

УДК 634.723:631.82

DOI: 10.37128/2707-5826-2021-11

**ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ  
ЧИСЕЛЬНОСТІ БРУНЬКОВОГО  
СМОРОДИНОВОГО КЛІЩА  
(*CECIDOPHYOPSIS RIBIS WESTW.*) У  
СОРТОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗАХ  
ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ**

**Н.В. ПІНЧУК**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**Т.М. КОВАЛЕНКО**, канд. с.-г.  
наук, доцент  
Вінницький національний  
аграрний університет

У статті висвітлено результати вивчення особливостей розвитку та формування чисельності небезпечного фітофага чорної смородини – брунькового кліща (*Cecidophyopsis ribis* Westw.). Зроблено теоретичне узагальнення поширеності шкідника у зоні досліджень, вивченість питання його циклу розвитку та впливу на формування урожайності чорної смородини. Узагальнено результати досліджень ряду авторів щодо актуальності досліджень у цьому напрямку з виділенням актуальних аспектів подальшого дослідження заходів щодо контролю та обмеження чисельності брунькового кліща в сучасних інтенсивних агрофітоценозах України.

Представлено результати загальної оцінки впливу кліматичних чинників за період досліджень на сприятливість як росту і розвитку рослин чорної смородини, так і коливання чисельності брунькового смородинового кліща з огляду на гідротермічний режим періоду вегетації рослин та з огляду на біологічні особливості життєвого циклу розвитку фітофага.

Досліджено на основі оцінки заселеності колекційного розсадника сортів чорної смородини, який налічує 40 сортів різного еколого-географічного походження наявність джерел генотипової стійкості сортів чорної смородини щодо брунькового смородинового кліща та зроблено висновки щодо диференціації вивчаємих сортів за їх перспективністю використання для формування стійких до фітофага ценозів з метою обмеження його чисельності та зниження рівня пестицидного навантаження з отриманням ягідної продукції придатної для свіжого споживання.

Досліджено ефективність шести варіантів застосування трьох поширених у практиці захисту чорної смородини акарицидів у форматі трьох варіантів робочої концентрації розчину для кожного з препаратів. Визначено ефективність і доцільність застосування кожного акарициду на сортів з мінімальною стійкістю до даного фітофагу на основі попереднього вивчення заселеності сортів колекції шкідником та зниження рівня урожайності кожного з них у порівнянні із рівнем заселеності та пошкодженості.

На підставі багаторічної оцінки застосування різних композицій досліджуваних акарицидів встановлено найбільш ефективний варіант застосування застосування акарициду Ніссоран (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг) з

концентрацією 0,6 %, який забезпечує максимальну збереженість врожаю на найменш стійкому сорті чорної смородини із забезпеченням приросту до контрольної обробки водою на рівні 229,5 %.

Акцентовано увагу на перспективі подальших досліджень у варіанті вивчення ефективності поєднання застосування класичних акарицидів з рядом біопрепаратів а також на фоні застосування позакоренових підживлень чорної смородини хелатними мікродобривами у розрізі все тієї ж колекції сортів культури, що відповідає визначеним стратегіям обмеження чисельності фітофагів с.-г. культур з врахуванням сучасних агротехнологічних підходів сільськогосподарського вирощування.

**Ключові слова:** чорна смородина, фітофаги, бруньковий кліщ, сорти, заселеність, шкодочинність, урожайність, контроль чисельності.

**Табл. 4. Рис. 1. Літ. 15.**

**Постановка проблеми.** Смородина чорна – одна з основних ягідних культур. У насадженнях України вона займає близько 10 тис. га, що становить 30% від площі усіх ягідників. Ягоди чорної смородини володіють специфічним пряним ароматом і кисло-солодким смаком. Їх вживають в свіжому вигляді, або використовують в переробній промисловості.

Ягоди чорної смородини – це джерело вітамінів, органічних кислот, мікро- і мікроелементів, за високий вміст вітамінів С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, РР, кумаринів, ефірних масел, мінеральних солей та органічних кислот. Вони містять до 16% цукру, 4% органічних кислот, аскорбінову кислоту до 400 мг на 100 г, вітаміни Р, В, каротин, калій – 365 мг на 100 г, залізо – 11 мг на 100 г, пектинові, дубильні і фарбувальні речовини, глікозиди, ефірні масла. Ягоди смородини – цінна сировина для харчової та переробної промисловості, оскільки навіть після термічної обробки вони втрачають дуже малий відсоток аскорбінової кислоти [1-3]. Корисними є не тільки ягоди, а й листя та цвіт чорної смородини.

Отримання високих урожаїв ягід є реальним, оскільки потенціал сучасних сортів сягає 10–15 т/га, водночас середня урожайність в Україні 3,5–4 т/га, що набагато нижче потенційно можливого. Виробничники не завжди отримують високі врожаї через заселеність і пошкодження смородини шкідливими організмами і, насамперед, домінуючою групою сисних шкідників, які знижують урожайність смородини чорної на 30% і більше та погіршують її якість [2].

