,75	6287,7	1,70
Дочка Ворскли	4,80	13176,00	5381,4	1,69
Вернісаж	5,05	13862,25	5683,0	1,69
Пам'ятна	4,30	11803,5	4776,3	1,68
Українка	3,85	10568,25	4149,7	1,65
Альта	4,85	13313,25	5442,3	1,69
Несті́йкі				
Санюта (St)	3,35	9195,75	3628,7	1,65
Аметист	3,60	9882,0	3930,4	1,66

Окрім того, нами проведено оцінку економічної ефективності вирощування різних стійкістю проти сисних шкідників сортів смородини чорної (табл. 3).

за

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування різних за стійкістю проти сисних шкідників сортів смородини чорної в агроекологічних умовах СТОВ «Перемога» Житомирського району Житомирської області (2007-2008 рр.)

Сорти	Група стиглості	Урожайність, т/га	Вартість урожаю, грн/га	Собівартість урожаю, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рентабельність урожаю, %
Стійкі						
Володимирівська	СП	6,60	37620	12847	24773	193
Ю.Копаня	СП	5,80	33060	11418	21642	190
Черешнева	СП	5,01	28557	1004	18553	185
Сюїта київська	СП	5,20	29640	10345	19295	187
Німфа	С	5,25	29925	10434	19491	187
Чернеча	С	4,80	27360	9630	17730	184
Софіївська	С	5,15	29355	10255	19100	186
Тітанія	С	5,12	29184	10201	18983	186
Середньостійкі						
Козацька	С	5,09	29013	10148	18865	186
Дочка Ворскли	СП	4,55	25935	9182	16753	182
Вернісаж	СП	4,80	27360	9630	17730	184
Пам'ятна	С	4,30	24510	8737	15773	181
Українка	С	3,85	21945	7932	14013	177
Альта	СП	4,85	27645	9718	17927	184
Нестійкі						
Санюта (St)	С	3,35	19095	7038	12057	171
Аметист	СП	3,60	20520	7485	13035	174

Примітка: СП - середньопізній, С - середній, СП - середньоранній

З даних таблиці випливає, що найбільшу економічну ефективність отримано на стійких сортах, де чистий прибуток склав 24773-18553 грн/га, рентабельність - 193-184%, на середньостійких від 18865 грн/га (сорт Козацька) до 14013 грн/га (сорт Українка), тоді як на нестійкому сорті Санюта (St) він склав 12057 грн/га, рентабельність відповідно становила 171%.

Висновки. 1. Серед шкідників смородини чорної найпоширенішими та небезпечнішими у Південному Поліссі є комплекс сисних фітофагів: смородиновий бруньковий кліщ, звичайний павутинний кліщ, агрусова пагонова попелиця, червоносмородинова попелиця, велика смородинова попелиця.

2. За показником заселеності рослин сисними фітофагами досліджу

вані сорти поділили на такі групи стійкості: *стійкі* (бали 7-6) - Ю. Копаня, Черешнева, Володимирівська, Сюїта київська, Німфа, Чернеча, Софіївська, Тітанія; *середньостійкі* (бали 5-4) - Козацька, Дочка Ворскли, Вернісаж, Пам'ятна, Українка, Альта; *нестійкі* (бали 3-2) - Аметист, Санюта (St).

3. Стійкі сорти забезпечують урожайність ягід 6,6-5,12 т/га, середньостійкі - 5,55-3,85 т/га; нестійкі - 3,60-3,35 т/га; чисту енергію відповідно 7557,9-5768,5; 6287,7-4149,7 та 3930,4-3628,7 МДж/га; чистий прибуток - 24773-17730; 18865-14013 і 13035-12057 грн/га.

4. Найбільш екологічно безпечним, економічно вигідним та технологічно доступним методом захисту смородини чорної від комплексу сисних шкідників є використання стійких сортів.

Використана література:

