МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний

Кафедра здоров’я фітоценозів і трофології

Кваліфікаційна робота

 на правах рукопису

**Харчук Олександр Борисович**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**«Стійкість різних сортів смородини проти чорносмородинового пильщика в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету»**

**Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»**

*Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»*

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на інше відповідне джерело

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Харчук О.В.

Науковий керівник

Алла БАКАЛОВА

Житомир 2023

***АНОТАЦІЯ***

*Харчук О.Б. Стійкість різних сортів смородини чорної проти червоносмородинового пильщика в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 202 – «Захист і карантин рослин». – Поліський національний університет, Житомир, 2023.*

*В ході виконання кваліфікаційної роботи було одне із цільових та актуальних нині завдань вивчення стійкості різних сортів смородини чорної проти червоносмородинового пильщика. Вивчення біологічного розвитку смородини чорної та біологічні особливості розвитку червоносмородинового пильщика в такому науковому поєднанні, це дає можливість поєднати його розвиток із різними фенофазами смородини чорної.*

*Виконуючи наукові дослідження здобувач вищої освіти Харчук О.Б. вперше провів дослідження із вивченн червоносмородинового пильщика в насадженнях смородини та в Центральному Поліссі України.*

*Вивчення польової стійкості на сортах Титані, Володимирівська, Вернісаж, Лідія, Сюїта київська, Санюта до фітофага черворносмородинового пильщика дає можливість оцінити по перше фенологічний розвиток та біологічний розвиток цього виду, його зимуючу стадію, поява фітофага на поверхні, масовий виліт шкідника із місць зимівлі.*

*Кокони які знаходяться біля габітуса куща на глибині грунту 5-10 см, якого личинка формує під час вегетації в дорослому віці. На ніжках є відповідні залози з яких виділяється речовина, що швидко застигає а тому вона слугує як будівний матеріал, оскільки побудований кокон є гідрофобним тому стійкий до низьких температур та вологопроникнення.*

***Ключові слова.*** *червоносмородиновий пильщик, смородина, стійкість, кокон, фітофаг, габітус куща.*

***ABSTRACT***

 *Kharchuk O.B. Resistance of different varieties of black currant against the red currant sawfly in the conditions of the research field of the Polissky National University. - Qualification work on manuscript rights. Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 202 - "Protection and Quarantine of Plants". – Polis National University, Zhytomyr, 2023.*

 *In the course of the qualification work, one of the targeted and currently relevant tasks was to study the resistance of various varieties of black currant against the red currant sawfly. The study of the biological development of black currant and the biological features of the development of the red currant sawfly in such a scientific combination makes it possible to combine its development with different phenophases of black currant.*

 *Carrying out scientific research, the recipient of higher education Kharchuk O.B. for the first time conducted research on the study of the redcurrant sawfly in currant plantations and in the Central Polis of Ukraine.*

 *The study of field resistance of Titani, Volodymyrivska, Vernisaj, Lidia, Suita Kyivska, and Sanyuta cultivars to the redcurrant sawfly phytophage makes it possible to first assess the phenological and biological development of this species, its wintering stage, the appearance of the phytophagous on the surface, and the mass exodus of the pest from the wintering places.*

 *Cocoons that are located near the habitus of the bush at a depth of 5-10 cm in the soil, which the larva forms during vegetation in adulthood. There are appropriate glands on the legs from which a substance is released that hardens quickly, and therefore it serves as a building material, since the constructed cocoon is hydrophobic and therefore resistant to low temperatures and moisture penetration.*

***Keywords.*** *redcurrant sawfly, currant, resistance, cocoon, phytophagous, bush habit.*

*ЗМІСТ*

Анотація українською……………………………………………………………2

Анотація англійською…………………………………………………………….3

Зміст………………………………………………………………………………..4

Вступ……………………………………………………………………………….5

Розділ 1. Огляд літератури біологічного розвитку червоносмородинового пильщика на смородині чорній………………………………………………….7

Розділ 2. Програма, характеристика умов проведення досліджень…………..9

Розділ 3. Есперементальна частина…………………………………………….12

 3.1. Моніторинг поширення і розвитку червоносмородинового пильщика у смородиновому фітоценозі……………………………………….16

 3.2. Оцінка заходів регулювання та обмеження поширення розвитку червоносмородинового пилищика……………………………………………19

Висновки………………………………………………………………………21

Додатки………………………………………………………………………….24

ВСТУП

 По мірі інтенсифікації виробництва ягідних культур з кожним роком збільшується значення захисту їх від шкідливих організмів в тому числі від шкідників, як одного із необхідних елементів, що в майбутньому буде впливати на підвищення високих та стабільних урожаїв.

