

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

06.03 – МР. 1916 – «С» 2020.04.12. 005 ПЗ

Лобачов Юрій Вікторович

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Ю. Коломієць

2021 р.

УДК 632.7:634

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ
ТА ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Магістерська програма «Карантин рослин»

Виконав

Лобачов Ю.В.

Керівник магістерської роботи
к. с.-г. н., доцент

Бондарева Л.М.

Рецензент

к. с.-г. н., доцент

Стефановська Т.Р.

2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра інтегрованого захисту та карантину рослин
Освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
(назва)
Спеціалізація виробнича
(виробнича, дослідницька)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри
інтегрованого захисту та карантину
рослин д. с.-г. наук, проф.
М.М.Доля
“ ” 2021 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Лобачову Юрію Вікторовичу

1. Тема магістерської роботи: «Основні шкідники смородини чорної та заходи обмеження їх чисельності»

2. Керівник магістерської роботи кандидат с. - г. наук, доцент
Бондарева Леся Михайлівна

затверджені наказом від 4 грудня 2020 року № 1916 «С»

3. Термін подання студентом роботи 1 грудня 2021 року
(бакалаврської дипломної)

4. Вихідні дані до магістерської роботи:
Насадження смородини чорної, членистоногі, пестициди, наукова література.

5. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Встановити видовий склад сисних шкідників на смородині чорній в умовах плодовоовочевого саду НУБІП України.
2. Уточнити особливості біології попелиць і кліщів за метеорологічних умов
2021 р.

3. Дослідити шкідливість сисних фітофагів на смородині чорній.
4. Встановити вплив акарифагів на сисних шкідників у насадженнях смородини.
5. Визначити технічну і економічну ефективність пестицидів проти сисних фітофагів смородини чорної.

6. Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Діаграми і рисунки

7. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4 Висновки	Доцент Бондарева Л.М.	14.12.2020 р.	14.12.2020 р.

7. Дата видачі завдання грудень 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання роботи	Сроки виконання етапів магістерської роботи	Примітка
1	Вибір теми і отримання завдання дипломної роботи	Грудень 2020 р.	
2	Опрацювання літературних джерел по темі	На протязі всього періоду	
3	Проведення польових досліджень	2021 р.	
4	Аналіз результатів проведених досліджень	2021 р.	
5	Підготовка висновків	2021 р.	
6	Написання і оформлення магістерської роботи	2021 р.	
7	Підготовка доповіді і презентації	Грудень 2021 р.	

Студент

Лобачов Ю.В.

Керівник магістерської роботи _____ (підпис)

Бондарева Л.М.

Зміст	
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1 Основні досягнення та проблеми захисту смородини від шкідливих організмів.....	9
1.2 Сучасні шляхи і принципи інтеграції заходів щодо захисту смородини від шкідливих організмів.....	13
1.3 Основні сисні фітофаги культури.....	15
1.4 Систематичне положення сисних фітофагів смородини чорної.....	16
1.5 Морфологія сисних фітофагів.....	22
1.6 Біологічні особливості сисних фітофагів чорної смородини.....	26
1.7 Методи по обмеженню чисельності сисних фітофагів.....	27
1.7.1 Хімічні методи.....	27
1.7.2 Біологічні методи.....	28
1.7.3 Агротехнічні методи.....	29
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
2.1 Характеристика господарства і ґрунтово - кліматичних умов.....	31
2.2 Методика проведення досліджень.....	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	40
3.1 Видовий склад сисних фітофагів смородини чорної в регіоні досліджень.....	40
3.2 Особливості фенологічного розвитку сисних фітофагів смородини чорної регіоні досліджень.....	41
3.3 Шкідливість сисних фітофагів смородини чорної.....	42
3.4 Сезонна динаміка чисельності фітофагів і ентомоокарифогів.....	45
3.5 Стьйкість сортів смородини чорної до сисних фітофагів.....	49
4.1. Технічна та економічна ефективність застосування пестицидів проти сисних шкідників на смородині чорній.....	52
4.2. Фітосанітарний моніторинг насаджень чорної смородини.....	55
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	58

НУВБІП УКРАЇНИ

ВСТУП

Загальновідоме значення ягід в житті людини. Вони є безцінним дієтичним харчуванням, джерелом органічних кислот, цукрів, дубильних, ароматичних речовин. Насамперед найбільше цінуються ягоди з значним

НУВБІП УКРАЇНИ

вмістом вітамінів, які мають лікувальну функцію. Як приклад, середнє значення добової потреби людині у вітаміні С можна забезпечити зі споживання 100-125 г суниці, 200-300 г малини червоної і білої смородини, 100-150 г агрусу або 20-

50 г чорної смородини, потребу в Р активних речовинах – 25-50 г суниці, 30-60 г малини, 50-100 г агрусу і лише 10-25 г чорної смородини. Використовуються

НУВБІП УКРАЇНИ

в свіжому виді, також для виробництва соків, варення, повидла, сиропів, желе, вин. Широко використовують екстракти, порошок з ягід для виготовлення напоїв, йогуртів, інакші продукти технічної переробки [4,13,27].

НУВБІП УКРАЇНИ

Площа рослинності ягідних до початку ХХ сторіччя в нашій країні постійно зменшувалась і стабілізувалась у 2000-2001 роках. Вимога стабілізації стала розширенням асортиментів різних продуктів, які мають ягоди, зростання кількості переробних підприємств плодово-ягідної продукції та поліпшення

НУВБІП УКРАЇНИ

попиту на неї харчової промисловості (молочна, кондитерська, виробництво напоїв тощо). На сьогодні площа на ягідних культурах в країні становить 23,8 тис. га, із них 16,5 тис. га, або 69% в приватному секторі, а саме

- у садових товариствах – 6,2 тис. га;

- у рослинності сільського населення – 7,3 тис. га;

- у рослинності міського населення – 3,0 тис. га.

- В більшості суниця – 10 тис. га, засаджено малиною – 5,5 тис.

га, засаджено смородиною – 4,8 тис. га, засаджено інакшими ягідниками

– 3,5 тис. га. Промислова рослинність ягідних культур в спеціальних

НУВБІП УКРАЇНИ

господарствах охоплюю 7,3 тис. га. Ягідні культури вільно розмножуються вегетативним способом, легко вступають в

НУВІП УКРАЇНИ

плодоношення, швидко адаптуються до природних умов, тому їх можна вирощувати по всій території України [19,23].

В зонах промислового ягідництва вирощується чорна смородина.

Загальна площа рослинності в спеціалізованих господарствах охоплює 2362 га

НУВІП УКРАЇНИ

та 2797 га – в приватному секторі. Порічки менш популярні й охоплюють невеликі площі.

Смородина чорна – дуже цінна дієтична культура. (*Ribes nigrum* L.)

Харчова, вітамінозна, ефіроолійна, лікарська, медоносна, фітонцидна рослина.

НУВІП УКРАЇНИ

Це зимостійка, рано вступаюча в плодоношення урожайна культура. Ягоди чорної смородини мають різноманітні харчові і лікувально-профілактичні речовини. І по вмісту вітаміну С (біля 400 мг%), вона знаходиться на перших

місцях серед садових культур. Окрім її ягоди мають 7– 12,9% цукрів, 2–4%

НУВІП УКРАЇНИ

органічних кислот, вітаміни А,В,Р. Смородина є багаторічним кущом висотою 1,5-2,0 м, в діаметрі - досягає 2 м. Росле до 20 років в одному місці. Довговічність її забезпечується щорічними відростаючими прикореневими

пагонами, що замінюють відмираючі гілки. Молоді пагони зеленувато-сірі з

НУВІП УКРАЇНИ

невеликими режєво-бурими бруньками. Листки чергові 3-5-лопатеві (6-12 см в довжину, 3-12 см в ширину), тьмяно-зелені, згори голі, під низом залозисті і опушені по жилках. Квітки зібрані у пониклі - 5-10-квіткові китиці (3-5 см в

довжину), квітконіжки трохи опушені. Плід чорна куляста ягода (біля 10 мм у

НУВІП УКРАЇНИ

діаметрі), зі характерним запахом й смаком. Корені смородини проникають в ґрунт до глибини 1,5 метрів, але більшість їх знаходиться в шарі 10-60 см [4,5,22,31].

Шкідлива ентомо- та акарифауна смородини нараховує близько 200 видів

НУВІП УКРАЇНИ

та біля 20 видів збудників хвороб. Але часто шкодять біля 20 видів комах і кліщів та 5 збудників хвороби. Більшість шкідників – одгофаги, але маються і специфічні види, які пошкоджують тільки чорну смородину, сильно зменшують

НУБІП України
продуктивність рослинності. А саме смородиновий бруньковий кліщ, смородинова златка і склівка, смородинова пагонова попелиця й велика смородинова попелиця, а також борошниста роса, антракноз, іржа смородини [33].

НУБІП України
Також смородину можуть пошкоджувати такі види: сирій бруньковий довгоносик (брунькоїд), каліфорнійська щитівка, щитівка акацієва несправжня, щитівка яблунева комоподібна, кліщ звичайний павутинний, попелиця велика смородинова, попелиця порічкова листкова галова, агурсова пагонова

НУБІП України
попелиця, листокрутка кривовуса смородинова, листокрутка кривовуса вербова, листокрутка брунькова, пильщик жовтий чорносмородиновий, листокрутка розанова, галиця смородинова пагонова, галиця листкова смородинова, златка смородинова вузькотіла, склівка смородинова [24].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Технологія вирощування чорної смородини

НУБІП УКРАЇНИ

Розмноження

Смородину та порічки найчастіше розмножують з дерев'яними живцями та відсадками. Для розмноження заготовляють сильні однорічні з дерев'яні пагони, з яких нарізують живці діаметром 8-10 мм і 18-20 см завдовжки. Якщо на пагонах є листки, їх видаляють. Живці висаджують у підготовлений ґрунт, залишаючи на поверхні одну бруньку. Це краще робити у вересні – першій декаді жовтня. При садінні навесні заготовлені восени живці протягом зими зберігають прикопаними в ґрунті. А також у холодильниках чи в підвалах у холодному піску [13].

НУБІП УКРАЇНИ

Якщо смородину і порічки розмножують горизонтальними відсадками, навесні біля кущів роблять борозни завглибшки до 5 см, куди, прищиплюючи, вкладають, 1-2 річні гілки. Коли з бруньок відростають пагони заввишки 12 – 15 см, основи їх загортають вологим ґрунтом. Через 15-20 днів ґрунт насипають удруге. При цьому біля основ стебел відростають корені. Восени прищиплені гілки відокремлюють від материнського куща. Вкорінені однорічні пагони розрізують на окремі саджанці [18].

НУБІП УКРАЇНИ

Удобрення

Смородина й порічки найвибагливіші до вмісту в ґрунті поживних речовин, забезпеченості вологою та ґрунтовим повітрям. Тривалість життя кущів, їх продуктивний вік та урожайність значною мірою залежать від ґрунту та рівня його родючості. Скелетне коріння смородини і порічок досягає глибини 1,5 – 2,5 м, але основна маса вторинних коренів знаходиться у шарі

грунту 0 – 45 см. В горизонтальному напрямку ріст коренів обмежений, основна їх частина розміщується під короною [34].

Коренева система добре реагує на розпушеність ґрунту, тому важливо збільшувати не лише кількість елементів живлення, а й покращувати його фізичні властивості.

Ріст смородини і порічок навесні починається рано, в цей час у ґрунті легкодоступних елементів живлення ще мало. Тому кущі ростуть переважно за рахунок запасів, відкладених в деревині і корінні. Це пояснює важливість живлення рослин і після збирання урожаю. Рослини, що не утворили потрібного запасу вуглеводів, будуть менш зимостійкі, тіше відрестатимуть навесні [18].