Із сисних фітофагів найбільш пошкоджують посадки смородини: агрусова пагонова, червоносмородинова галова та велика смородинова попелиці; смородиновий бруньковий та звичайний павутинний кліщі. У сприятливі для їх розвитку роки вони спричиняють не тільки зниження урожайності ягід в 2,5–3 рази, але й суттєво погіршують їх якість (зменшується вміст цукрів і аскорбінової кислоти в 2,0–2,7 рази) [4].

Шкідлива ентомо- та акарифауна смородини налічує близько 200 видів. Але регулярно шкодять близько 20 видів комах та кліщів. Більшість шкідників – олігофаги, але є й специфічні види, які пошкоджують тільки смородину, значно знижуючи продуктивність насаджень. До них належать смородиновий бруньковий кліщ, смородинова златка та склівка, смородинова пагонова попелиця та велика смородинова попелиця [1, 5]

В агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України серед комплексу шкідливих організмів смородини чорної домінуючими та небезпечними є сисні фітофаги: агрусова пагонова, червоносмородинова галова та велика смородинова попелиці; смородиновий бруньковий та звичайний павутинний кліщі. В сприятливі для них роки ці шкідники розмножуються в масовій кількості та спричинюють зниження урожайності ягід в 2,09 – 2,92 рази і суттєво погіршують їхню якість (зменшують вміст цукрів в 2,36 – 2,70 разів, аскорбінової кислоти – в 2,03 – 2,2 разів) [4, 6].

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 певною мірою передбачають переосмислення у зв'язку із зміною клімату, формуванням певних рівнів резистентності шкідливих організмів. За сучасних умов господарювання 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. Важливим аспектом є також виділення стійких до пошкоджень сортотипів чорної смородини для зміни структури генотипового вирощування цієї цінної ягоди на Вінниччині. Все це підкреслює актуальність наших досліджень та їх виробничу направленість.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вивчення питання обліку чисельності шкідників чорної смородини та розробки ефективних заходів контролю їх чисельності відмічено у працях А.В. Бакалової [1], Я.М. Гадзало [2] Ю.Е. Клечковського [3], О.С. Тertiшного [4], С.М. Мостов'яка [5], А.В. Белелипецького [6], В. М. Деменко та О.М. Ємець [7].

Завдяки дослідженням вказаних авторів уточнено видовий склад домінуючих видів сисних фітофагів в насадженнях смородини та визначено рівень шкідливості великої смородинової, червоносмородинової галової, агрусової пагонової попелиць, смородинового брунькового та звичайного павутинного кліщів. Проведено також оцінку шкодочинності сисних шкідників чорної смородини, фенологію їх розвитку та віталітетну тактику у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Проте, сучасні зміни кліматичного режиму території поширення основних плодово-ягідних культур, адаптивне старіння генотипів чорної смородини оцінку яких не проведено за сучасних гідротермічних режимів території щодо

стійкості до основних шкідників та хвороб, а також поява широкого асортименту сучасних інсектицидів зумовлюють певну проблематику, яка потребує подальшого наукового вивчення та узагальнення.

Таким чином, з'ясування аспектів ефективного контролю фітофагів агроценозів чорної смородини є важливим аспектом забезпечення ефективної діяльності плодоовочевої галузі України, враховуючи окреслений раніше рівень зниження урожайності за рахунок саме комплексу хвороб та шкідників.

**Умови та методика досліджень.** Об'єктом досліджень був смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis* Westw.), який вперше був виявлений ще в 40-х роках XIX сторіччя, а в Україні значної шкоди почав завдавати у 50-х роках минулого сторіччя. Варто зазначити, що крім прямої шкоди цей фітофаг здатний переносити мікоплазмове захворювання смородини чорної – реверсію, яке призводить до порушення процесів розвитку кущів. При цьому відбувається деформація листя, проліферація квіток, які перетворюються на групу вузьких лусок і листя. Кущі вироджуються, не плодоносять (рис. 1).



Рис. 1. Вегетативна брунька чорної смородини з личинками брунькового кліща у розрізі (зліва) та ознаки ураження шкідником бруньок чорної смородини (по середині) та електронна фотографія брунькового смородинного кліща (з права).