Серед шкідників на смородині чорній найбільше число видової структури нараховується біля шістдесят тисяч видів шкідників, але найбільш небезпечними є чотири тисячі видів комах. Вивченням цих видів займається наука ентомологія, яка вивчає комах, пошкодження їх на рослинах та розробляє раціональні та ефективні заходи в боротьбі з ними тобто розробляє методи управління чисельностю. Серед великої групи шкідливих фітофагів вивчаються і корисні ентомофаги, серед яких є види, що знищують шкідливих комах а саме хижаки та паразити.

Вивченням комах проводиться в тісному звязку з умовами навколишнього середовища (грунти, кліматичні особливості, характер погодних умов тощо), від яких напряму залежить характер та інтенсивність життєдіяльності комах.

Основна задача сьогодення в науці ентомологія це ліквідування втрат урожаю, що викликане шкідниками, розміри яких залежать від не тільки від шкідників але й від спричиненої реакції смородини чорної на пошкодження, стійкість до них, що обумовлено сортовими особливостями, рівнем агротехніки та агробіологічними факторами. Разом з тим основною ціллю та задачею в ентомології є вирішення комплексного заходу, в якому задіяні і враховані абсолютно всі фактори. Вивчення цього фітофага в смородиновму фітоценозі запропоновано на різних сортах смородини. Вважаю цю тему досить актуальною та перспективною, оскільки вивчення різних сортів смородини чорно проти цього фітофага досі не вивчено.

**Актуальність теми.** Комплекс шкідників на смородині чорній становить дві тисячі але домінуюча група може складати 150, тоді коли в цій групі найбільш домінуючим фітофагом виявися червоноcмородиновий пильщик, а тому вивчення біологічного розвитку цього фітофага на різних сортах нині є актуальним питанням.

**Мета і завдання досліджень.** Для отримання високих і стабільних урожаїв надзвичайно є вивчення на різних сортах біологічні особливості розвитку червоносмородинового пильщика а тому нами були поставлені наступні завдання: 1. Вперше вивчити біологічні особливості розвитку із попудовою фенологічного календаря червоносмородинового пильщика. 2. Вплив гідроадафічних факторів на фітофага. 3. Вплив гідрафічних факторів на лялечку фітофага. 3. Визначити шкідливість фітофага на чорній смородині. 4. Побудувати біокліматограму фітофага.

**Предмет та обєкт дослідження.** Вивчити біологічні особливості розвитку чорної смородини в розрізі по сортовому складу та вивчити біологічні особливості розвитку червоносмородинового пильщика на плантації.

**Методи дослідження.** При вивченні червоносмородинового пильщика на смородині чорній необхідно використовувати методи які застосовуються в ентомології. Визначення на даному етапі фітофага необхідно досліджувати у чотирьох повторностях, щоби вийти на вірогідні дані статестичної обробки. Якість ягід необхідно проводити в лабораторії яка сертифікована де повірені всі прилади.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження.**

1.Харчук О.Б. Ефективність застосування біологічних препаратів на смородині чорній проти сисних фітофагів з урахуванням короткострокового фенологічного прогнозу. Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві (збірник тез доповідей II науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та студентів, збірник 2). – Житомир 2022 С. 32-36.

2. Бакалова А. В., Харчук О.Б., Чижевський О, Юрчук М. Ефективність застосування різних рівнів мінерального живлення на миородині чорній проти сисних фітофагів. Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві (збірник тез доповідей II науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та студентів, збірник 2). – Житомир 2022. С. 39-43.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Вивчення стійких сортів смородини чорної проти чорносмородинового жовтого пильщика та біологічного його розвитку і смородини чорної за так званої системи рослина-фітофаг, дало змогу встановити безпосередньо їх взаємодію та стійкість фітофага до шкідливого фітофага. В результаті проведених досліджень приведені результати в яких доведено стійкість різних сортів смородини чорної на прикладі тому, що заселеність чорносмородинового пильщика зменшується в тричі, вміст чистої енергії становить від 900 до 995 мДж./га, коефіцієнт енергетичної ефективності складає 1,87 одиниць при окупності витрат від 5 до 6 разів.