У другу половину весни і влітку живлення потрібне для підтримки сильного росту пагонів, наливання ягід, закладання плодкових бруньок.

Молоді насадження смородини і порічок спочатку нараощують гілкову масу. Це пояснює важливість створення високої родючості ґрунту в період розвитку кущів. І лише на 5 – 6-й рік розвитку формуються високопродуктивні кущі, що вступають у період повного плодоношення.

Хоча ці ягідні культури є поширеними у всіх зонах садівництва і на різних ґрунтах, найкращими для вирощування смородини є суглинки важкого і середнього гранулометричного складу, порічок – суглинки легкого гранулометричного складу і супіски. Порівняно з іншими ягідними культурами смородини і порічки є чутливими до підвищення чутливості ґрунту, найкраще вони ростуть на ґрунтах із рН 6 – 6,5. Слабко окультурені, кислі підзолисті та засолені ґрунти для вирощування промислових насаджень непридатні.

Перед садінням проводять глибоку оранку на глибину 40 см і 50 см на щільних ґрунтах важкого гранулометричного складу південної зони. При малій

потужності гумусного горизонту або несприятливих властивостях ґрунту, що не дають змоги орати глибоко з перевертанням скиби, орють мілкіше з додатковим розпушуванням ґрунтопоглиблювачем на 10 – 15 см. Під оранку

вносять 60 – 100 т/га органічних добрив (гній, торфокомпост) та фосфорні і калійні добрива в дозах, розрахованих для доведення вмісту фосфору і калію до оптимальних рівнів для ягідних культур. Також в цей період у разі потреби зниження кислотності, покращення сольового режиму, фізичних властивостей ґрунту вносять і меліоранти (вапно, гіпс). Дози мінеральних добрив і меліорантів розраховують за результатами аналізів ґрунту [18].

На бідних мало гумусних ґрунтах за два роки до закладання плантації смородини та порічок вирощують багаторічні бобові трави, в останній рік ґрунт утримують під чистим паром. Восени проводять глибоку плантажну оранку із внесенням під неї фосфорних та калійних добрив. Для окультурення такого ґрунту додатково рекомендується внести ще 20 т/га органічних добрив та 1 – 3 т/га вапна із заортанням на глибину 20 – 25 см та посівом сидеральних культур на зелене добриво. Не пізніше як за три тижні до осіннього садіння сидерат приорюють, а при весняному садінні зелену масу заробляють під час зяблевої оранки [19].

За рахунок передсадивного збагачення ґрунту кущі встигнуть добре вирости і почнуть давати врожай вже на другий рік. Надалі на плантаціях смородини і порічок слід постійно підтримувати високий рівень родючості ґрунту систематичним внесенням добрив. З другого року вирощування починають у міжряддях вносити органічні добрива (20 – 30 т/га) із осіннім заорюванням на глибину 15 – 18 см, один раз на 2 – 3 роки. Азотні добрива слід вносити кожного року, фосфорні і калійні – можна раз у три роки, розраховуючи дози добрив на створення оптимального вмісту фосфору і калію в кореневмісному шарі. При цьому важливо періодично проводити аналіз

грунту та листя на вміст азоту, фосфору та калію, що дає можливість корегувати дози добрив. Бажано, щоб їх вміст був на рівні не нижче середнього.

При вирощуванні смородини та порічок з азотних добрив краще вносити ті, що містять нітратну форму азоту, і внесення проводити рано навесні. Із фосфорних

добрив краще використовувати важкорозчинні форми із осіннім внесенням.

Відносно вибору калійних добрив слід зауважити, що краще вносити сульфат калію та попіл, оскільки смородина і порічки досить чутливі до наявності

хлору. Та якщо доводиться все ж вносити хлоровмісні форми калійних добрив,

то це потрібно робити з осені і вони повинні мати високий вміст калію [16].

Садіння та догляд за насадженнями

Смородина вимогливіша до вологості ґрунту і повітря, ніж інші ягідні культури. Порічки на відміну від смородини стійкіші щодо нестачі ґрунтової вологи і повітряної посухи.

Підготовка ґрунту відіграє важливу роль у забезпеченні доброго росту, плодоношення і тривалості продуктивного використання насаджень. Готуючи ґрунт для смородини та порічок, насамперед ретельно знищують кореневищні та коренепаросткові багаторічні бур'яни.

Для нормального розвитку кореневої системи та росту однорічних пагонів і скелетних гілок ґрунти з глибоким гумусовим горизонтом орють чи перекопують на 20 – 30 см, а з неглибоким (дерново-підзолисті) на глибину орного шару.

Смородину і порічки можна садити восени і навесні, коли рослини перебувають у стані спокою. Найкраще садити восени – у вересні – жовтні.

Висаджені у цей час рослини до закінчення вегетаційного періоду встигають добре прижитися. Якщо саджанці восени не посаджено на постійне місце, їх

НУВІП УКРАЇНИ

висаджують рано навесні – відразу після розмерзання ґрунту. Найкращі результати одержують при садінні до розпускання бруньок.

Висаджують смородину рядами з відстанню 2,5 – 3 м, а між кущами в ряду 0,5 – 1,0 м.

НУВІП УКРАЇНИ

Саджанець у яму ставлять похило під кутом 45 градусів. Кореневу шийку заглиблюють на 5 – 10 см. Після осіннього садіння навесні, або ж відразу після весняного садіння обов'язково зрізують надземну частину, залишаючи лише невеликі стебельця 2 – 3-ма бруньками.

НУВІП УКРАЇНИ

Смородина краще плодоносить на сильних однорічних бокових приростах, розміщених на 2 – 3 річних гілках першого і другого та на розгалуженнях третього і вищих порядків. Тому в неї найцінніші сильні бокові розгалуження 2 – 3 річних гілок. Плодові бруньки порічок найчастіше розміщують на 2 – 3-річній деревині, на межах приростів вони розташовані скупчено. Кільчаткі порічок довговічніші, ніж смородини, тому на

НУВІП УКРАЇНИ

плодоношення в них залишають і старші гілки до 6 – 7-річного віку.

НУВІП УКРАЇНИ

Чим сильніший однорічний приріст у кущів, тим кращі умови для одержання високих урожаїв створюються на наступний рік плодоношення. Плодушки у смородини недовговічні, найбільше їх розміщується на приростах 1 – 3-річної деревини. Надалі ж інтенсивність росту їх зменшується і продуктивність знижується. Крім того, на гілках смородини, старших 5 – 6-

НУВІП УКРАЇНИ

річного віку зі слабким приростом (менше 20 см) зав'язуються дрібні ягоди. Ці гілки у смородини вирізують, а замість них залишають таку саму кількість однорічних добре розвинених прикореневих пагонів. У порічок урожай знижують гілки 7 – 8-річного віку, їх також у рівноважній кількості замінюють

НУВІП УКРАЇНИ

однорічними пагонами.

У колективних садах чи на присадибних ділянках на родючих ґрунтах смородину найдоцільніше вирощувати на одному місці 12 – 14, а на бідніших 10 – 11 років. Порічки вирощують на одному місці 13 – 15 років [18].

1.2 Основні сисні шкідники смородини чорної

Смородину в Україні пошкоджують близько 220 видів шкідників, з яких понад 25 найбільш поширені та шкодочинні [8]. Серед комплексу шкідливих організмів смородини чорної домінуючими та небезпечними є сисні фітофаги:

агурсова пагонова, червоносмородинова галова та велика смородинова попелиця; смородиновий бруньковий та звичайний павутинний кліщі. В

сприятливі роки вони розмножуються в масовій кількості та спричинюють зниження врожайності ягід у 2,1–2,9 рази, суттєво погіршуючи їх якість

(зменшують вміст цукрів у 2,4–2,7 разів, аскорбінової кислоти – у 2,0–2,2 разів)

та.

Аналіз літературних джерел свідчить, що для формування врожаю ягід смородини чорної важливе значення має захист від шкідливих

організмів агроценозу, який передбачає застосування хімічного методу. Однак,

як свідчить практика, у багатьох випадках знизити втрати без використання хімічних засобів (пестицидів) неможливо. Науковцями підраховано, що навіть

за нинішньої економічної ситуації в країні застосування пестицидів є досить вигідним та прибутковим агроприйомом [6].

До числа загальних шкідників смородини відносять агурсову вогнівку, яка знищує ягоди смородини й агрусу, смородинову склєвку, яка пошкоджує

деревину і серцевину пагонів, різні пильщики, які розвиваються на листках рослин. Разом з тим є шкідники, які пошкоджують тільки одну з культур. Так,

тільки на смородині зустрічаються галиці та смородинова міль [25].

Найнебезпечнішими є сисні шкідники також вони і найпоширеніші. Помітити цих шкідників вчасно дуже складно. Вони настільки дрібні, що їх

НУВІП УКРАЇНИ

часом можна розглянути лише під мікроскопом. Явні симптоми ураження рослин виявляють лише тоді, коли шкідники вже завдали шкоди, встигли розмножитися і перейти на інші рослини [1,27].

НУВІП УКРАЇНИ

Світова практика свідчить, що одним із найважливіших резервів реалізації потенціалу врожайності смородини чорної, є обмеження втрат заходами раціонального захисту культури від шкідливих організмів, насамперед – від шкідників. Смородині чорній в Україні шкодять близько 202 видів комах і кліщів, з яких досить шкідливими є 20 і близько 40 видів шкодять у роки масового розмноження. Найбільш поширеними на смородині чорній є сисні фітофаги, а саме: велика смородинова (*Hyperomyzus lacticae* Kalt.), червоносмородинова галова (*Cryptomyzus ribis* L.), агрусова пагонова (*Aphis grossulariae* Kalt.) попелиця [6].

НУВІП УКРАЇНИ

1.3 Систематичне положення сисних шкідників смородини чорної

Найбільш чисельними і небезпечними видами, що суттєво впливають на продуктивність рослин та якість ягід є група сисних шкідників: звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch), смородинний бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.), велика смородинова (*Hyperomyzus lacticae* Kalt.), червоносмородинова галова (*Cryptomyzus ribis* L.), агрусова пагонова попелиця (*Aphis grossulariae* Kalt.). Чисельність яких перевищує ЕПШ в 1,5 - 2 рази. Інші види фітофагів менш чисельні та шкідливі.

НУВІП УКРАЇНИ

1.3.1. Систематика кліщів.

Клас: Павукоподібні — *Arachnida*

Підклас: кліщі — *Acari*

НУВІП УКРАЇНИ

Ряд: акариформні кліщі — *Acariformes*

Родина: павутинні кліщі — *Tetranychidae*

Вид: Звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.)

Представники підкласу кліщів, родини Tetranychidae, включають близько 1600 видів. Невеликі, сисні павукоподібні помаранчевого, червоного або жовтуватого кольору. Довжина не перевищує 1 міліметра. Зазвичай вони

оселяються на зворотному боці листка і дуже швидко розмножуються. Викликають пошкодження рослин, проколюючи їх клітини для живлення. Харчуються на кількох сотнях видів рослин.

Родина: еріофіїди – *Eriophyidae*

Вид: Смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) [9].

1.3.2. Систематика попелиць.

Клас: Комахи — *Insecta*

Ряд: Рівнокрилі — *Homoptera*

Родина: Попелиці — *Aphididae*

Родина маленьких рослиноїдних комах. Їх розміри складають від 1 до 10 мм завдовжки. Зараз відомо біля 4 тис. видів попелиць, що класифіковані по 10 родин, з них біля 250 видів є небезпечними шкідниками сільськогосподарських та садових культур.