Джерело: сформовано на основі власних досліджень



рис. 2. Бруньки чорної смородини заселені бруньковим смородиновим кліщем.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Дорослий кліщ завдовжки 0,2–0,3 мм та завширшки 0,04–0,5 мм, молочно-білого кольору, червоподібний, що властиво родині галових кліщів, має дві пари ніг. У більш вузькій головній частині розміщено колюче-сисний дзьобовидний ротовий орган з голкоподібними щетинками. Самці менших

розмірів та зустрічаються рідше. Самиці здатні розмножуватись партеногенетично і зимують в середині бруньок. Після зимівлі в фазу появи зеленого конусу вони переходять зі старих бруньок, які засихають, на пагони та заселяють здорові бруньки, після чого починають відкладати в середньому до 120 шт. яєць. До осені чисельність кліщів в одній бруньці може сягати 2000 особин. Зимують самиці всередині бруньок. Навесні, у фазу набрякання бруньок – зелений конус у чорної смородини (середньодобова температура повітря близько 5°C), розпочинається відкладання яєць в ті самі бруньки, де зимували самиці. Розмноження в торішніх бруньках триває близько 2,5 місяця. За цей час розвивається 2 – 3 покоління шкідника. Мігрують кліщі в молоді бруньки за середньодобової температури 12°C протягом 1–2-х місяців, однак найбільша кількість (80 % особин) – впродовж перших 2–3-х тижнів. Живлення шкідника на поверхні рослин триває до закінчення червня чи середини липня. Перші кліщі, особливо німфи, з'являються в молодих сформованих бруньках наприкінці травня – на початку червня [5-7]. Самиці після нетривалого живлення в бруньках розпочинають відкладати яйця. Влітку одне покоління розвивається впродовж 2 – 3-х тижнів. Кліщі пошкоджують 50 – 80 % бруньок [7].

Шкідник майже непомітний простим оком, червоподібної форми, з двома парами ніг. Дорослі кліщі молочно-білого кольору. Зимують дорослі кліщі в бруньках смородини. Рано навесні самки 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. Пошкоджені бруньки потворно роздуваються і набувають вигляду ніби маленької головки капусти блідо-жовтого кольору розміром до 1 см в діаметрі.

Такі бруньки засихають, з них не розвиваються пагони, що призводить до порушення нормального розвитку рослин і втрати врожаю. Крім того, кліщі здатні переносити небезпечне вірусне захворювання — махровість чорної смородини, яке призводить до її виродження.

У період цвітіння смородини в міру засихання і відмирання старих заражених бруньок кліщі залишають їх і переходять у молоді бруньки, що в цей час уже формуються. В дні масового розселення кліщі зосереджуються на поверхні нових бруньок, утворюючи білий наліт, іноді помітний навіть неозброєним оком. У цей час більша частина їх гине, але деякі проникають усередину молодих бруньок і там продовжують розмножуватись. До осені чисельність досягає 2000 в одній зараженій бруньці. Під кінець літа пошкоджені бруньки по їх ненормальному розростанню вже можна відрізнити від непошкоджених.

Основною ознакою пошкодження смородини бруньковим кліщем є видозміна бруньок. Навесні вони нагадують «тріснуту головку капусти», не

розпускаються, поступово засихають і відмирають. Восени вони збільшуються у 2–3 рази та набувають округлої форми. Дослідження з вивчення сортової стійкості чорної смородини та ефективності окремих застосовуваних заходів була проведена у колекційному розсаднику, який включає 40 сортів чорної смородини, що знаходяться у колекційному сортовивченні в умовах Державного підприємства Дослідного господарства Подільської дослідної станції садівництва Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України на сірих лісових ґрунтах.

Спостереження та обліки проводились впродовж 2013-2019 рр. згідно методики проведення польових досліджень з плодовими культурами [8] з врахуванням підходів до багаторічної оцінки чисельності фітофагів [9].

Агротехніка вирощування сортів чорної смородини була типовою для зони досліджень за виключенням вивчаємих факторів, відповідно до типових агротехнологічних підходів вирощування чорної смородини в умовах Лісостепу України [10]. Вивчення ефективності окремих акарицидів дозволених до застосування в Україні [11] проводились відповідно до стандартизованих методичних рекомендацій [12] на генотипах чорної смородини найменш стійких до заселення бруньковим смородиновим кліщем у відповідності до правил фітосанітарного моніторингу [13]. Чисельність брунькових кліщів підраховували за методикою Б.Флоріана [13]. На листках смородини під час вегетації підраховували кількість брунькових кліщів за допомогою бінокулярного мікроскопу.

Стійкість сортів чорної смородини до брунькового кліща проводили відповідно до рекомендованих методик [6, 7].

Варіанти досліду розміщені в трьох повтореннях, по 3 кущі в кожному. Площа живлення кущів 3 x 1 м. Рельєф дослідної ділянки рівний, з невеликим нахилом на південний схід. Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий опідзолений середньосуглинковий, ділянка не зрошується. Обприскування кущів чорної смородини проводили ранцевим обприскувачем ОРП-1 “СРА”. Витрата робочої суміші – 1100 л/га (5 л на 15 кущів). До обприскування та після нього проводили спостереження за кількістю та станом шкідників. Схема досліду з вивчення ефективності акарицидів передбачала наступні варіанти досліджень: 1. Контроль; 2. Неорон 0,1%; 3. Неорон 0,2%; 4. Ортус 0,5%; 5. Ортус 0,75%; 6. Ніссоран 0,3%; 7. Ніссоран 0,6%. Після обробки препаратами, з кожного варіанту відбирали пробу листків у кількості 50 штук на яких проводили облік брунькового кліща, кількість екземплярів в загальному на варіант та в середньому на один листок [6, 8].