**Структура і обсяг роботи.** Дипломна робота містить 24 сторінках 5 таблиць та 2 додатки. Список літературних джерел нараховує до 25 позицій.

**РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ БІОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЧЕРВОНОСМОРОДИНОВОГО ПИЛЬЩИКА НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ**

Не тільки в Україні але й по всіх країнах втрати урожаю від шкідників також достигають великих розмірів. За даними ФАО проблема продовольства та врожаю ягідних культур зменшується на 30%[1-3].

В даний час отримати високі врожаї ягідної продукції не можливо без відповідного захисту та управління шкідливістю комах фітофагів. Наукою і практикою розроблені достатньо ефективні способи боротьби проти шкідників[4-6].

Так за даними інституту захисту рослин УНААН обробка насаджень смородини чорної комплексними препаратами проти комплексу шкідливих організмів, можна зменшити чисельність до відповідного рівня[7].

Ефективність захисту смородин чорної від шкідників визначається не тільки кількістю отриманого врожаю але й підвищенням його якості, мається на увазі вмістом вітаміну С, амінокислот, цукрів, поліфенолів, жирових кислот, вітамінів В, А, вмісту ацетилфосфорної кислоти та інших біологічно активних речовин, що містяться в цінній продукції[8-10].

Систематичне проведення комплексу міроприємств по заходах захисту смородини проти шкідників це важливий резерв підвищення урожайності ягід цієї цінної культури[11-15].

З середини 19 сторіччя ентомологи вели різносторонні дослідження та вивчали головним образом фауну комах, а заходи боротьби не акцентували у своїх працях, а тому не рідко були викликані спалахи масового заселення різних шкідників і на семінарах це розглядалась як стихійне лихо[16, 17].

Запропоновано негайно розробити різні організаційні роботи, щодо проведення та дослідження відповідних видів шкідників. В цей період прийшло розпорядження щодо їх вивчення та наукової розробки[18-22].

До цієї теми надійшло питання щодо вивчення різних типів перетинчастокрилих, але червоносмородиновим пильщиком ніхто до цього часу не займався, оскільки він вважається найбільш прогресуючим в смородинових агроценозах, тому наша задача полягає в тому, щоб вивчити та дослідити червоночмородинового пильщика в Поліссі України в насадженнях смородини чорної[23].

Розвиток шкідника відбувається на цінній та цілющій ягоді такій як смородина чорна, яка посідає гідне місце в промисловому ягідівництві[24-28].

В Україні багато садівників-любителів і ентузіастів мають її на своїх ділянках. ЇЇ сортовий набір досить стандартний, оскільки нараховується в Україні біля п’ятдесяти сортів які зареєстровані у реєстрі держстандарту та високоякісні сорти закордонної селекції[29,30].

Професійні виробники все частіше звертають увагу на цю культуру і , долаючи всі складності з придбанням саджанців за кордоном садівного матеріалу[31].

Найважливіше місце у боротьбі зі шкідниками відводиться своєчасному і комплексному проведенню агротехнічних заходів, які забезпечують нормальний розвиток рослин смородини і одночасно перешкоджають розповсюдженню шкідників[32].

Значна кількість шкідників знищується при осінній культивації міжрядь та при мульчуванні міжрядь різними органічними компостами шаром 8-10 см[33].

Великої уваги заслуговує біологічний метод захисту смородинових насаджень, суть якого полягає в тому, що застосовуються в ньому природні вороги шкідливих комах[34].

Для кращого залучення корисних комах поблизу плантації ягідника смородини чорної бажано висаджувати кріп, моркву, аніс, коріандр тощо, рослин яких часто відвідують охоче комахи[35].

До біологічного методу боротьби належать також використання рослин, які мають інсектицидні та фунгіцидні властивості, а тому висівають або висаджують часник, томат, цибулю, ромашку та ін[36-38].

Попередні розрахунки свідчать про те, що навіть при чималих витратах при закладці ягідників та при самих перспективних сортах смородини чорної виробництво на перших роках не рентабельне та не високодохідне[39-40].

**РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

 Вивчення стійкості на рослинах смородини чорної різних сортів проти червоносмородинового пильщика проводились в насадженнях навчально-дослідного поля Поліського національного університету. Дослідження проводили на таких сортах як: Титанія, Вернісаж, Володимирівська, Лідія, Софія київська, Сюїта. Дослідження проводили в 2021-2022 рр, програмою проведення вивчення стійкості різних сортів смородини чорної проти червоносмородинового пильщика. До програми проведення досліджень входить одна із ключових речей у наших досліджень є оцінка фітосанітарного стану.

 До проведення ефективної та своєчасної організації заходів захисту в дослідженнях смородини чорної від червоносмородинового пильщика насамперед є оцінка фітосанітарного стану насаджень. Дані такої проведеної роботи дають змогу своєчасно прийняти мотивовані рішення та заходи захисту проти нього.

 Насадження смородини чорної облікують при проведених дослідженнях цього фітофага у три етапи органогенезу. Перший етап це у весняний період, коли обліковується лялечка у грунті в насадженнях смородини чорної. Оскільки вона залягає на глибині грунту від 15 до 20 см, тоді необхідно проводити необхідні розкопування біля модельних кущів смородини чорної. Грунт обовяхково висипати на плівку а з плівки пересипати на сита з різним розміром фракцій.

 Відсіяний матеріал переноситься в лабораторію для повного огляду, де під бінокуляром проводиться виявлення лялечки червоносмородинового пильщика. Проводиться підрахунок лялечок з кожного модельного куща, а на одному сорті їх пять у чотирьохразовій повторності, тому зразків у одній повтореності двадцять пять а в досліді сорту сто кущів, а по сортовій оцінці кожного сорту було вісімсот кущів.

Окрім цього, проводилась детальна оцінка обстеження за відповідними етапами органогенезу наступними етапами.

 За рахунок весняних обстежень смородини чорної на рахунок червоносмородинового пильщика за рахунок ловчих пасток виявляємо дорослих особин, які літають на смородині у насадженнях. З цією умовою на кожному із міжрядь виставлялися коритця із здродженою мелясою в які попадали під час живлення самці та самки. Статистичні цифри занесені в експерементальну частину кваліфікаційної роботи.

 Чисельність смородинового пильщика на смородині чорній оцінювали за девятибаловою системою оцінки фітосанітарного стану.

За характеристикою грунтів у навчально-дослідному полі складали наступні показники: грунти світло-сірі опідзолені, що характеризуються вмістом гумусу 1,5%, рН-5,7, вміст Р2О5-8,4 мг/100 г ґрунту, і К2О-6,5 мг/100 г ґрунту.

**РОЗДІЛ.3.**

**ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА**

**3.1. Моніторинг поширення і розвитку чорносмородинового пильщика у смородиновому фітоценозі**

 Вивчення стійкості різних сортів смородини чорної проти чорносмородинового пильщика в смородиновому агроценозі нами на протязі 2021 – 2022 рр нами проводились дослідження в навчально-дослідному полі Поліського національного університету.

 Дослідження проводились на світло-сірих опідзолених грунтах із вмістом гумусу 1,5% на 100 грамів грунту за схемою досліду.

Схема досліду:

1.Титанія;

2. Вернісаж;

3. Володимирівська;

4. Лідія;

5. Софія київська;

6. Сюїта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Титанія** | **Вернісаж** | **Володимирівська** | **Лідія** | **Софія****київська** | **Сюїта** |
| **Повторність** |

Приведена схема подана лише на одну повторність та на весь дослід 120 кущів модельних.

В першу чергу наших досліджень ми вивчали біологічний ріст і розвиток смородини чорної в смородиновому агроценозі, отже всі етапи розвитку оскільки без них не можливо прив’язати черворосмородинового пильщика, таким чином нами був побудований прохідний алгоритм який зазначений в таблиці 2.

*Таблиця 2*

**Фенологічні етапи розвитку смородини чорної**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Набухання бруньок | Поява зеленого конусу | Поява листків | Витягування бутонів і суцвіть | Цвітіння | Дозрівання ягід |

Із зазначеної таблиці випливає, що за фенологічними етапами розвитку смородина чорна включає шість етапів фенологічних етапів органогенезу. Перша фенофаза набухання розпочинається в період просування сокоруху по рослині а це перша декада квітня місяця. Поява зеленого конусу насувається в період коли появляється температура повітря 10-12 грудусів за середньої добової температури. Поява листової пластинки розпочинається за другим феноперіодом через 4 – 6 днів. Період витягування суцвіть і бутонів розпочинається в першій декаді травня місяця а в другій декаді травня місяця розпочнеться процес цвітіння. Оскільки є побудована фенологічна карта самої рослини тоді розпочинаємо до побудови біологічного розвитку червоносмородинового пильщика який приведений у таблиці 3.