Вид: Попелиця велика смородинова (салатова) — (*Hyperomyzus lactucae* Kalt.)

Вид: Червоносмородинова галова — (*Scyrtomyzus ribis* L.)

Вид: Агрусова пагонова попелиця — (*Aphis grossulariae* Kalt.) [40].

1.4 Морфологія сисних шкідників

Звичайний павутинний кліщ
(*Tetranychus urticae* Koch.)

Серед домінуючих сисних фітофагів на смородині чорній найбільш поширеним і небезпечним є звичайний павутинний кліщ, чисельність якого систематично перевищує ЕПШ в 1,5–2 рази, що суттєво впливає на продуктивність рослин [1].

На півдні України найбільше пошкоджує сою, баштанні та плодові культури, а в закритому ґрунті сильно шкодить огіркам. Всього ж він живе близько 100 видами с.-г. культур та дикоростучих рослин. Небезпечний шкідник овочевих культур у теплицях та парниках. Найчастіше він пошкоджує

огірки, диню, кавуни, баклажани, перець, квасолю, значно рідше — томати. Пошкоджує всі плодові й ягідні культури, а також багато видів бур'янів (дободу, щиріцю, кропиву, яглицю та ін.). Поширений повсюдно в садах, ягідниках, лісах і парках, на полях, городах і в хмільниках. Зустрічається

повсюдно, основними джерелами для початкового розмноження цього шкідника є бур'яни. Перехід з бур'янів та розмноження павутинного кліща на смородині розпочинається за температури 13–14°C і триває до кінця вересня [14,24].



НУБІП УКРАЇНИ

Рис 1. Звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.) [35].

Дуже дрібний кліщ овальної форми, довжина самки 0,43 мм, самця 0,25 мм. Доросла самка кліща має широкоовальну форму тіла, завдовжки близько 0,4 мм. Колір залежить від стану кормової рослини і періоду року. Забарвлення тіла змінюється в різні пори року: на початку літа - сірувато-зелене з дрібними темними плямами по боках, з кінця літа до весни - оранжево-червоне.

➤ Самці значно менші від самок за розмірами, з видовженим і звуженим до заднього кінця тілом.

НУБІП УКРАЇНИ

➤ Яйце кулясте, спочатку зеленувато-прозоре, пізніше - з перламутровим відтінком. Діаметр яйця 0,14 мм.

➤ Личинка має форму півкулі, з трьома парами ніг, завдовжки 0,13-0,14 мм.

Німфа восьминога, схожа на дорослого кліща, але менших розмірів.

НУБІП УКРАЇНИ

Цей багатодільний шкідник пошкоджує різні сільськогосподарські культури, бур'яни, овочеві та всі ягідні культури, в тому числі і смородину чорну.

Кліщі будують колонії повністю на всій надземній частині рослини: на гілках, пагонах, з обох сторін листя і навіть на плодах. Рослини стають блідо-жовтими, а від листя до стебел тягнеться тонка, ледве помітна павутина. Кліщі висмоктують з рослини соки, після чого на листі з'являються бліді точки, які без вжиття заходів розростаються і перетворюються на великі білясті плями, після чого рослина скидає хворе листя. Рослина слабшає, погано плодоносить [23].

НУБІП УКРАЇНИ

Смородиновий бруньковий кліщ

(*Cecidophopsis ribis* Westw.)

НУБІП УКРАЇНИ

Досить поширений і вже відомий понад сто років, що завдає великої шкоди насадженням смородини чорної, смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophopsis ribis* Westw.). Шкідник вперше був виявлений в 40-х роках XIX

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. В Україні значної шкоди цей шкідник почав завдавати у 50-х роках минулого сторіччя. Окрім прямої шкоди, смородиновий бруньковий

кліщ здатний переносити відоме вірусне захворювання смородини чорної — волохатість (реверсія). За літературними свідченнями втчизняних та зарубіжних вчених 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 [6,8,10].



Рис.2 Смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) [36].

Смородиновий бруньковий кліщ пошкоджує чорну смородину, рідше червону і білу. Поширений повсюдно. Дорослий кліщ завдовжки 0,2—0,3 мм, та 0,04—0,5 мм завширшки, молочно-білого кольору, червоподібний, що властиво родині галевих кліщів, має дві пари ніг. У більш вузькій головній

частині розміщене кончочо-сисний ротовий орган з голкоподібними щетинками. Самці менших розмірів і зустрічаються рідше. Досліджено, що самичі здатні розмножуватись партеногенетично і зимують всередині бруньок, має мікроскопічні розміри. Тіло смородинового брунькового кліща закінчується двома хвостовими довгими щетинками [25].

Попелиця велика смородинова



Рис.3 Попелиця велика смородинова (*Myzeromyzys lactucae* Kalt.) [37]

Поширена в Україні повсюдно. Пошкоджує чорну смородину й агрус.

Комахи блідо-зелені або сірувато-зелені, завдовжки до 3 мм. Сокові трубочки довгі, поставлені на верхішці, вусики по довжині дорівнюють довжині тіла [25].

У липні, коли в смородині припиняється ріст пагонів, велика частина попелиць переселяється на трав'янисті дикі і бур'янисті рослини із родини губоцвітів, де розмножується до кінця літа. У вересні попелиці повертаються на смородину для відкладання яєць [25].

Червоносмородинова галова попелиця (*Cryptomyzus ribis* L.)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує агрус, чорну, червону, білу смородину, троянду



Рис.4 Червоносмородинова галова попелиця (*Cryptomyzus ribis* L.) [38].

Безкрила партеногенетична самка завдовжки 2,2 – 2,3 мм, лимонно жовта, вусики більші за тіло; хвостик білий, трубочки циліндричні, довщі від хвостика. Крилата самка завдовжки 2,4 мм, коричнево сіра. Личинки зелені.

Навесні і на початку літа попелиці безкрилі, пізніше з'являються крилаті самки, здатні перелітати на значні відстані. Зимують попелиці в стадії яєць, які відкладаються восени на кору молодих пагонів поблизу бруньок. Личинки попелиць відроджуються в період розпускання бруньок. Колонії попелиць знаходяться звичайно на нижній стороні листів. У місцях пошкоджень тканина листової пластинки розростається у виді темно-червоних або жовтих випинань і здуттів (галлів) з верхньої сторони листів. Ушкоджені листки добре помітні. З масовою появою попелиць листки гинуть [6,8]

НУБІП УКРАЇНИ

Агрусова пагонова попелиця

(Aphis grossulariae Kolt.)

Пошкоджує чорну і золотисту смородину, менше агрус



Рис.5 Агрусова пагонова попелиця (*Aphis grossulariae* Kolt.) [37].

Дуже дрібна блідо-зелена, яйцевидно-округлої форми комаха, 1,9 мм завдовжки і 1,2 мм завширшки. Вусики приблизно рівні половині довжини тіла, у засновниць шести-членикові, іноді з нерозділеними третім і четвертими члениками. Трубочки довш за хвостик. Яйця чорні, довгасті, блискучі [24].

У період набрякання бруньок личинки попелиць виходять з яєць, які зимували на пагонах, і висмоктують сік із листків, які розпускаються.

Ушкоджені листки скручуються і збираються в грудку. Молоді пагони викривляються, ріст їхній припиняється, надалі ушкоджені пагони погано розвиваються. Після цвітіння ягідників личинки перетворюються в самки-фундаторок, які дають початок декільком поколінням попелиць, які розвивається протягом літа. До осені з'являється полове покоління. Самки цього покоління відкладають на пагони яйця, які залишаються зимувати [20].

1.5. Біологічні особливості сисних шкідників чорної смородини

Звичайний павутинний кліщ - зимують лише запліднені самки під рослинними рештками, корою дерев, під опалим листям та в інших затишних місцях. Навесні, коли температура повітря досягне $+12^{\circ}\text{C}$, самки залишають місця зимівлі, оселяються на нижній стороні молодих листків, висмоктують з них сік, плетуть густу павутину з тонких шовковистих ниток, серед яких відкладають яйця. Самки відкладають запліднені й незапліднені яйця. З незапліднених яєць виходять лише самці, а з запліднених - самки і самці.

Личинки, як і дорослі кліщі, висмоктують сік з листя, зелених пагонів і плодів, виростають за 8-20 днів. Протягом вегетаційного періоду кліщ дає до 12 поколінь. Завдає великих збитків сільському господарству. В засушливе літо рослини, сильно пошкоджені кліщами, гинуть, листки втрачають зелене забарвлення, стають ніби мармуровими; обплутані павутиною, пошкоджені листки і пагони поступово бурхнуть і засихають. Пошкодження рослин чорної смородини звичайним павутинним кліщем також значно погіршує їх продуктивність. Так, у середньому за чотири роки маса 100 ягід зменшується на 49 %, що спричинює загальне зменшення продуктивності однієї рослини на 3,12 кг, або на 71 %. Все це відбувається внаслідок негативного впливу заселення павутинним кліщем на вміст у листках хлорофілу і таким чином опосередковано - на загальний вміст у листках цукрів, а також на синтез аскорбінової кислоти. Так, у листках незаселених шкідником, вміст хлорофілу становив у середньому 1,75% на суху речовину, заселені фітофагом листки містять його лише 1,28% на суху речовину. Зменшення вмісту хлорофілу призводить до зниження загального вмісту цукрів. У середньому за чотири роки він становить 8,4% на абсолютно суху речовину. У заселених кліщем листках даний показник протягом 4 років був значно меншим і становив 3,4% на абсолютно суху речовину. Пошкодження звичайним павутинним кліщем

також негативно позначається на синтезі та накопиченні аскорбінової кислоти у листках рослин чорної смородини [2,9].

Смородиновий бруньковий кліщ — А.Д. Позняков, А.Г. Вазюля,

доводять, що, перезимувавши, самиці 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 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 122. 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. Зимують дорослі кліщі в бруньках смородини. Рано

навесні самиці відкладають яйця. За 6—12 днів з яєць виходять личинки, які

швидко перетворюються в німф і уже в період масового цвітіння смородини

з'являються дорослі кліщі нового покоління. За весняний період у старих

заражених бруньках звичайно розвивається два покоління кліщів. В одній

пошкодженій бруньці буває до 8000 кліщів та їх личинок. На нові плантації

кліщі поширюються переважно з садивним матеріалом, хоч не виключена

можливість заносу їх із заражених плантацій (у період міграції із старих

бруньок) птахами або навіть комахами [9,25].

Попелиця велика смородинова - Біологічні особливості великої смородинової попелиці тісно пов'язані з рослиною. Яйця зимують

безпосередньо біля основи бруньок смородини чорної. Починаючи з II—III

фенофази смородини чорної з яєць виходять личинки, які через 7—10 днів

перетворюються у самиць-засновниць, що переходять жити на молоді

НУБІП УКРАЇНИ

листочки з нижнього боку та згодом відроджують партеногенетичних самиць, які утворюють колонії [25].

Внаслідок пошкодження смородини чорної великою смородиною попелицею листки скручуються. Влітку, коли нижній та верхній бік епідермісу

НУБІП УКРАЇНИ

листка починає грубшати, серед безкрилих партеногенетичних самиць з'являються крилаті особини, які перелітають на осот, щикорій, салат. Іноді в народі цей вид попелиці називають «салатною». Восени самиці повертаються

на смородину та відкладають яйця на кору пагонів біля основи бруньок. У

НУБІП УКРАЇНИ

результаті пошкодження у смородини послаблюється ріст, у зв'язку з чим врожайність її значно зменшується [8].