Ступінь пошкодження бруньок та рослин чорної смородини визначали за п'ятибальною шкалою: 0 пошкодження немає; 1 – пошкодження бруньок до 10 %; 2 – 11–25 %; 3 – 26–50 %; 4 – понад 50 % бруньок. Визначають кількість заселених кущів у відсотках і середній бал пошкодження [6, 8]. Статистичну обробку отриманих даних проводили відповідно до прийнятих методик в

ентомологічній практиці плодово-ягідних культур [13].

Погодні умови у період проведення досліджень (табл. 1) були сприятливими як для росту і розвитку чорної смородини, так і для розвитку шкідника.

Найбільш сприятливими у плані зростання чисельності були умови 2013, 2014 та 2018 років, а найменш сприятливими – умови 2015-2016 рр.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За даними вчених, найбільші площі, зайняті даною культурою, зосереджені у Черкаській, Вінницькій, Харківській областях. За своїми біологічними властивостями чорна смородина може формувати урожайність до 8–15 т/га, водночас середньому в Україні отримують 3,5–4 т/га, що набагато нижче потенційно можливого. Серед факторів, що зумовлюють це явище, значне місце посідають шкідники. Переконливо доведено, що радикальним заходом є створення і впровадження у виробництво стійких сортів, але це довготривалий, трудомісткий процес, а сорти швидко втрачають свою стійкість [10]. У зв'язку з цим, важливим аспектом наукових досліджень є постійний моніторинг за вивченням стійкості генотипів ягідних культур до основних фітофагів.

Враховуючи ці аргументи в умовах в умовах Державного підприємства Дослідного господарства Подільської дослідної станції садівництва Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України ведеться постійний моніторинг за стійкістю сортів чорної смородини до найбільш небезпечних її фітофагів.

Таблиця 1

**Середньомісячний гідротермічний коефіцієнт за період вегетації  
чорної смородини, 2013-2018 рр.**

Рік досліджень	Місяця					Середній за період вегетації
	V	VI	VII	VIII	IX	
2013	1,305	2,202	0,377	1,047	3,441	1,527
2014	2,783	1,078	1,137	0,750	0,736	1,269
2015	0,719	0,613	0,230	0,061	0,684	0,430
2016	1,227	0,893	0,682	0,486	0,063	0,663
2017	0,645	0,349	0,806	0,563	1,983	0,824
2018	0,258	3,124	1,349	0,349	0,680	1,179

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Результати оцінки стійкості 40 сортів чорної смородини, що знаходяться у колекційному сортовивченні станції за показником заселеності у середньому за період 2013-2018 рр. представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Заселеність бруньок чорної смородини бруньковим смородиновим кліщем  
(*Cecidophyopsis ribis* Westw.) (у середньому за період 2013-2018 рр.)**

Назва сорту	Заселених бруньок, %	Урожай-ність		Назва сорту	Заселених бруньок, %	Урожай-ність	
		кг/кущ	ц/га			кг/кущ	ц/га
Бінар	0,0	0,27	9,2	Вологда	4,7±0,21	0,42	14,2
Велой	0,0	1,39	23,2	Катерина	5,1±0,18	0,10	3,6
Ізбранніца	0,0	0,65	21,7	Чорнобильська	4,0±0,21	0,67	20,9
Ленінградська солодка	0,0	0,68	23,0	Катюша	6,2±0,18	0,75	25,0
Малишка	0,0	0,20	6,7	Чернеча	5,1±0,15	1,03	34,5
Отелло	0,0	1,43	47,7	Сміла	5,2±0,24	0,20	6,7
Пам'ять Вавилову	0,0	1,52	50,9	Чорний жемчуг	6,3±0,31	1,04	34,8
Санюта	0,0	1,38	46,1	Кудрява	11,0±0,56	0,33	11,1
Слов'янка	0,0	0,38	13,0	Мінай Шмирьов	13,9±0,79	0,23	6,7
Сюїта Київська	0,0	1,10	36,7	Билинна	14,4±0,55	1,2	39,9
Увертюра	0,0	2,15	71,8	Тритон	11,6±0,63	1,41	47,3
Церера	0,0	1,76	58,7	Ніжна	20,6±1,03	0,67	22,4
Черешнева	0,2±0,05	1,33	44,6	Современніца	11,0±0,87	0,30	10,0
Багіра	1,0±0,09	1,13	37,9	Вечірня зоря	23,2±1,15	1,91	8,0
Легенда	1,0±0,07	1,02	34,3	Селеченська	13,4±0,91	1,12	37,4
Бен Море	1,4±0,12	0,92	30,7	Зуща	26,4±1,54	0,56	18,9
Єршиста	1,4±0,16	1,00	34,1	Сузір'я	20,7±1,06	0,69	22,1
Козацька	1,6±0,18	1,24	41,4	Пам'ять Правика	41,6±2,11	0,25	8,3
Севчанка	1,5±0,11	2,17	72,6	Тітанія	30,9±3,26	1,80	60,2
Зелена Димка	3,7±0,19	0,65	21,8	Бен Невіс	28,4±2,14	0,45	15,0
НІР <sub>05</sub>						0,32	2,36