*Таблиця 3*

**Морфологічні ознаки чорносмородинового пильщика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Статі**  | **голова** | **Очі** | **груди** | **довжина тіла** | **личинка** | **забарвлення личинки** | **довжина****личинки** | **Лялечка** |
| Самка | чорна | жовті | іржаві | 6-8 мм | черво-подібна | сірувато-зелена | 15-17 мм | 7-8 мм |
| самець | чорні | жовті |

У літний період самка опускається в грунт та на глибині 5 – 8 см, по горизонталі габітусу куща розпочинає відкладати яйця. Личинки що виходять із яйця живляться листками смородини чорної та товстими жилками обїдаючи їх повністю. Коли личинка наживилася вона стає брудно – зелена за розміром від 15 до 17 мм. Потенційна плодючість однієї самиці біля 150 шт яєць.

Зимуюча стадія у черворосмородинового пильщика це личинки еонімфи, що знаходяться в кокні на глидині грунту 5-7 см, біля основи габітуса куща смородини чорної. На початку травня місяця розпочинається процес метаморфозу стадія залялькування, що може бути розтягнутим за періодом від 30 до 40 днів. На протязі такого подовженого періоду відбувається вихід імаго, яке потребує додаткового живлення. В період шлюбу який наступає після статевої зрілості, самка розпочинає кладку яєць щільними рядами вздовж товстих жилок з нижнього боку листка смородини чорної.

Личинки які виходять із яйця через період від 7 до 12 днів мають назву несправжня гусениця, такі личинки тримаються групами у молодшому віці. Личинка гусениця полюбляє спокій, а тому якщо її потурбувати то вони Ω к'ю подібно згинаються, при цьому вони задній кінець свого тіла піднімають догори, яким падають на землю, за такою ознакою їх розпізнають, що вони відносяться до ряду перетинчастокрилих. За період розвитку личинки гусениця проходить пять біологічних віків за своїм метаморфозом. В останньому віці личинка накопичує достатньо жирового тіла завершує свій процес розвитку, опускається в грунт виплітає гідроскопічний кокон в якому заляльковується або коконується. Це що стосується останнього покоління, а у літньої стадії залялькування через 15 – 20 днів вилітають імаго нового покоління, тобто розвиток одного покоління у літній період триває до 38 днів. В Поліссі України за вегетаційний період смородини чорної розвивається червоносмородиновий пильщик у 3-4 поколіннях на рік. Але є один виняток, частина імаго може залишатися у стані діапазуючого елементу до двох або трьох років.

 За типом пошкодження, личинка скелетує листя у першому та другому віці, у третьому та четвертому віці личинка виїдає округлі отвори у листках, а в старшому віці личинка грубо обїдає листя до жилок.

**3.2. Оцінка заходів регулювання та обмеження поширення розвитку чорносмородинового пильщика**

Вивчення біологічної оцінки різних сортів смородини чорної на стійкість до чорносмородинового пильщика приведена в таблиці 4.

Таблиця 4

**Біологічна оцінка стійкості на заселеність різних сортів смородини чорної чорносмородиновим пильщиком**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сорти | Щільність 4 фенофаз | Щільність 5 фенофази | Щільність 6 фенофази | Сумарна щільність |
| 1 | Тітанія | 4 | 8 | 12 | 28 |
| 2 | Вернісаж | 3 | 5 | 8 | 16 |
| 3 | Володимирівська | 2 | 6 | 9 | 17 |
| 4 | Лідія | 5 | 8 | 11 | 24 |
| 5 | Сюїта київська | 4 | 5 | 7 | 18 |
| 6 | Санюта | 12 | 18 | 22 | 52 |

Дані таблиці 4 свідчать про те, що чисельність чорносмородинового пильщика має динамічний характер який змінюється на сортах від 16 до 52 штук за сумарною щільністю. Тобто, це можна відмітити на різних сортах, оскільки кожен сорт має свою стійкість. Так, найбільш стійкими сортами виявились: Сюїта київська, Титанія, Вернісаж та Володимирівська. Отже зменшення чисельності фітофага дає можливість підвищити рівень якості ягід за стійкістю різних сортів, що приведені в таблиці 5.