Червоносмородинова галова попелиця - Відродження попелиць навесні

відбувається з 1-2 декади квітня, триває 5-9 днів. Співпадає з розпусканням

НУБІП УКРАЇНИ

бруньок чорної смородини, коли сума ефективних температур (поріг 5^о) становить 49,5-52,3^о. Масове відродження відбувається з середини квітня, личинки самок-засновниць розвиваються 20-22 дні, линяють 2 рази. Поява

імаго-засновниць (кінець квітня-початок травня) співпадає з фазою

НУБІП УКРАЇНИ

обособлення бутонів смородини. Першими з'являються засновниці пагонової смородинової через 3-4 дні - листкової смородинової, а після неї - майже одночасно самки інших видів попелиць. Самки-засновниці відроджують

личинок у фазу бутонізації-цвітіння смородини. Плодючість 30-175 личинок. З

НУБІП УКРАЇНИ

середини другої - початку третьої декади травня з'являються крилаті розселительниці, літ відбувається до кінця липня. Самки-статеноски з'являються в другій - третій декадах вересня, плодючість їх 4-9 яєць.

Відкладання яєць відбувається протягом вересня - жовтня. В регіоні

смородинова пагонова попелиця розвивається в 11-15 поколіннях: навесні 4-6,

НУБІП УКРАЇНИ

влітку 5-6, восени 2-3. ЕПШ (економічний поріг шкідливості) - 4-10 яєць на 10 см гілки. Шкодочинність - пошкоджені листки деформуються і відмирають, а пагони відстають у рості, викривляються і засихають [8,10].

Агрусова пагонова попелиця - зимує у фазі яйця на гілках і пагонах біля основи бруньок. Навесні під час набухання бруньок з яєць виходять личинки-засновниці. Спочатку вони сидять на бруньках і висмоктують з них сік, а після

розпускання бруньок переповзають на черешки молодих листочків і зелені пагони. Часто на агрусову попелицю, як і на інші її види, нападають хижі комахи: жуки-божі коровки (сонечка), личинки мух дзорчалок (сирфід) і

золотоочок. Вони знищують попелиць. Тут же на смородині можна спостерігати багато мурашок, що злизують солодку рідину, яку виділяють

попелиці і захищають попелицю від нападу сонечок, личинок-сирфід і золотоочок. Насадження чорної смородини залежно від місця її вирощування,

по різному заселяється агрусовою пагоновою попелицею (*Aphis grossulariae* Kalt.). Так, на початку травня на рослинах зустрічаються поодинокі особини.

Частота відлову сонечок і золотоочок становить відповідно 0,05 і 0,1 особини на рослину. До кінця червня заселеність рослин попелицею значно зростає, до

2,75 балів, а частота відлову сонечок і золотоочок зростає до 6,3–6,7 особин на рослину. Подібні тенденції спостерігаються у всіх насадженнях незалежно від

місця проведення досліджень [6,20,23].

1.6 Заходи щодо обмеження чисельності сисних шкідників на смородині чорній

Більшість ягідних культур, особливо смородина всіх видів, агрус, малина потерпають від комах-шкідників, які активізуються навесні. Це кліщі, попелиця, казарки, брунькоїди, довгоносики. Вони можуть завдати значної

шкоди рослинам і значно зменшити очікуваний урожай. Тому потрібно завчасно підготуватися до роботи в саду. Отримання високих урожаїв ягід цієї

цінної культури є реальним, оскільки потенціал сучасних сортів сягає 10 – 15 т/га ягід, але комплекс шкідливих організмів зменшує продуктивність ягід

смородини чорної на 30 % і більше і насамперед це шкідники [3,33].

В системі заходів, спрямованих для отримання високих і стабільних урожаїв ягід смородини, надзвичайно важливе значення має захист від сисних шкідників. Проте, існуючі заходи захисту смородини від шкідливих організмів

переважно передбачають застосування хімічних препаратів, які за короткого

періоду досягання ягід не сумісні з вимогами екобезпеки. За сучасних умов

господарування велике економічне, екологічне та енергетичне значення має

біологізація інтегрованої системи заходів захисту від сисних фітофагів, яка

забезпечуватиме суттєве зниження втрат урожаю, енергоносіїв, коштів і праці

на одиницю вирощеної продукції та сприятиме її конкурентоспроможності на

ринку [12].

Покращення екологічного стану агроценозу та отримання високоякісної

ягідної продукції, потребує постійного пошуку заходів зниження пестицидного

тиску на біоценози [17,29].

1.6.1 Хімічні заходи

Заходи, до яких вдаються у боротьбі з кліщами на вегетуючих рослинах,

недостатньо ефективні, тому при планомірному оздоровленні насаджень чорної

смородини вирішальне значення має отримання вільного від кліща посадкового

матеріалу. Якщо при ретельному обстеженні знайдено навіть невеличку

заселеність маточної плантації, живці знешкоджують термічним або хімічним

способами. За термічного знешкодження живці восени або навесні на 13 – 15 хв

занурюють у воду, яка має температуру 45 – 46 градусів. Для поліпшення

приживання живців у воду додають 0,005%-й розчин 3-індошлмасляної

кислоти.

За хімічного знешкодження добрі результати дає замочування живців у 0,3%-му

розчині пасти вітрафену протягом 24 годин. Таким способом можна обробляти

лише здерев'янілі живці. Зелені живці гинуть навіть при значно нижчих

концентраціях препарату [21].

НУВБІП УКРАЇНИ
Ранньовесняний період (до розпускання бруньок). При масовому розмноженні шкідників, що зимують на пагонах (попелиці, кліщі), ранньою весною до розпускання бруньок при середньодобовій температурі повітря не нижче плюс

4 градуси у Степу (один раз на 2 – 3 роки) насадження обприскують Препарату

НУВБІП УКРАЇНИ
30 В. Ранньовесняне (до розпускання бруньок) обприскування з рясним змочуванням кущів і ґрунту під ними 3%-м розчином нітрафену (300 г на 10 л води).

У фенофазі відокремлення бутонів (за 8 днів до початку цвітіння) обов'язково

НУВБІП УКРАЇНИ
насадження обробляють проти попелиць – при 15 – 20% кущів з 1- 2 балами заселення, актелліком 500 ЕС, к.е. (1,5 л/га або 15 мл на 10 л води). Проти кліщів зелені живці занурюють на 2 хв., в 0,3%-й розчин актелліку 500 ЕС, к.е.

У період вегетації. У розсадниках і маточниках смородини в період вегетації

НУВБІП УКРАЇНИ
проти попелиць обприскування Бі-58 новим, к.е. (1,2-1,6 л/га), карате 050 ЕС, к.е (0,3-0,4 л/га), а проти кліщів і попелиць – мітаком, к.е. (1,6 л/га), при цьому вживання ягід заборонено.

Цвітіння. Хімічні обробки заборонені.

НУВБІП УКРАЇНИ
Після цвітіння. При масовому з'явленні кліща застосовують колоїдну сірку (3 – 4 кг/га або 30 – 40 г на 10 л води) [25].

1.6.2 Біологічні заходи

НУВБІП УКРАЇНИ
У прагненні захистити насадження й урожай від шкідників не треба використовувати тільки хімічні препарати. Це було б нерозумно, і дорого, і шкідливо. Крім хімічних способів, є багато інших профілактичних і винищувальних, що обмежують розмноження, розселення та зростання чисельності шкідників. У ряді випадків вони навіть більш ефективні, ніж хімічні, але основна їхня перевага в тому, що вони нешкідливі для людини і навколишнього середовища. Якщо ж поєднувати різні способи, то витрати часу

і засобів істотно зменшаться, а ефект незмірно зросте в порівнянні з застосуванням якогось одного способу, в тому числі і найбільш радикального - хімічного. Однак для цього необхідно знати симптоми захворювання або вид

ушкодження, чим харчуються шкідники, як і коли розмножуються, на якій

стадії і де зимують, коли і які шкідливі організми найбільш уразливі коли марию навіть намагатися боротися з ними [12,39]

Шкідники мають цікаву властивість звикання, пристосування до впливу

багатьох інсектицидів. Як правило, протягом одного-двох сезонів, а іноді й

після двох-трьох обробок хімічними препаратами в межах одного сезону шкідники звикають до дії препаратів і перестають гинути, продовжують свою активну життєдіяльність і розмноження. Внаслідок цього доводиться змінювати

препарати. Хімічні засоби захисту неможливо використовувати постійно саме

через цю причину. Для того, щоб дія на шкідників відбувалася постійно і була

стабільно ефективною, використовують біопрепарати. Вони не призводять до звикання, тобто резистентність на більшість із них відсутня. Для боротьби зі

шкідливими комахами в садах і ягідниках використовують такі біопрепарати

інсектицидної дії, як Колорадоцид, Верміцид, Гаубсин, Актарофіт. Вони не

призводять до звикання і не шкідливі для бджіл та джмелів. Для того, щоб уникнути резистентності шкідників, слід обробляти сади і ягідники саме цими

препаратами. При цьому можна поєднувати їх в єдиній робочій суміші. У

зв'язку із тим, що діючий організм – різні бактерії – впливають на шкідників

особливим, біологічним та біохімічним способом, звикання до препаратів відсутнє завжди. В цьому можливо переконатися, якщо використовувати

препарати для багаторазових обробок на масивах [21].

Весняний період (від початку розпускання бруньок до початку цвітіння). Для

знищення попелиць можна успішно застосовувати настої й відвари деяких рослин: кульбаби, деревію, тютюну, кінського щавлю, бадилля картоплі й

томатів. Обприскування треба проводити при першій же появі ознак

ушкодження. Обприскують у вечірні години й у тиху погоду. При обробці важливо, щоб добре змочувалися місця скучення попелиць. При необхідності настоями й відварами рослин протягом літа можна обробляти до 3-4 разів із проміжком в 7-15 днів. Обробку не можна проводити під час цвітіння рослин.

Останній строк обробки – за 5 днів до збору врожаю. Проти смородинового брунькового кліща використовують часничково гірчичний настій в розрахунку 300г часнику, 200г лушпиння цибулі, 1 столова ложка гірчиці, настоюють 2 – 3 години. в 10 л води або сірки колоїдної (50 г на 10 л води) при температурі вище 20 градусів [3,25].

Дуже ефективним біологічним методом боротьби з павутинним кліщем є використання хижого кліща – фітосейулюса. Фітосейулюс харчується павутинними кліщами, що знаходяться на всіх стадіях розвитку (яйця, личинки,

німфи, дорослого кліща), здатний знищувати діапазуючих самок кліщів у місцях їх скучення на зимівлю. У пошуках їжі хижак активно переходить з однієї рослини на інше і може розселитися в радіусі 5-7 м від місця первинного його випуску. Попелицями живляться багато комах-ентомофагів. У порівнянні

із паразитами, роль хижих ентомофагів у зниженні чисельності попелиць більш значна. Серед хижих комах-ентомофагів домінують жуки і личинки сонечок (семикрапкові та інші), золотоочки, личинки мух-сирфід. Особливо велика їх роль у знищенні попелиць починаючи з середини літа. Окрім тих, що розмножувались в садах, сюди перелітає дуже велика кількість хижих комах з

ранніх польових культур, які дозріли. При обліку чисельності шкідників необхідно підраховувати і чисельність ентомофагів. За сприятливого співвідношення в системі шкідники ентомофаги (1:30) слід оцінювати доцільність проведення обприскування інсектицидами [9].

1.6.3 Агротехнічні заходи

Основною боротьби зі шкідниками й хворобами є дотримання правил агротехніки. У добре доглянутому саду немає умов для розвитку шкідників і хвороб. Насамперед кущі не повинні бути загущені, для цього вчасно проводять

обрізки й спалюють ушкоджені частини рослин. Осіння перекопка міжрядь сприяє знищенню великої кількості шкідників, що підготувалися до зимівлі.