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

На підставі отриманих багаторічних даних слід відзначити, що велика група сортів виявилась стійкою до брунькового смородинового кліща протягом всіх років досліджень, це такі як: Бінар, Велой, Ізбранніца, Ленінградська солодка, Малишка, Отелло, Пам'ять Вавилову, Санюта, Слов'янка, Сюїта Київська, Увертюра, Церера, що дає змогу більш ефективно використовувати ці сорти в регіоні проведення досліджень. Найбільше уражувались сорти такі як: Мінай Шмирьов, Ніжна, Вечірня зоря, Зуща, Пам'ять Правика, Бен Невіс, що відповідно негативно вплинуло на їх урожайність.

На основі облікових даних про заселеність різних сортів чорної смородини шкідником в останній рік досліджень, встановили залежність урожайності цих сортів від заселеності бруньок бруньковим смородиновим кліщем, про що свідчать дані наведені в таблиці 3. Результатами таких оцінок встановлено, що значна частина сортів заселяються шкідником в незначній мірі (від 0,1 до 10 %



заселених бруньок) і здатні формувати в сприятливих умовах нормальний урожай ягід (40-72 ц/га). В сильній мірі заселяються шкідником 10 сортів чорної смородини, урожайність цих сортів значно менша порівняно з групою стійких (в 3-5раз). Сорти смородини, що за період вивчення відзначилися стійкістю до шкідника такі як: Увертюра, Пам'ять Вавілову, Церера, Отелло, Велой, Санюта, Малишка, Катерина та інші, вони мали вищу врожайність, менше уражувались хворобами та мали здоровий вигляд кущів. Після проведення даних обліків постало питання оцінки ефективності рекомендованих до використання акарицидів в ефективному контролі чисельності фітофага, як уже наголошувалось, на сортах які не є стійкими до шкідника або заселеність шкідником яких коливається в значних межах за період обліків. Для дослідження обрано сорт Тітанія з найвищою заселеністю та відповідно найменшою стійкістю до пошкодження фітофагом. Результати вивчення рекомендованих акарицидів відповідно до рекомендованого переліку [11] представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

**Чисельність брунькового кліща (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) на листках чорної смородини сорту Тітанія (середнє за період 2013-2018 рр.).**

Варіант	Кількість листків в пробі, шт.	Виявлено кліщів, екз.	
		всього	на 1 лист
Контроль (обробка водою)	50	104±6,8	2,08±0,60
Неорон 0,1% (д.р. бромпропілат - 500 г/л)	50	94±5,2	1,88±0,51
Неорон 0,2% (д.р. бромпропілат - 500 г/л)	50	56±5,5	1,12±0,44
Ортус 0,5% (д.р. фенпіроксимат: 50 г/л)	50	78±9,3	1,56±0,39
Ортус 0,75% (д.р. фенпіроксимат: 50 г/л)	50	112±12,8	2,24±0,47
Ніссоран 0,3% (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг)	50	61±6,9	1,22±0,19
Ніссоран 0,6% (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг)	50	38±5,2	0,76±0,14

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Отримані дані вказують на той факт, що чисельність брунькових смородинових кліщів на листках чорної смородини була досить високою та зростала протягом літа, що пов'язане з активною міграцією їх в нові бруньки, що формувалися. Цьому також сприяло збільшення загальної заселеності кущів кліщами, що характерно для насаджень, які не оброблялися протягом кількох років пестицидами. Слід відзначити, що істотної різниці між чисельністю брунькових кліщів на контрольній та інших ділянках досліду не виявлено.

Найменша кількість брунькових кліщів була після обприскування на варіантах, де застосовували препарат Ніссоран 0,6% (зниження до контролю у 4,8 рази). Саме цей варіант виявився найбільш ефективним і доцільним при обприскуванні саме найменш стійкого до фітофага сорту. Ефективність вказаного варіанту застосування акарициду підтверджена і в оцінці рівня отриманого урожаю чорної смородини за застосування різних акарицидів (табл. 4).