*Таблиця 5*

**Властивості та якість ягід смородини чорної за різної стійкості**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорти | Дрібна ягода | Середня ягода | Велика ягода | Вітамін С |
| Титанія | 0,8 | 2,1 | 2,8 | 5,6 |
| Вернісаж | 0,5 | 1,8 | 2,2 | 4,8 |
| Володимирівська | 0,6 | 2,0 | 2,5 | 5,2 |
| Лідія | 0,5 | 1,7 | 2,1 | 5,0 |
| Сюїта київська | 0,6 | 1,8 | 2,2 | 4,9 |
| Санюта | 0,4 | 1,5 | 1,8 | 3,8 |

З таблиці 5 випливає наступне, ціна якості продукції ягід має не ординарний характер а тому дрібна ягода змінюється від 0,4 до 0,8 г, середня ягода від 1,5 до 2,1 г, велика ягода від 1,8 до 2,8 г при цьому по якості змінюється самий цінний матеріал яким ягоди смородини чорної є цілющими, отже як показують дані таблиці показники змінюються від 3,8 до 5,6 мг/100 г ягід. Покращення якості та цінних властивостей ягід смородини чорної впливає на урожайність ягід про що свідчать дані таблиці 6.

***Таблиця 6***

**Господарська ефективність смородини чорної**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сорти** | **2021 рік** | **2022 рік** | **Середня урожайність** |
| **Тітанія** | **5,2** | **5,8** | **5,6** |
| **Вернісаж** | **4,2** | **5,5** | **4,8** |
| **Володимирівська** | **4,8** | **5,2** | **5,0** |
| **Лідія** | **4,5** | **5,5** | **5,2** |
| **Сюїта київська** | **3,8** | **4,5** | **4,2** |
| **Санюта** | **3,0** | **3,6** | **3,3** |

Дані таблиці 6 свідчать про те, що середня урожайність ягід смородини чорної за стійкістю різних сортів не перевищує 5,6 т/га . Тобто, найбільш стійкими сортами є сорт Вернісаж де середня урожайність за роки досліджень становила 4,8 т/га, хоча Лідія та сорт Володимирівська збільшував свою урожайність від 2 до 4 т/га. Тому найкращу стійкість у дослідженнях показали такі сорти як: Титанія,Вернісаж, Володимирівська і Лідія.

**Висновки**

1. Стійкі сорти смородини чорної проти червоносмородинового пильщика за результатами досліджень виявились майже сві не стійкі до даного фітофага.
2. Масовий вихід фітофага розпочинається в четвертій фенофазі біологічного розвитку смородини чорної.
3. Оцінка біологічної стійкості показала, що проти червоносмородинового пильщика можна використовувати такі стійкі сорти смородини чорної як: Титанія, Володимирівська та Лідія.
4. За оцінкою біологічної стійкості смородини чорної потенційно можна стримати розмноження цього виду.