Безумовно, немаловажна й правильна посадка. При посадці з дотриманням відстані 2x2 м розвиваються потужні кущі, вони добре висвітлюються,

провітрюються, і в них рідко розвиваються шкідники й хвороби. Якщо все-таки шкідники з'являються, то не треба починати боротьбу з ними відразу ж із

застосування хімічних засобів захисту. У тому випадку, коли шкідників мало, треба просто їх збирати й знищувати вручну. Таким чином, агротехнічні

способи захисту рослин можна вважати головним чином профілактичними, попереджувальними поширення хвороби і розмноження шкідників. І лише

деякі роботи спрямовані на безпосереднє знищення шкідливих організмів [7,19].

Ранньовесняний період (до розпускання бруньок). Вирізування під корінь пошкоджених, виродливих, слабких, недорозвинених засихаючих пагонів,

усередині яких і під корою можуть знаходитися личинки златки, склівки, моли, галиці, та їх спалювання, ефективно вогонь і проти смородинового кліща. Цей

захід проводять ранньою весною і повторно у фазі відокремлення бутонів, коли пошкодженні пагони добре помітні.

Весняний період (від початку розпускання бруньок до початку цвітіння).

Збирання з подальшим знищенням здутих бруньок, заселених смородиновим бруньковим кліщем [25].

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика господарства та ґрунтово кліматичних умов

НУБІП України

Дослідження проведені на території плодовоовочевого саду НУБІП України впродовж вегетаційних сезонів 2020-2021 рр.

Характеристика ґрунтів

Головний тип ґрунтів в господарстві є темно-сірі лісові ґрунти. Вони багаті на органічні речовини і зольні елементи, насичені основами, але з низьким вмістом калію. Ці ґрунти розвиваються на терасах з близьким заляганням ґрунтових вод і вони більше багаті на гумус. Мають сприятливі для росту рослин водно – фізичні властивості і містять 7 – 7,5% гумусу. Лугові ґрунти утворюються в умовах надмірного зволоження під впливом лугової рослинності. Темно-сірі ґрунти поширені на плато і лесових терасах. Вони характеризуються найбільш чітко вираженими ознаками ґрунтоутворювального процесу: високим вмістом гумусу та поживних речовин, неглибоким заляганням карбонатів, близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину, добрими фізичними властивостями. За гранулометричним складом вони бувають середньо - (40%), важко - (34%) і легкосуглинкові (25%). Чим важчий гранулометричний склад ґрунту, тим вищий вміст гумусу. Глибина гумусового горизонту становить 65-120см і більше, запас гумусу в метровому шарі ґрунту – 400-600т/га. Вміст гумусу збільшується з півночі на південь, що пов'язано зі зміною кліматичних умов і гранулометричного складу [40].

Характеристика кліматичних умов

На території господарства утримується помірно-теплий і вологий клімат. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо спекотне, західні вітри приносять опади.

НУБІП УКРАЇНИ

- Середня температура повітря $+7,2^{\circ}\text{C}$.
- Середня температура найхолоднішого місяця січня $-5,9^{\circ}\text{C}$.
- Середня температура липня становить $+19,5^{\circ}\text{C}$.

- Максимальна $+39^{\circ}\text{C}$, мінімальна -37°C .

НУБІП УКРАЇНИ

- Період з температурою $+10^{\circ}\text{C}$ становить 160 — 170 днів. Опадів 450 — 520 мм у рік.

2.2 Методика проведення досліджень

НУБІП УКРАЇНИ

Для організації заходів боротьби з шкідниками смородини необхідно мати відповідні навички по їх своєчасному виявленню. Найбільш помітними на кущах смородини є бруньки, ушкоджені смородиновим бруньковим кліщем. Сильно заселені бруньки мають округлу форму і значно більший розмір. Складніше виявити цього шкідника в бруньках смородини, які не розростаються, але досить часто гинуть навіть при малій його кількості. Тому виявлення в такому випадку необхідно проводити в лабораторії під мікроскопом. Звичайного павутинного кліща можна виявити в рослинних рештках до початку розпускання бруньок, а в період вегетації - на листках.

НУБІП УКРАЇНИ

Листок, на якому починає харчуватися кліщ, стає мармуровим. Детальне дослідження цього кліща проводиться за допомогою лупи. За наявності на одному листку більше 5 кліщів необхідно проводити обприскування насаджень.

НУБІП УКРАЇНИ

Червоносмородинову галову попелицю можна виявити по зимуючим яйцекладкам, які самки поодинокі розмішують на пагони кущових ягідників. З початком вегетації на них з'являються личинки які переміщуються на верхівку і там харчуються. Листя відразу після харчування починає червоніти і деформуватися [32].

Методика проведення обстеження смородини

НУБІП УКРАЇНИ

Рання весна, до розпускання бруньок

НУБІП УКРАЇНИ

Облік яєць попелиць проводять на 1-2річних пагонах, яких вибирають у кількості (4-5 пагонів) ретельно оглядаючи кору на верхівкових відрізках завдовжки 10-20 см.

Облік звичайного павутинного та інших кліщів проводять ретельним оглядом відсталої кори, розгалужень пагонів, піхв бруньок на облікових кущах та пагонах і визначають чисельність в балах:

НУБІП УКРАЇНИ

0 - шкідників немає;

1 - трапляються поодинокі кліщі;

2 - невеликі колонії кліщів трапляються рідко;

3 - на корі великі скупчення кліщів;

НУБІП УКРАЇНИ

Період набубнявіння, розпускання бруньок до початку цвітіння.

Облік брунькового кліща проводять на початку цього періоду на облікових кущах та пагонах, як і в попередні періоди, з визначенням ступеня пошкоджених бруньок окремо кожним шкідником за 5-бальною шкалою:

НУБІП УКРАЇНИ

0 - пошкоджених бруньок немає;

1 - пошкоджено бруньок до 10%;

2 - пошкоджено 11-25%;

3 - пошкоджено 26-50%;

4 - пошкоджено понад 50% бруньок;

НУБІП УКРАЇНИ

Планування захисних заходів при заселенні 10-15% кущів 4 за 1-2 балами у період виходу кліщів із перезимуваних бруньок [25].

Облік личинок засновниць а потім перших колоній попелиць та визначення ступеня заселення ними кущів проводять на 4-5 пагонах взятих у різних частинах облікового куща. При цьому використовують 4-бальну шкалу:

НУБІП УКРАЇНИ

НУВБІП УКРАЇНИ

0- попелиць немає;

1- трапляються поодинокі особини;

2 - на окремих пагонах і листках є невеликі колонії попелиць;

3 - колонії майже суцільно вкривають верхівкові листки та пагони;

НУВБІП УКРАЇНИ

Сигналізація строку обробок проти попелиць проводять за 2 балом заселення при відсутності афідофагів

Період цвітіння

НУВБІП УКРАЇНИ

Облік попелиць проводять за тією ж методикою, що й до цвітіння листків, зібраних у різних частинах облікових кущів, і наступним аналізом (струшування, змивання, метод відбитків). Планування захисних заходів на період після закінчення цвітіння.

НУВБІП УКРАЇНИ

Обстеження насаджень смородини чорної та облік заселеності сисними шкідниками проводять згідно загальноприйнятих у ентомології методик. Чисельність шкідників обліковують на 5 модельних кущах з кожної

НУВБІП УКРАЇНИ

повторності, рослинні проби (пагони, листки, ягоди) для аналізу відбирають з трьох ярусів. Обліки чисельності шкідника при вивченні ефективності хімічних препаратів проводять на 3, 7, 14, 21-й день після обробки (06.04; 10.04; 14.04; 21.04).

НУВБІП УКРАЇНИ

Для обліків чисельності фітофага в період вегетації рослин з п'яти гілок кожного облікового куща (з чотирьох боків і посередині) відбирають з кожного ярусу (нижнього, середнього і верхнього) по одному листку, що в сумі складає 15 листків на кущ, в повторності 75 листків, варіанта досліду

НУВБІП УКРАЇНИ

300 листків. Листки складають в поліетиленові пакети, та аналізують в лабораторії [1,7].

Заселеність рослин шкідником визначають за формулою 1.

НУБІП України

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

де P – заселеність рослин, %;

n – кількість заселених рослин, шт.;

N – загальна кількість рослин в обліку, шт.

НУБІП України

За масового розмноження великої смородинової попелиці, використовують висічку (площею 3,14 см²) з облікових листків. В межах такої висічки за

НУБІП України

допомогою лупи підраховують кількість особин попелиць. Середню щільність фітофага на одиницю обліку (см²) визначають за формулою 2:

$$X = \frac{\sum x_i}{S * n}$$

НУБІП України

де X – середня щільність фітофага, екз./см²;

$\sum x_i$ – сумарна чисельність нарахованих особин фітофага з всіх облікових листків, екз.

НУБІП України

S – площа облікової висічки, см²;

n – кількість облікових листків, шт.

Площу висічки (S), зробленої за допомогою трубки, розраховують за формулою

$$3: \pi R^2 = 3,14 * R^2, \quad (3)$$

НУБІП України

де R – внутрішній радіус трубки для висікання [1,14].

Економічний поріг шкідливості брунькового кліща на смородині до розпускання бруньок становить 20% заселених кущів за балом.

НУБІП України

Додатково обліковують кліща з метою визначення строків проведення боротьби з ним: у фазах бутонізації, цвітіння і досягання ягід, тобто в період переселення кліща у нові бруньки. Початок і масовий вихід кліщів із бруньок

навесні встановлюють облік на корі пагонів біля пошкоджених бруньок і на них. Для цього пошкоджені бруньки (10—50 шт. на всю площу) ізолюють знизу та зверху на відстані 1 см кільцями не засихаючого клею і періодично, через кожні 3—5 днів, оглядають й встановлюють наявність кліщів, які залишають бруньки.

Зимуючих самок звичайного павутинного та інших кліщів обліковують рано навесні або восени ретельним оглядом пагонів на пробних кущах, особливо звертаючи увагу на розгалуження пагонів, основу бруньок, відшарування і тріщини кори та інші сховища кліщів [25].

Заселення листків павутинним та іншими кліщами обліковують в період масового цвітіння смородини і досягання ягід методом середньої проби листків (по 10-20 з кожного облікового куща). Листки зрізують з середини, з боків і різних ярусів облікового куща і струшують з них кліщів на скло, змащене вазеліном, або на білий аркуш паперу та підраховують їх. Частину листків проби (1/2, 1/4...1/10) кладуть у поліетиленові мішечки і в лабораторії за допомогою мікроскопа підраховують кліщів і яйця, які залишилися на листках після струшування. Так уточнюють чисельність на одному листку. При невеликій кількості кліщів їх можна обліковувати безпосередньо на листках в польових умовах.

Таблиця 2.1.

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

Ступінь пошкодження рослин павутинним та іншими видами кліщів визначають влітку за п'ятибальною шкалою залежно від кількості й величини плям, що виникають у місцях живлення кліщів. Заселеність бруньок у відсотках визначають за формулою 1, а ступінь заселеності рослин за 9-баловою шкалою, наведеною в (таблиці 1) [1,15]. Зимуючі яйця попелиць обліковують рано навесні в період набухання бруньок (до початку їх розпускання), чи восени після опадання листків. Для цього у різних частинах облікових кущів намічають або вирізають по 5—10 одно-, дворічних пагонів і підраховують на них яйця попелиць, ретельно оглядаючи основу і пазухи бруньок чи поверхню кори [15].