Таблиця 4

**Урожайність чорної смородини сорту Тітанія в залежності від варіанту обробітку акарицидами, т/га (у середньому за 2013-2018 рр.)**

Варіант	Урожайність		% до контролю
	кг/кущ	т/га	
Контроль (обробка водою)	5,9	2,03	100,0
Неорон 0,1% (д.р. бромпропілат - 500 г/л)	9,6	3,55	174,9
Неорон 0,2% (д.р. бромпропілат - 500 г/л)	10,1	3,74	184,2
Ортус 0,5% (д.р. фенпіроксимат: 50 г/л)	6,1	2,26	111,3
Ортус 0,75% (д.р. фенпіроксимат: 50 г/л)	7,3	2,70	133,0
Ніссоран 0,3% (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг)	7,6	2,81	138,4
Ніссоран 0,6% (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг)	12,6	4,66	229,5
<i>HIP</i> <sub>0,95</sub>	-	0,47	-

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Аналізуючи отримані дані слід відзначити, що найвищою врожайністю вирізняється варіант, де застосовували акарицид Ніссоран 0,6 % (229,5 % порівняно до контролю). На інших варіантах дослідів врожайність кущів була близькою до контролю, або дещо перевищувала її. Також слід відзначити, що варіанти з вищими концентраціями інсектоакарицидів відзначаються більшою (на 20–25 %) врожайністю ніж варіанти з меншими концентраціями. Лише на варіантах де застосовувався препарат Ортус 0,5 % та 0,75 % ця різниця не спостерігається.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Таким чином, аналіз дослідних даних дозволяє нам зробити ряд висновків. По-перше сучасні генотипи чорної смородини мають чітку диференціацію за стійкістю до брунькового кліща за показником як пошкодження бруньок, так і загальної заселеності листового та брунькового апарату. Наявність серед вказаних генотипів сортів із заселеністю за

багаторічний період на рівні 0 є свідченнями стійкості даного генотипу чорної смородини та його доцільного застосування для природньої обмеженості чисельності цього небезпечного фітофага.

Також доведено, що у плані істотного зниження чисельності брунькового кліща чорної смородини в умовах Лісостепу правобережного доцільно застосування акарициду Ніссоран (д.р. гекситіазокс, 100 г/кг) з концентрацією робочого розчину 0,6 %, який забезпечує максимальну збереженість врожаю на найменш стійкому сорті чорної смородини із забезпеченням приросту урожаю до контрольної обробки водою на рівні 229,5 %.

Перспективою подальших досліджень є вивчення ефективності поєднання застосування класичних акарицидів з рядом біопрепаратів, а також на фоні застосування позакореневих підживлень чорної смородини хелатними мікродобривами у розрізі все тієї ж колекції сортів культури, що відповідає визначеним стратегіям обмеження чисельності фітофагів с.-г. культур з врахуванням сучасних агротехнологічних підходів сільськогосподарського їх вирощування [14, 15].

### Список використаної літератури

1. Бакалова А. В. Смородиновий бруньковий кліщ. *Захист і карантин рослин*. 2010. Вип. 56. С. 20–34.
2. Гадзало 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. К., 1999. 32 с.
3. Ключковський Ю. Е. Біологічне обґрунтування контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодових насаджень на півдні України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук. К., 2006. 36 с.
4. 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. К.: НАУ, 1996. 23 с.
5. Мостов'як С.М. Шкідники чорної смородини. Видовий склад найбільш поширених і деякі прийоми зниження їх чисельності. *Карантин і захист рослин*. 2006. №12. С. 14–15.
6. Белелипецкий А.В. Клещи – вредители смородины. *Защита и карантин растений*. 2005. №2. С. 64–65.
7. Деменко В. М., Ємець О. М. Ентомологія: навчальний посібник. Суми: СНАУ, 2019. 440 с.
8. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Аграрна наука, 1996. 96 с.
9. Довгань С.В. Моделі прогнозу та розмноження фітофагів: монографія. Херсон : Айлант, 2009. 208 с.
10. Марковський В.С., Бахмат М.І. Ягідні культури в Україні. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП “Медобори–2006”, 2008. 200 с.

11. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: ЮНІВЕСТ МЕДІА, 2018. 1040 с.
12. 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.
13. Фітосанітарний моніторинг / [Доля М.М., Покозій Й.Т., Мамчур Р.М. та ін.]. К. : ННЦ ІАЕ, 2004. 294 с.
14. Шевчук І.В. Сучасні методи захисту плодово-ягідних та овочевих культур від шкідливих організмів. Київ: ТОВ РІКЗ „Раритет”, 2003. 176 с.
15. Окрушко С.Є. Вплив глобального потепління на видовий склад шкідників цукрових буряків. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» (м. Київ, 13-14 берез. 2018 р.). Агроосвіта. Київ, 2018. С. 175-178.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bakalova A. V. (2010). Smorodynovy brunkovy klishch [*Currant bud mite*]. *Zakhyst i karantyn roslin – Plant protection and quarantine*. Issue. 56. 20–34 [in Ukrainian].
2. Hadzalo Ya. M. (1999). Ahrobiolohichne obhruntuvannya intehrovanoho zakhystu yahidnykh nasadzhenn vid shkidnykiv u Pivdenno-zakhidnomu Lisostepu i Polissi Ukrainy [*Agrobiological substantiation of integrated protection of berry plantations against pests in the South-Western Forest-Steppe and Polissya of Ukraine*] : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra s.-h. nauk. K. [in Ukrainian].
3. Klechkovsky Yu. E. (2006). Biolohichne obgruntuvannya kontroliu chyselnosti obmezheny poshyrenykh karantynnykh shkidnykiv plodovykh nasadzhenn na pivdni Ukrainy [*Biological substantiation of control of the number of limited quarantine pests of orchards in the south of Ukraine*]: avtoref. dys na zdobuttia nauk. stupenia d-ra. s.-h. nauk. K. [in Ukrainian].
4. Tertyshnyi O.S. (1996). Ahrobiolohichne obgruntuvannya zakhystu yabluni, slyvy, ta chorno smorodyny vid shkidnykiv v umovakh Skhidnoho Lisostepu [*Agrobiological substantiation of protection of apple, plum, and black currant from pests in the conditions of the Eastern Forest-steppe*]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra s.-h. nauk. K.: NAU. [in Ukrainian].
5. Mostoviyak S.M. (2006). Shkidnyky chorno smorodyny. Vydovyi sklad naibilsh poshyrenykh i deiaki pryomy znyzhennia yikh chyselnosti [*Pests of black currant. Species composition of the most common and some methods of reducing their numbers*]. *Karantyn i zakhyst roslin – Plant protection and quarantine*. №12. 14–15 [in Ukrainian].
6. Belelypetskyi A.V. (2005). Kleshchy – vredytely smorodyny [*Ticks – pests of currants*]. *Zashchyta y karantyn rastenyi – Plant protection and quarantine*. №2. 64–65 [in Russian].
7. Demenko V. M., Yemets O. M. (2019). Entomolohiia: navchalnyi posibnyk. [*Entomology: a textbook*]. [in Ukrainian].

8. Kondratenko P.V. (1996). Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy [Methods of field research with fruit crops]. [in Ukrainian].
9. Dovhan S.V. (2009). Modeli prohnozu ta rozmnozhenia fitofahiv: monohrafiia [Models of prognosis and reproduction of phytophages: monograph]. [in Ukrainian].
10. Markovskyi V.S., Bakhmat M.I. (2008). Yahidni kultury v Ukraini. Navchalnyi posibnyk [Berry crops in Ukraine. Tutorial]. [in Ukrainian].
11. Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini (2018). [List of pesticides and agrochemicals approved for use in Ukraine]ю [in Ukrainian].
12. Trybel S. O., Siharova D. D., Sekun M. P. (2001). Metodyky vyprobuвання i zastosuvannya pestytsydiv [Methods of testing and application of pesticides]. [in Ukrainian].
13. Dolia M.M., Pokozii Y.T., Mamchur R.M. ta in. (2004). Fitosanitarnyi monitorynh [Phytosanitary monitoring]. in Ukrainian].
14. Shevchuk I.V. (2003). Suchasni metody zakhystu plodovo-yahidnykh ta ovochevykh kultur vid shkidlyvykh orhanizmiv [Modern methods of protection of fruit and vegetable crops from pests] [in Ukrainian].
15. Okrushko S.Ie. (2018). Vplyv hlobalnoho poteplinnia na vydovyi sklad shkidnykiv tsukrovykh buriakiv [Influence of global warming on the species composition of sugar beet pests]. Zbirnyk tez Mizhnarodnoi. naukovo-praktychnoi konferentsii "Klimatychni zminy ta silske hospodarstvo. Vykyky dlia ahrarnoi nauky ta osvity" – Collection of abstracts of the International. scientific-practical conference «Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education» (m. Kyiv, 13-14 berez. 2018 r.). Ahroosvita. Kyiv. 175-178 [in Ukrainian].

#### **АННОТАЦИЯ**

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПОЧЕЧНОГО СМОРОДИНОВОГО КЛЕЩА (CECIDOPHYOPSIS RIBIS WESTW.) В СОРТОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ**

В статье отражены результаты изучения особенностей развития и формирования численности опасного фитофага черной смородины – почечного клеща (*Cecidophyopsis ribis* Westw.). Сделано теоретическое обобщение распространенности вредителя в зоне исследований, изученность вопроса его цикла развития и влияния на формирование урожайности черной смородины. Обобщены результаты исследований ряда авторов об актуальности исследований в этом направлении с выделением актуальных аспектов дальнейшего исследования мероприятий по контролю и ограничению численности почечного клеща в современных интенсивных агрофитоценозах черной смородины в Украине.

Представлены результаты общей оценки влияния климатических факторов за период исследований на благоприятность как роста и развития растений черной смородины, так и колебания численности почечного смородинового клеща учитывая гидротермический режим периода вегетации растений и учитывая биологические особенности жизненного цикла развития фитофага.

Исследовано на основе оценки заселенности коллекционного питомника сортов черной смородины, который насчитывает 40 сортов различного эколого-географического происхождения, наличие источников генотипической устойчивости сортов черной смородины к почечному смородиновому клещу и сделаны выводы о дифференциации изучаемых сортов по их перспективности использования для формирования устойчивых к численности данного вредителя ценозов с целью ограничения его численности и снижение уровня пестицидной нагрузки с получением ягодной продукции пригодной для свежего потребления.