 **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Оскільки смородина чорна є цінною культурою ягоди якої містять велику кількість вітаміну С та використовуються ягоди у свіжому віці і застосування хімічних препаратів обмежене, тому сільськогосподарським підприємствам та дачникам ми рекомендуємо застосовувати проти червоносмородинового пильщика такі стійкі сорти як: Титанія, Володимирівська, Лідія та Вернісаж.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Lamb R.J. and Palaniswamy P. Host discrimination by a crucifer-feeding fiea beetle, Phyllotreta atriolata (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae). //Cam. Em, №122: p. 817-824.
2. Stork N.E. Role of waxbloomes in preventing attachmebt to Brassica by mustard beetle Phaedon cochlearea. // Ebt. Txp. & appl, 1980 №28, p. 100-107.
3. Артюшин А.М. Сложные удобрения / А.М. Артюшин, В.П. Толстоусов, А.Х. Халитов // Минеральные удобрення и дозы их внесення. К.: Колос, 1967, - С. 100-105.
4. Фізіологія рослин / [М.М. Макрушин, Є.М. Макрушина, Н.В. Петерсен, М.М. Мельников]; під ред. М.М. Макрушина. – Вінниця, Нова книга, 2006. – С. 247 – 249.
5. Гудзь В.П. Комплексні добрива / В.П. Ґудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко //Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії Під ред.. В.П. Гудзя. – К.: Вища школа, 1995. – С. 129 - 130.
6. Городний Н.М. Комплексні минеральні добрива. / Н.М. Городний // Агрохімія. – К.: Выща шк., 1990. - С. 147 – 162.
7. Агрохімія / [І.М. Карасюк, О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко та ін.]; під ред.. І.М. Карасюка. – К.: вища школа, 1995. – С. 206.
8. Лихочвор В.В. Система удобрення / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриненко //Рослинництво. - Львів, 2006 - С. 64-71
9. Лісовал А.П. Система застосування добрив / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. - К.: Вища школа, 2002. - С. 237.
10. Карпенчук Г.К. Удобрення садів / [Г.К. Карпенчук, С.С. Рубін, П.Г. Копитко, А.О. Бондаренко та ін.]. - К.: Урожай, 1984. - С.7.
11. Фізіологія рослин / [М.М. Макрушин, Є.М. Макрушина, Н.В. Петерсен, М.М. Мельников]; під ред. М.М. Макрушина. – Вінниця: Нова книга, 2006. – С. 247 – 249.
12. Мостов’як С.М. Мікроелементи в системі захисту чорної смородини від шкідників в умовах Правобережного Лісостепу України. Світлана Миколаївна Мостов΄як. Автореф. дис…. канд.. с.-х. наук. – Київ, 2004. – 20 с.
13. Эккерт Д.В. Минеральное питание ягодных кустарников / Д.В. Эккер //Минеральное питание плодовых и ягодных культур. К.: Колос, 1990 – С. 351 - 387.
14. Копитко П. Г. Смородина і аґрус / П.Г. Копитко // Удобрення плодових і ягідних культур. – К.: Вища школа, 2011. С. 187 – 189.
15. Ефимов В.Н. Удобрение плодовых, ягодных культур и виноградников. В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, Г.И. Синицин /Система застосування добрив К.: Колос, 2014. – С. 238 – 243.
16. Лихочвор В. В. Система удобрення / В. В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко // Рослинництво. – Л., 2006. – С. 64 -71.
17. Ковтун І. М. Догляд за насадженнями / І.М.Ковтун, К.М. Копань, В.С. Марковський, А.В. Оліфер // Ягідні культури За ред.. В.С. Марковського. К.: Урожай, 1986. – 264 с.
18. Степанов С.Н. Смородина и крижовник / С.Н. Степанов, П.Ф. Дубров // Довідник садовода. К.: Колос, 2003. С. 268 – 269.
19. Тарасенко М.П. Догляд за плантаціями смородини і аґрусу / М.П. Тарасенко, І. М. Ковтун, В.П. Васильєв // Плодівництво. К., 1947. С. 345 – 347.
20. . Удобрення ягідників // Удобрення садів / [Карпенчук Г.К., Рубін С.С., Копитко П.Г., Бондаренко А.О., та ін.]. К., Урожай, 1987. С. 7.
21. Жидехина Т.В. Перспективне направления черной смородины / Т.В. Жидехина // Садоводство и виноградарство. – 2001. - № 3. – С. 29 – 30.
22. Кучер Н.Ф. Рост, развитие и продуктивность сортов черной смородины в условиях Правобережной Лесостепи Украины / Н.Ф Кучер: Автореф. Дис. канд. с. –х. наук. Умань, 2002. 18 с.
23. Рыбинцев А.И. Рост и продуктивность черной смородины в зависимости от площади питания растений и удобрения в насаждениях с механизированной уборкой ягод / А.П. Рыбинцев: Автореф. дисс…. канд. с. –х. наук. – Кишинев, 2020. – 20 с.
24. Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н. Питание и удобрение овощных и плодовых культур / И.П. Дербгин, А.Н Кулюкин: Учебное пособие. К.: Колос, 326 с.
25. Шкурко Т.И. Влияние внесения удобрений перед посадкой и в период плодоношення на рост, развитие и урожай черной смородины / Т.И. Шкурко: Автореф. дисс…. канд. с. –х. наук. Київ, 1991. 22 с.