Обліки заселеності рослин смородини чорної звичайним павутинним кліщем починають проводити з IV етапу органогенезу (початок реактивації зимуючих самиць) та періодично продовжували впродовж літа. Оцінку заселеності рослин павутинним кліщем проводять за 9-бальною шкалою, наведеною в (таблиці 2) [11].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.2.

Шкала визначення інтенсивності заселеності рослин смородини чорної звичайним павутинним кліщем

Бал заселення	Ступінь заселення	Ознаки пошкодження рослин, листків	Заселено листків екз./листок, %	
1	Дуже слабкий	Ледь помітні зміни у зеленому забарвленні листків	Моодинокі особини до 5	5
2 – 3	Слабкий	Зелене забарвлення переважає, але чітко помітне пожовтіння	5 – 15	6 – 25
4 – 5	Середній	Значна частина листків жовта або бура	16 – 25	26 – 50
6 – 7	Сильний	Листки на кущі жовті або бурі, зелений колір майже відсутній	26 – 35	51 – 75
8 – 9	Дуже сильний	Всі листки жовті або бурі, частина їх засохла	46 – 80	76 – 100

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Ентомологічний моніторинг шкідників агроценозу смородини

Агроекологічні умови України сприятливі для вирощування ягід смородини чорної, проте фактична урожайність в 2-3 рази менша за потенційну продуктивність сучасних сортів, що обумовлено недосконалою технологією та високим рівнем шкідливості фітофагів.

Наші дані щодо розповсюдженості основних шкідників смородини в агроекологічних умовах плодовоовочевого саду НУБіП України свідчать, що в насадженнях смородини виявлено 23 види комах і кліщів із 17 родин, що належать до 7 рядів: акариморфні кліщі – 2 види, рівнокрилі хоботні – 3, напівтвердокрилі – 1, твердокрилі – 6, лускокрилі – 7, перетинчастокрилі – 1, двокрилі – 3 види.

За пошкодженістю різних органів рослин шкідники смородини діляться на 5 груп, а саме: пошкоджують кореневу систему – личинки коваликів смугастого і темного, личинки люцернового плосконоса; пагони – велика смородинова попелиця, акацієва несправжньоштитівка, каліфорнійська щитівка, златка вузькотіла зелена, смородинова склівка, галиця смородинова пагонова, бруньки – смородиновий бруньковий кліщ, сірий бруньковий довгоносик, смородинова міль; листки – звичайний павутинний кліщ, велика смородинова попелиця, західний травневий хрущ, совка гамма, озима совка, ягоди – вогнівка агрусова, палонема зелена. Найчисленнішими і небезпечними видами, що істотно впливають на продуктивність рослин та якість ягід, є група сисних шкідників.

Дані про видовий склад комплексу шкідників є важливим підґрунтям для розробки зональних інтегрованих систем захисту смородини. Окрім того, необхідно зосередити більше уваги на карантинних заходах з ліквідації вогнищ каліфорнійської щитівки, яка поширюється із садивним матеріалом.

3.2 Видовий склад сисних шкідників смородини чорної в регіоні досліджень

Серед комплексу шкідливих членистоногих смородини чорної головними і

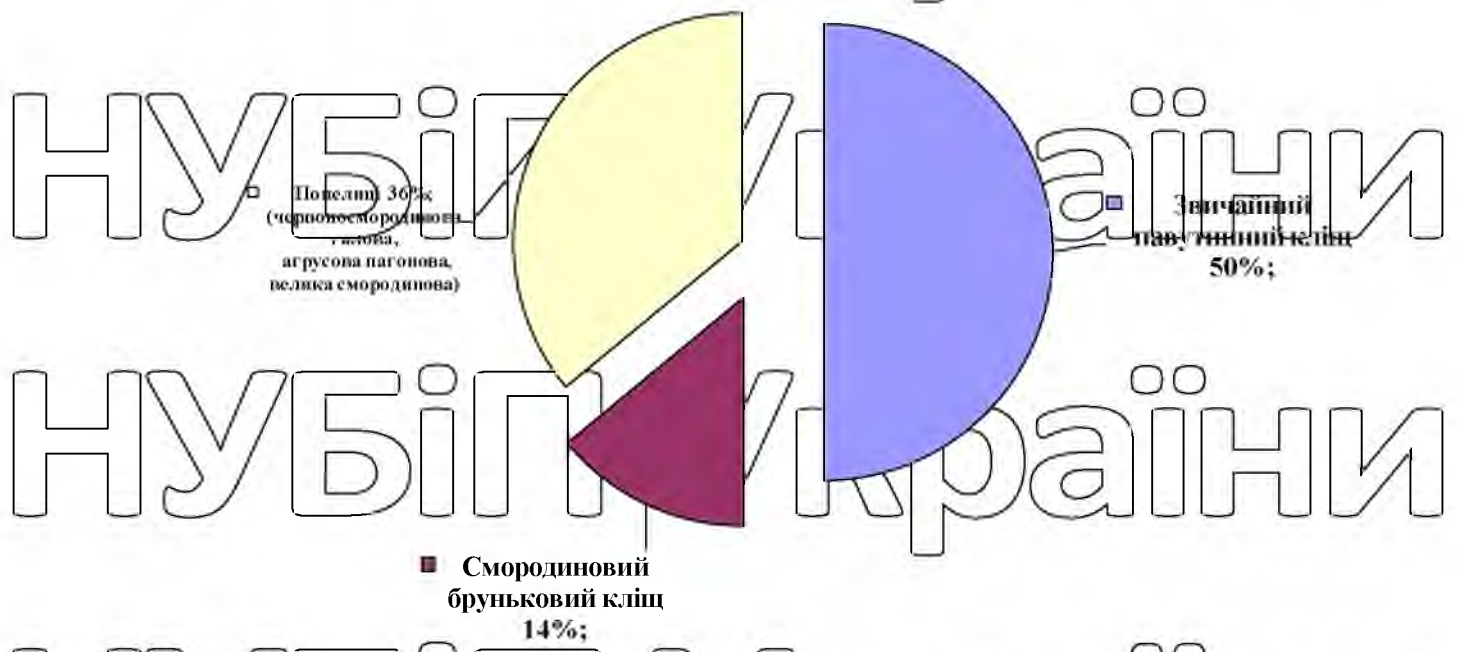
небезпечними є низка сисних шкідників: звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch), смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.), велика смородинова (*Hyperomyzus laticusae* Kalt.), червоносмородинова галова (*Cryptomyzus ribis* L.), агрусова пагонова попелиці (*Aphis grossulariae* Kalt.). У сприятливі для них роки дані шкідники розмножуються у масовій кількості й сприяють зменшенню врожайності ягід та значно погіршують їх якість [1].

За результатами проведеного моніторингу насаджень смородини чорної в плодовоовочевому саду домінуючим кліщем є звичайний павутинний з родини тетраніхових (рис. 6). У структурі вид займав 50 %; 36% - припадає на попелиць (велика смородинова, червоносмородинова галова, агрусова пагонова).

Небезпечним видом, який істотно впливав на продуктивність культури є смородиновий бруньковий кліщ із родини еріофіїди, який в структурі складає 14% (рис. 6).

НУБІП України

Рис. 6 Видовий склад сисних шкідників на смородині чорній



НУБІП України

3.3 Особливості фенології сисних шкідників смородини чорної

Зональна поширеність й масові спалахи розмноження смородинового брунькового кліща, звичайного павутинного кліща на культурі смородини чорної спонукали нас до спостережень за фенологією і біологією кліщів.

Фенокалендар дає нам змогу чітко розуміти період прояву максимальної шкідливості фітофагів, яку вони можуть завдати у роки сприятливі для свого розвитку.

При проведенні маршрутних обліків нами встановлено, що найбільш поширеним видом був звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch).

Цей фітофаг пошкоджує різні сільськогосподарські культури, бур'яни, овочеві також ягідні культури, у тому числі й смородину чорну. Зустрічається скрізь, а головними джерелами для першого розмноження цього кліща є бур'яни. Безпосередньо харчується і розмножується павутинний кліщ із нижнього боку

Пошкодження смородини чорної, яке спричинене звичайним павутинним кліщем, призводить до пригнічення рослин, тому що відбувається руйнування хлорофілу в листках, відбувається зневоднення тканин, збільшується дихання, заторможується весь біохімічний процес в листку, суттєво зменшується вміст

цукрів, аскорбінової кислоти, хлорофілу, сповільнюється дозрівання ягід. При пошкодженні листок зверху покривається дрібними світлими плямами, а згодом вони зливаються та надають йому жовтуватий відтінок [14].

В залежності від погодних умов, швидкість розвитку звичайного павутинного кліща може значно змінюватися. Наприклад, в насадженнях смородини чорної у регіоні досліджень, середня кількість його становила у 2021 році 26,6 екз./листок.

Зимуюча стадія фітофага — запліднені самки (Im), яскраво-оранжево кольору, ховаються під опалими листами, рослинними рештками, грудочками землі. Остання генерація самок накопичує запас жирового тіла, тому вони здатні витримувати дуже низьку температуру аж до -34°C . У період вегетації смородини чорної (у IV фенофауа), відбувається відродження самиць, які переселяються на рослини. При температурі повітря $12\text{--}13^{\circ}\text{C}$, самки відкладають яйця (Ov) на павутину, з нижньої сторони листка [14].

Через 4—7 діб з яєць відроджуються шестиногі личинки (L). Через 4 дні личинка линяє та перетворюється на протонімфу (Pn), а та через 3 дні перетворюється у дейтонімфу (Dn). При вологості повітря $35\text{--}55\%$, і середньодобовій температурі $25\text{--}27,5^{\circ}\text{C}$, темпи розвитку кліща збільшуються вдвічі. Влітку самки можуть відкладати запліднені та незапліднені яйця. Із незапліднених яєць відроджуються тільки самці. Спалаху масового розмноження павутинного кліща сприяє жарка і посушлива погода.

Смородиновий бруньковий кліщ під час вегетаційного періоду, за сприятливих умов може мати 2 покоління (табл. 3.2.). Зимують запліднені самки (Im) всередині пошкоджених бруньок. У період набрякання бруньок

самки реактивуються та починають відкладати яйця (Ov). Ембріональний процес триває від 6 до 12 діб. Після додаткового харчування личинок настає стадія личинки старшого віку (L). Залежно от температури через 13–25 діб личинки перетворюються у личинок-мандрівниць, тобто на самок нового покоління (Imb) [1,15].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 312.
Фенологічний календар смородинового брунькового кліща

Рік	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
Декади																					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2019	Im	I	O	O	O	L	L	m	m	l	O	l	l	l	l	m	2	2			
		m	v	v	v	L		l	l	O	v	L	L	L	L						

Im — зимуюча стадія самки,

Ov — яйце,

L — личинка,

Imb — імаго (мандрівниця).

НУБІП УКРАЇНИ

Харчування кліщів також іноді пов'язано з деформацією листків та потворством чи повною безплідністю квіток, яке відоме під назвою махровість.

НУБІП УКРАЇНИ

3.4 Шкідливість сисних фітофагів смородини чорної

У спеціальних дослідках із різним заселенням кущів смородини чорної агрусовою червоно - смородиною галовою, великою смородиною попелицями відмічається значне зниження продуктивності й якості ягід (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3
Рівень зменшення врожайності й якості ягід смородини чорної сорту Копаня при різній заселеності рослин попелицями

Продуктивність і якість ягід	Умовні позначення	Показники при різній заселеності рослин у балах				
		1	2-3	4-5	6-7	8-9
Маса 100 ягід, г	абсолютні показники (г)	119	81	70	54	42
	зменшення, (рази)	1	1,5	1,7	2,2	2,8
Маса ягід із куща, кг	абсолютні показники (кг)	1,6	1,3	1,1	0,9	0,7
	зменшення, (рази)	1	1,3	1,4	1,7	2,3
Розрахункова врожайність, т/га	абсолютні показники (т/га)	7,3	5,8	5,1	4,2	3,2
	зменшення, (рази)	1	1,3	1,4	1,7	2,3

Наприклад, при заселеності кущів смородини чорної у 8 - 9 балів попелицями відбувається зменшення у порівнянні з заселеністю у 1 бал: маса 100 ягід у 2,8 раза, маса ягід із куща у 2,3 раза. Зниження показників якості ягід культури безпосередньо впливає на врожайність.