Исследована эффективность шести вариантов применения трех распространенных в практике защиты черной смородины акарицидов в формате трех вариантов рабочей концентрации раствора для каждого из препаратов. Определена эффективность и целесообразность применения каждого акарицида на сорте с минимальным устойчивостью к данному фитофагу и на основе предварительного изучения заселенности сортов коллекции вредителем и снижения уровня урожайности каждого из них по сравнению с уровнем заселенности и поврежденности контроля.

На основании многолетней оценки применения различных композиций исследуемых акарицидов установлен наиболее эффективный вариант применения акарицида Ниссоран (д.р. гекситиазокс, 100 г / кг) с концентрацией рабочего раствора 0,6%, который обеспечивает максимальную сохранность урожая на самом неустойчивом к вредителю сорте черной смородины с обеспечением прироста урожая к контрольной обработке водой на уровне 229,5%.

Акцентируется внимание на перспективе дальнейших исследований в варианте изучения эффективности сочетания применения классических акарицидов с рядом биопрепаратов, а также на фоне применения внекорневых подкормок черной смородины хелатными микроудобрениями в разрезе все той же коллекции сортов культуры, соответствующей определенным стратегиям ограничения численности фитофагов сельскохозяйственных культур с учетом современных агротехнологических подходов сельскохозяйственного их выращивания.

**Ключевые слова:** черная смородина, фитофаги, почечный клещ, сорта, заселенность, вредоносность, урожайность, контроль численности.

**Табл. 4. Рис. 1. Лит. 15.**

#### ANNOTATION

#### **THE EFFICIENCY OF CONTROL OF THE NUMBER OF RENAL CURRANT MITE (CECIDOPHYOPSIS RIBIS WESTW.) IN VARIETY AGROPHYTOCENOSIS OF BLACK CURRANT**

The article reflects the results of studying the peculiarities of the development and formation of the number of a dangerous phytophage of black currant - the kidney mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.). A theoretical generalization of the prevalence of the pest in the research area, the study of the issue of its development cycle and the impact on the formation of the yield of black currant is made. The results of research by a number of authors on the relevance of research in this direction are summarized, highlighting

*relevant aspects of further research of measures to control and limit the number of kidney mites in modern intensive agrophytocenoses of black currant in Ukraine.*

*The results of a general assessment of the influence of climatic factors during the research period on the favorableness of both the growth and development of black currant plants and fluctuations in the number of kidney currant mites, taking into account the hydrothermal regime of the vegetation period of plants and taking into account the biological characteristics of the life cycle of the phytophage, are presented.*

*Based on the assessment of the population of the collection nursery of blackcurrant varieties, which includes 40 varieties of various ecological and geographical origin, the presence of sources of genotypic resistance of blackcurrant varieties to the kidney currant mite was studied, and conclusions were drawn about the differentiation of the studied varieties according to their prospects of use for the formation of resistant to the number of this pest cenoses in order to limit its number and reduce the level of pesticide load with obtaining berry products suitable for fresh consumption.*

*The effectiveness of six variants of application of three acaricides, which are widespread in the practice of protecting black currant, in the format of three variants of the working concentration of the solution for each of the preparations has been investigated. The efficiency and feasibility of using each acaricide on a variety with minimal resistance to this phytophage and on the basis of a preliminary study of the population of the collection varieties by the pest and a decrease in the yield level of each of them in comparison with the level of population and damage control have been determined.*

*On the basis of the long-term evaluation of using various compositions of the studied acaricides, the most effective option for the use of the acaricide Nissoran (Dr. Hexythiazox, 100 g / kg) with a working solution concentration of 0.6%, which ensures the maximum safety of the crop on the most unstable to the pest variety of black currant, has been established providing an increase in yield to control water treatment at the level of 229.5%.*

*The attention has been focused on the prospect of further research in the option of studying the effectiveness of combining the use of classical acaricides with a number of biological products, as well as against the background of the use of foliar dressing of black currant with chelated micronutrient fertilizers in the context of the same collection of crop varieties corresponding to certain strategies for limiting the number of phytophages of agricultural crops, taking into account modern agrotechnological agricultural cultivation approaches.*

**Key words:** *black currant, phytophages, kidney mites, varieties, population density, harmfulness, yield, control of numbers.*

**Tabl. 4. Fig. 1. Lit. 15.**

#### **Інформація про авторів**

**Пінчук Наталя Володимирівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

**Коваленко Тетяна Мефодіївна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: ktm@vsau.vin.ua).

**Пинчук Наталья Владимировна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

**Коваленко Татьяна Мефодиевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: (ktm@vsau.vin.ua).

**Pinchuk Natalya Vladimirovna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna st. 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

**Kovalenko Tetyana Mefodiivna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna st. 3 e-mail: ktm@vsau.vin.ua).