1. Васькин, М. А. Биологическая защита черной смородины от фитофагов: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук. / М. А. Васькин. - М., 2006. -19 с.
2. Вилкова, Н. А. Научно обоснованные параметры конструирования устойчивых к вредителям сортов сельскохозяйственных культур. / Н. А. Вилкова, Л. И. Нефедова, Б. П. Асякин [и др.]. - СПб.: ВИЗР, РАСХН, 2003. - 75 с.
3. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). / А. А. Жученко. - М.: Пушино, 1994. - 148 с.
4. Шапиро, И. Д. Иммунитет растений к вредителям и болезням. / И. Д. Шапиро, Н. А. Вилкова, Э. И. Слепая. - Л.: Агропромиздат, 1986. - 192 с.
5. Новожилов, К. В. Эколого-биоценетическая концепция защиты растений в адаптивном земледелии. / К. В. Новожилов, В. А. Захаренко, Н. А. Вилкова и др.] // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология растений. - 1993. - № 5. - С. 54-62.
6. Вилкова, Н. А. Изменчивость и адаптивная микроеволюция насекомых-фитофагов в агробиоценозах в связи с иммуногенетическими свойствами кормовых растений. / Н. А. Вилкова, С. Р. Фасулати. // Труды. РЭО. - 2001. - Т. 72.-С. 107-128.
7. Вилкова, Н. А. Устойчивые сорта и средства защиты растений как индукторы микроеволюционных процессов у насекомых-фитофагов. / Н. А. Вилкова., С. Р. Фасулати. // Информ. бюлл. ВПРС МОББ. - 2002. - Вып. 32, - С. 194- 204.
8. Захаренко, В. А. Экономическая эффективность использования трансгенных растений. / В. А. Захаренко. // Защита и карантин растений. - 2003. - № 4 - С. 70.
9. Вилкова, Н. А. Иммунитет растений к вредным организмам и его биоценотическое значение в стабилизации агроэкосистем и повышение устойчивости растениеводства. / Н. А. Вилкова. // Вестник защиты растений. - 2000. -№ 2.-С. 3-15.
10. Методики випробування і застосування пестицидів. / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. // За ред. С. О. Трибеля. - К.: Світ, 2001. - 448 с.
11. Омелюта, В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан [та ін.] - К.: Урожай, 1986.-296 с.
12. Кулешів, А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник. / А. В. Кулешів, М. О. Білик. - Харків: Екстра, 2008. - 512 с.

УДК 632.9:634.723(477.41/42).

Бакалова А. В. Ефективність толерантних сортів смородини чорної проти сисних шкідників в агроекологічних умовах Житомирської області. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2009. - № 1 (9).

За оригінальною методикою проведено оцінювання стійкості 16 сортів смородини чорної проти комплексу сисних фітофагів: агрусової пагонової попелиці, великої смородинової попелиці, червоносмородинової попелиці, смородинового брунькового кліща, звичайного павутинного кліща. Досліджувані сорти за рівнем комплексної стійкості розділено на 3 групи: стійкі (бали 7 - 6) - Володимирівська, Ювілейна Копаня, Черешнева, Сюїта київська, Німфа, Чернеча, Софіївська, Тітанія; середньо- стійкі (бали 5-4) - Козацька, Дочка Ворскли, Вернісаж, Пам'ятна, Українка, Альта; нестійкі (бали 3 - 2) - Санюта (St), Аметист. Наведено господарську, економічну й енергетичну ефективність сортів.

Ключові слова: смородина чорна, сорт, стійкість, сисні шкідники, урожайність, ефективність, господарська, економічна, енергетична.

УДК 632.9:634.723(477.41/42).

Бакалова А. В. Ефективність толерантних сортів смородини чорної против сосущих вредителей в агро- экологических условиях Житомирской области. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2009. - № 1 (9).

По оригінальній методикі проведено оцінювання стійкості 16 сортів смородини чорної против комплексу

сосущих вредителей: крижовниковой побеговой тли, большой смородиновой тли, красносмородиновой галловой тли, смородинового почкового клеща, обыкновенного паутинного клеща. По уровню комплексной устойчивости сорта разделены на три группы: устойчивые (7-6 баллов) - Володимировская, Ювильейная Копаня, Черешнева, Сюита киевская, Нимфа, Чернеча, Софиевская, Титания; среднеустойчивые (5-4 балла) - Козацкая, Дочка Ворсклы, Памятная, Украинка, Альта; неустойчивые (3-2 балла) - Сюита (St), Аметист. Наведено хозяйственную, экономическую и энергетическую эффективность сортов.

УДК 632.9:634.723(477.41/42).

A. Bakalova Efficiency of tolerant black currant varieties to sucking pests under

Zhytomyr oblast agroecological conditions. // Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2009. - № 1 (9).

Using the original methods the author estimated the complex of sucking phytophages such as gooseberry sprout aphid, red currant aphid, greater currant aphid and currant bud mite. The investigated varieties have been divided by their resistance level into 3 groups such as resistant (7 - 6 points) - Volodymyrivska, Yuvileina Kopanya, Cherehneva, Suita Kyivska, Nimcha, Cherecha.Sofyivska, Titaniya; mid - resistant (5 - 4 points) - Kozatska, Dochka Vorskyly, Vernisazh, Pamyatna, Ukrainka, Alta; non - resistant (3-2 points) - Sanyuta, Ametyst. The economic, economic and power evaluation is resulted of sorts.