При заселеності рослин смородиновим бруньковим кліщем в 8–9 балів, врожайність зменшується у 2,7 раза або на 4,6 т/га. При цьому відмічаємо відповідно зменшення маси 100 ягід в 3,1 раза, або із куща на 1,035 кг менше порівняно із ступенем заселеності у 1 бал (табл. 3.4.).

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.4.

Рівень зниження врожайності й якості ягід при різній заселеності рослин смородини чорної смородиновим бруньковим кліщем і звичайним павутинним кліщем (сорт Верісаж)

Продуктивність та якість ягід	Умовні позначення	Показники при різній заселеності рослин у балах				
		1	2-3	4-5	6-7	8-9
Смородиновий бруньковий кліщ						
Маса 100 ягід, г	абсолютні показники (г)	115	79	69	52	37
	зменшення, (рази).	1	1,4	1,6	2,2	3,1
Маса ягід з куща, кг	абсолютні показники (кг)	1,643	1,4	1,1	0,7	0,608
	зменшення, (рази).	1	1,1	1,4	2,1	2,7
Розрахункова врожайність, т/га	абсолютні показники (т/га)	7,3	6,3	5,2	3,4	2,7
	зменшення, (рази).	1	1,1	1,4	2,2	2,7
Звичайний павутинний кліщ						
Маса 100 ягід, г	абсолютні показники (г)	109	88	75	64	49
	зменшення, (рази).	1	1,3	1,4	1,7	2,2

НУБІП України	абсолютні показники (кг)	1,5	1,1	0,9	0,8	0,7
	зменшення, (рази).	1	1,3	1,7	1,8	2,1
НУБІП України	абсолютні показники (т/га)	6,9	5,3	4,1	3,8	3,6
	зменшення, (рази).	1	1,3	1,7	1,8	2,1

При заселеності смородини чорної звичайним павутинним кліщем у 8-9

Н балів відбувається зменшення маси ягід з одного куца в 2 рази, а розрахункова урожайність зменшується на 3,6 т/га.

3.5 Сезонна динаміка чисельності фітофагів та ентомоакарифазів

Найбільш масовими в агроценозах смородини чорної є такі хижі комахи, з сімейства кокцителід, а саме: сонечко семикрапкове - *Coccinella septempunctata* L. й золотоочка звичайна - *Chrysopa cincta* Steph. Ці комахи тропично пов'язані

з сисними шкідниками *Cryptomyzus ribis* L., *Hyperomyzus lactucae* Kalt., *Aphis grossularia* Kalt., *Tetranychus urticae* Koch. Наприклад, при заселеності смородини попелицями на етапі V фази органогенезу 14 - 15 колон./кущ, кількість жуків сонечок складає - 10 - 15, личинок золотоочок - 2 екз./кущ.

Велика смородинова й червоносмородинова галова попелиці належать до мігруючих видів, тому чисельність їх на етапі VII органогенезу зменшується в 3 - 4 рази, кількість сонечок і золотоочок також зменшується вдвічі. Відомо, що розвиток агрусової пагонової попелиці, відбувається на смородині чорній й вона на етапах VIII - IX органогенезу пошкоджує молоденькі пагони, а тому

чисельність її в даний період становить 11 - 18 колон./кущ, а чисельність кокцителід і їх личинок складає, відповідно 8 - 11; 11 - 14, а золотоочки - 2 - 4 екз./кущ. Кількість звичайного павутинного кліща на етапах VIII - X органогенезу зростає від 8 до 24 особин на листок, а найбільша частота відлову

жукив також відмічена на X етапі органогенезу, в цей період чисельність імаго збільшується в 2 рази, а їх личинок та золотрочки - у 1,5 рази. Тобто, із збільшенням чисельності шкідників чисельність ентомофагів також зростає аж до X етапу органогенезу насаджень смородини чорної [1,14].

3.6 Стійкість сортів проти сисних шкідників чорної смородини

Одним з перспективних напрямків підвищення продуктивності рослин є впровадження високоврожайних і якісних сортів ягідних культур. Стабільність сорту, здатність пристосуватися до умов вирощування має дедалі більше значення при його підборі для сівби або садіння. Особливого значення набуває адаптивність сорту в зв'язку з концентрацією і спеціалізацією ягідництва в приватному секторі, де часто відсутня сівозміна, порушуються технологічні прийоми вирощування.

Таблиця 3.5.
Стійкість сортів смородини чорної до пошкодження сисними шкідниками

Сорти	Стійкі	Середньостійкі	Нестійкі
	7 – 6 бали	5 – 4 бали	3 – 2 бали
Ю.Копаня	+	-	-
Козацька	-	+	-
Аметист	-	-	-
Дочка Ворскли	-	+	-
Софійська	+	-	-
Тітанія	+	-	-
Альба	-	+	-
Володимирівська	+	-	-
Вернісаж	-	+	-
Санюта	-	-	+

Пам'ятна	-	+	0
Черешнева	+		
Українка	-	+	-
Сюїта київська	+	-	-
Німфа	+	-	-
Чернеча	+		

Відомо, що на рослинах стійких сортів і гібридів чисельність фітофагів

знижується, а на сприйнятливих посилюється розвиток і розмноження шкідників, що зумовлює необхідність активного захисту рослин. Зважаючи на це, актуальним лишається питання вивчення впливу сортових особливостей смородини чорної на чисельність і шкодочинність сисних шкідників, що й було завданням наших досліджень.

Так, за показниками заселеності рослин сисними шкідниками, розділяють сорти на три імунологічні групи, а саме: (табл. 3.5.)

стійкі (бали 7 - 6) – Ю. Копаня, Черешнева, Володимирівська, Сюїта київська, Німфа, Чернеча, Софіївська, Тітанія;

середньостійкі (бали 5 - 4) – Козацька, Донка Ворскли, Вернісаж, Пам'ятна, Українка, Альта;

нестійкі (бали 3-2) – Санюта, Аметист [26,30].

4.1. Технічна та економічна ефективність застосування пестицидів проти сисних шкідників на смородині чорній

Світова практика показує, що одним з найважливіших резервів реалізації можливого потенціалу врожайності смородини чорної є зменшення втрат від шкідливих членистоногих – насамперед від комах і кліщів. Цій культурі на Україні шкодять біля 202 видів комах та кліщів, з яких десять небезпечними є 20 видів та близько 40 видів особливо шкодять в роки свого масового розмноження (Марковский В.С., 1989, Рубан М.Б., 2009).

Сталахи масового розмноження сисних членистоногих на культурі смородини спонукали нас до вивчення екологічних і високоефективних пестицидів проти цієї групи шкідників.

Ефективність використання пестицидів для захисту насаджень смородини чорної від сисних членистоногих наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.
Технічна ефективність використання пестицидів для захисту смородини чорної, сорт Вернісаж, 2021 р

№ п/п	Варіант досліду	Норма витрати 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 ЗОВ, 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	Актара 25 WG в.р.г. (іаметоксам)	0,15	48,8	10,1	30,7	57,8	60,3

Наші обстеження проведені після обприскування кущів смородини інсектицидами засвідчують про те, що вже на 3-й день після обробки чисельність шкідників зменшувалася від 8,7 до 35,5% залежно від застосованих препаратів. На 7-й та 14-й день після обприскування, показники технічної ефективності були такими: у варіанті Бі-58 Новий – 39,5-72,3%; у варіанті Препарат 30В – 64,2-87,1%; у варіанті Конфідор, – 26,4-37,0%; у варіанті Актара – 36,7-57,8%. Найвища технічна ефективність від даних препаратів була встановлена на 21-й день обліків і склала 94 та 89,7%.

Таким чином, застосування пестицидів забезпечило зниження чисельності сисних шкідників і сприяло підвищенню продуктивності смородини чорної. В цілому це позитивно вплинуло на урожай ягід, про що свідчать дані таблиці 4.2.

Таблиця 4.2
Вплив пестицидів на продуктивність смородини чорної сорту Вернісаж, 2021 р.

№ п/п	Варіант дослідження	Норма витрати препарату, кг/л/га	Урожайність, т/га	
			2021 р.	+/- до контролю
1	Контроль	-	4,9	-
2	Бі-58 Новий, 40% к.е. – еталон (диметоат)	1,2	6,2	1,3
3	Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне)	25,0	7,1	2,2
4	Конфідор, 20% к.е. (імідаклоприд)	0,6	6,6	1,7
5	Актара 25 WG в.р.г. (піметоксам)	0,15	6,4	1,5

НУВБІП України

Із даних таблиці 4.2. видно, що використання інсектицидів забезпечує підвищення врожайності ягід від 1,3 до 2,2 т/га. Найбільший приріст врожаю ягід – 2,2 т/га отримано під час застосування Препарату 30 В, 76 % к.е. (25,0 кг/га).

НУВБІП України

Економічна оцінка результатів застосування пестицидів в ягідних насадженнях проти членистоногих є однією із найважливіших складових у системі їх вирощування. Встановлення економічної ефективності в боротьбі з фітофагами смородини має певні особливості, і це вимагає визначення шкідливої діяльності організмів. За методикою М.О. Глебова і О.Ф. Ченкіна нами розрахована економічна ефективність застосування конкретних пестицидів проти сисних членистоногих.

Для цієї мети обчислювали:

1. Витрати на проведення захисних заходів, які включають витрати на пестициди і паливно-мастильні матеріали; заробітну оплату робітників; витрати на доставку інсектицидів та води; амортизаційні відрахування тощо.
2. Збір врожаю, його сортування, транспортування додаткового урожаю і інші прямі витрати.

Необхідно знати дані показники:

1. врожайність, т/га;
2. приріст урожаю, т/га;
3. вартість приросту урожаю, грн./га;

Нами було виконано необхідні розрахунки економічної ефективності, і представлено в таблиці 4.3.

Дані розрахунків свідчать про те, що використання інсектицидів на 4 етапі органогенезу насаджень смородини чорної дає можливість додаткового

Н отримання чистого прибутку в межах 6914 - 12377 грн /га, при окупності затрат у 2,4 рази. за При використанні Препарату 30 В, 76% к.е. маємо найвищий рівень рентабельності - 237 %.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 4.3.

Ефективність вирощування смородини чорної при застосуванні інсектицидів проти сисних фітофазів, 2021 р

№ п/п	Варіант дослід	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га	Прибавка, т/га	Економічна ефективність			
					Вартість прибавки грн./га	Всього прямих витрат	Прибуток, грн./га	Рівень рентабельно сті, %
1	Контроль	-	4,9	0	-	-	-	-
2	Бі-58 Новий, 40% к.е. сталон (диметоат)	1,2	6,2	1,3	10400	3486	6914	198
3	Препарат 30В, 76% к.е. (масло індустріальне)	25,0	7,1	2,2	17600	5323	12377	237
4	Конфідор, 20% к.е. (імідаклопрід)	0,6	6,6	1,7	13600	5271	8329	158
5	Актара 25 WG в.р.г. (тіаметоксам)	0,15	6,4	1,5	12000	3792	8208	216

4.2. Фітосанітарний моніторинг насаджень чорної смородини

Шкідник	Поріг/шкідливості	Ознаки, симптоми та методика обліку заселеності
Рано-навесні (перед розпукуванням бруньок)		
Кліщ смородиновий бруньковий	15-20% кущів з 1-2 балом заселення	Симптоми: збільшений розмір бруньок. На 10-ти кущах відбирають 5 пагонів, підраховують на них бруньки, з поділом на здорові і пошкоджені
Кліщ звичайний павутинний	50-100 яєць на 10 м гілки	
Попелиця велика смородинова	10-25 яєць на 10 см гілок	На 5-10 однорічних пагонах підраховують яйця попелиць
Попелиця порічкова листкова галова		
Щитівки: яблунева комоподібна, акацієва несправжня, каліфорнійська	10-15 яєць на 10 см гілок	Визначають ступінь заселення ними рослин за 4-ти бальною шкалою
Фаза – початок розпукування бруньок		
Сірий бруньковий довгоносик	3-5 жуків на 100 бруньок	Методом струшування з гілок при температурі повітря 10°C.
Листовійки: криво вуса смородинова, криво вуса вербова, брунькова	6-9 гусениць на 100 бруньок	На 10 кущах підраховують кількість гусениць шкідників на 100 бруньок. Гусениці пошкоджують бруньки.
Фаза відокремлення бутонів		
Пильник жовтий агрусовий чорносмородиновий	3-6 несправжніх гусениць на 100 молодих листочків 1 гусениць на 100	Симптоми: продірявлене та трубо об'їдене листя. На 10 кущах підраховують личинок та

Листовійка розанова	листяних розеток 6-9 гусениць на 100 бруньок	пошкодження ними листків. Гусениці пошкоджують бутони, квітки, листки.
Після цвітіння		
Галиця пагонова	емородинова 20-25% заселених пагонів	На 10 кущах підраховують кількість пагонів з поділом їх на здорові і пошкоджені.
Галиця смородинова	листяна 6-8 гусениць на 100 листкових розеток	Як за обліків інших листогризучих видів.
Рістягід		
Павутинний кліщ	звичайний Більше 50 особин на листок у суху погоду і більше 15 в прохолодну.	Методом середньої проби листків з 10 облікових кущів визначають чисельність шкідника на 1 листок.
Златка вузькотіла Склівка смородинова	емородинова Пошкоджено 3% пагонів на молодих насадженнях, 5% - на старовікових	На 10 кущах підраховують всі основні пагони з розподілом на здорові, пошкоджені та засохлі.
Після збирання ягід		
Попелиці: смородинова	велика 3-5 колоній на 100 росткових верхівок	Ступінь заселення кущів визначають за 4-ю шкалою
Кліщ павутинний	Більше 20 рухомих форм на 1 листок	Методом середньої проби листків визначають чисельність шкідника на 1 лист.
Листокрутка криво вуса смородинова	10-12 гусениць на 100 листках	На 10 кущах підраховують чисельність личинок та пошкодження ними листків.

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. Серед комплексу шкідників смородини чорної найбільш поширеними і небезпечними є група сисних членистоногих: попелиці – велика смородинова, червоносмородинова галова, агрусова пагонова; серед кліщів – це смородиновий бруньковий, звичайний павутинний, чисельність даних шкідників систематично перевищує ЕПШ в 1,5-2 рази.

2. При середній заселеності рослин 4-5 балів (використовуючи 9-ти бальну шкалу), урожайність ягід зменшується в 1,4-1,7 разів в порівнянні з контролем. За максимальної заселеності рослин (8-9 балів) врожайність ягід зменшується у 2,0-3,0 рази.

3. Серед районованих стійкими (бал 6-7) виявилися такі сорти: Ювілейна Копаня, Черешнева, Володимирівська, Сюта ківська, Німфа, Чернеча, Софіївська і Тітанія.

4. Найбільш масовими в агроценозах смородини чорної є такі хижі комахи, з сімейства кокцинелід, наприклад, сонечко семикрапкове - *Coccinella septempunctata* L., золотоочка звичайна - *Chrysopa carnea* Steph., вони є трофічно поєднаними із сисними фітофагами.

5. При застосуванні інсектицидів на 21-й день була встановлена технічна ефективність на варіанті Ві-58 Новий – 87,6%; Препарат 30-В - 94,9%; Конфідор – 54,7%; Актара – 60,3%.

6. Дані розрахунків свідчать, що застосування інсектицидів на смородині чорній дає можливість мати додатковий чистий прибуток від 6914 до 12377 грн/га, при скупності витрат у 2,4 рази. При використанні Препарату 30-В, 76% к.е. маємо найвищий рівень рентабельності - 237%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антоноук С.И. Вредители ягодных культур // В кн. Вредители с/х культур и лесных насаждений в 3-х томах. Под ред. В.П. Васильева. – К.: Урожай, 1989.- Т.3. – С. 293-302

2. Бакалова А.В. Сисні шкідники на смородині чорній. Оптимізація мінерального живлення культури – ефективний захід з підвищення толерантності рослин проти поширених фітофагів / А.В. Бакалова // Карантин і захист рослин. – 2008. - № 11. – С. 19 – 21.

3. Брема А.Е. Жизнь насекомых / А.Е. Брема. — СПб, 1985 — Т.IX. — С. 20.

4. Бубнова Н.С. Защита черной смородины / Н.С. Бубнова // Защита и карантин растений. – 2004. – № 10. – С. 51–54.

5. Вавилов А.С. Чудо-ягода // Наука и жизнь, 1988, № 7, с. 94.

6. Вилкова Н.А. Иммунитет растений к вредным организмам и его биоценологическое значение в стабилизации агроэкосистем и повышение устойчивости растениеводства / Н.А. Вилкова // Вестник защиты растений. – 2000. - № 2. – С. 3-15.

7. Вилкова Н.А. Иммунитет растений к вредителям и его связь с пищевой специализацией насекомых-фитофагов / Н.А. Вилкова // Чтение памяти Н.А. Холодковского. – Л., 1979. – Т. 31. – С. 68-103.

8. Володина К.В. Крыжовник / Е.В. Володина — Л.: Агропромиздат, 1986. - С. 50 - 51.

9. 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.

10. Галзато Я. М. Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у Південно-західному Лісостепу і Поліссі

України автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / - Я. М. Гадзало. - К., 1999. - 32 с.

11. Гадзало Я.М. // Шкідники ягідних культур на Поліссі та в Лісостепу України / Я.М. Гадзало. — К.: Урожай, — 1999. — 80 с.

12. Гадзало Я.М., Шкаруба М.Г., Шкаруба С.М. Сільськогосподарська акарологія. — 190 с.

13. М.А. Глебов, А.Ф. Ченкин Организация и экономика защиты растений — М.: Россельхозиздат. — 1969, 175 с.

14. Глебова Е.И. Биологические особенности и требования к условиям среды / Е. И. Глебова, В. И. Мандрыкина // Смородина / під ред. В.И. Мандрыкина - М.: Россельхозиздат, 1984. — С. 4.

15. Дереча О.А. Методи обліку чисельності шкідників, поширення та розвитку хвороб смородини чорної / О.А. Дереча, А.В. Бакалова // Карантин і захист рослин. — 2009. — № 9. — С. 16 — 21.

16. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв, [та ін.]; за ред. М. П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — С. 449 — 454.

17. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних насаджень від шкідників і хвороб / З.А. Шестопап, Д.Г. Файфер, Г.С. Шестопап; за ред.. З.А. Шестопап. — Львів: Світ, 1994.- С. 36.

18. Слін Ю.Я., Зерова М. Я., Лушпа В. І., Шабова С. І. Дари лісів. — К.: «Урожай», 1979.

19. Захист і карантин рослин - Міжвідомчий тематичний науковий збірник заснований у 1964 р. ,Випуск 57, с 208

20. Захист і карантин рослин - Міжвідомчий тематичний науковий збірник заснований у 1964 р. ,Випуск 56, с 20

21. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур: Навчальний посібник — К.: Вища шк., 2001-206 ст.

22. Лапа О.М., Яновський Ю.П., Воеводін В.В., Лапа С.В., Кучер М.Ф. Захист ягідних культур. — К.2004, 67 ст.

23. Лапа О.М. Технологія вирощування та захисту ягідних культур / О.М. Лапа, Ю.П. Яновський, Е. В. Чепернатий. — К., 2006. — С. 68 — 76.

24. Марковский В.С. Справочник по ягодным культурам / В.С. Марковский. — К.: Урожай, 1989. — 227с.

25. Матвієвський О.С. Шкідники смородини та порічок і заходи боротьби з ними / [О.С. Матвієвський, В.М. Укачов, Ф.С. Каленич та ін.] // Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб: за ред. О.С. Матвієвського. — К.: Урожай, 1990. — С. 120 — 122.

26. 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. — 448с.

27. Омелюта В.П. Ягідні культури // Довідник із захисту рослин. За ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — С.431-454.

28. Облік шкідників і хвороб с/г культур / В.П. Омелюта, Г.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.. — К.: Урожай, 1986. - 294 с.

29. Позняков А.Д. Биологическая характеристика смородины / А.Д. Позняков, А. Г. Вазюля // Смородина и крыжовник. — М.: Росагропромиздат, 1990. — С.

3 — 10.
30. Поспелов С. М. Шкідники ягідників / С.М. Поспелов, М. В. Арсеньєва, Г. С. Груздів // Захист рослин. — К.: Вища школа, 1981. — С. 307 — 315.

31. Савдарг Э.Э. Вредители смородины и крыжовника / Э.Э. Савдарг // Вредители ягодных культур. — М., 1960. — С. 165–265.

32. Сільськогосподарська ентомологія: підруч. / М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось, О.І. Гончаренко, Я.О. Ликар; Нац. аграр. ун-т. — К.: Арістей, 2007. — 520 с. — Бібліогр.: с. 516-519. — укр.

33. Смагина В.П. Черная смородина. Лучшие сорта для средней полосы / В. Смагина, Е. Гадейсник // Наука и жизнь. — 1991. — № 8. — С. 114–117.

34. Смольяникова Н.К. Смородина. М., «Колос», 1968, 144с.

35. Степанова С.Н. Справочник садовода / С.Н. Степанова, П.Ф. Дуброва — М.: Колос, 1973. — 429 с.

36. Тертишний О.С. Агробіологічне обґрунтування захисту яблуні, сливи, та чорної смородини від шкідників в умовах Східного Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / О. С. Тертишний. - К.: НАУ, 1996. - 23 с.

37. Трибель С.О. Стійкі сорти. Зменшення енергоємності і втраг врожайів від шкідників / С.О. Трибель // Насінництво. - 2006. - № 4. - С. 18 - 20.

38. Турова А.М., Сапожникова Э. О пользе чёрной смородины. // Наука и жизнь, 1988, № 7, с. 92—93

39. Федоренко В.П. Шкідники ягідних культур / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозий, М.В. Круть // Шкідники сільськогосподарських рослин. - К., 2004. - С. 267-270.

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

41. Ягідні культури / І.М. Ковтун, В.П. Копань, В.С. Марковський та ін. ; за ред. В.С. Марковського. - К.: Урожай, 1986. - 264 с.

42. Ягодные культуры: Справочник / Сост. Е.И. Ярославцев. 1988—239 ст.

43. <http://www.alfachem.com.ua/>

44. <http://at-its.com/vrediteli-sadu/>

45. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Aphidinae>

46. <http://influentialpoints.com/Gallery/Aphid/>

47. <http://farmerplus.com/main/plant-protection/110-shkdniki-yagdnih-kultur>

48. <http://agroua.net/plant/>