МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний

Кафедра захисту рослин

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

***Круподера Євгеній Олександрович***

УДК: **632.7:634**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**«Стійкість різних сортів смородини чорної проти оленки волохатої в умовах навчально-дослідного поля»**

**202 «Захист і карантин рослин»**

*Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»*

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)*

Керівник роботи:

Бакалова А.В.

к. с-г. н., доцент

Житомир – 2020

***АНОТАЦІЯ***

*Круподера Є.О. Стійкість різних сортів смородини чорної проти оленки волохатої в умовах науково дослідного поля. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.*

*Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 –* ***«Захист і карантин рослин»****. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.*

*В кваліфікаційній роботі наведено результати наукових досліджень різних сортів за стійкістю смородини чорної проти оленки волохатої у смородиновому агроценозі Центрального Полісся України. Під час досліджень було розроблено фенологічну схему яка передбачає період прояву шкідливості оленки волохатої. За своїм біологічним розвитком зимуючу стадію має у стані дорослого жука, що знаходиться у ґрунті та відноситься до голометаболітних шкідників. В результаті досліджень метаморфоз личинки спостерігається лише в другій половині червня місяця. Жуки завдовжки 6 – 8 мм, темно-сірого забарвлення, з’являлись в кінці третьої декади травня місяця. За роки досліджень на смородині чорній фітофага оленки волохатої то особливих відхилень у біологічному розвитку не виявлено. Негативна дія від шкідника в насадженнях смородини чорної за останні роки за шкідливістю посідає одне із провідних місць. Так, при цьому значну шкоду завдають в основному дорослі жуки, що знижують урожайність в 1,5 – 2 рази. Експериментально доведено, що саме в період статевого дозрівання дорослі статевозрілі жуки оленки волохатої пошкоджують в основному перші квіти виїдаючи в них квітколоже, це призводить до того що на китиці не формуються ягоди, а тому отримують с/г підприємства низький урожай з куща.*

***Ключові слова:*** *смородина чорна, фенологія, урожайність, метаморфоз, оленка волохата, фітофаг.*

***ABSTRACT***

*Krupoder Ye.O. Resistance of different varieties of black currant against hairy deer in the experimental field. - Qualification work on the rights of the manuscript.*

*Qualifying work for a master's degree in specialty 202 - "Plant Protection and Quarantine". - Zhytomyr National University, Zhytomyr, 2020.*

*The qualification work presents the results of scientific research of different varieties on the resistance of black currant against hairy deer in the currant agrocenosis of Central Polissya of Ukraine. During the research, a phenological scheme was developed which provides for the period of manifestation of the harmfulness of the hairy deer. According to its biological development, it has a wintering stage in the state of an adult beetle, which is in the soil and belongs to holometabolic pests. As a result of research, metamorphosis of the larva is observed only in the second half of June. Beetles 6-8 mm long, dark gray in color, appeared in the late third decade of May. During the years of research on black currant phytophagous deer, no special deviations in biological development were detected. The negative effect of the pest in blackcurrant plantations in recent years in terms of harmfulness is one of the leading places. Thus, significant damage is caused mainly by adult beetles, which reduce yields by 1.5 - 2 times. It is experimentally proved that it is during puberty that adult sexually mature hairy beetles damage mainly the first flowers by eating the perianth, which leads to the fact that the brush does not form berries, and therefore get low yields from the bush.*

***Key words:*** *black currant, phenology, yield, metamorphosis, hairy deer, phytophagous.*Зміст

### Анотації…………………………………………………………….……..……..2

Вступ……………………………………………………………………..………..5

Перелік умовних позначень……………………………………………………...8

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури біологічного розвитку смородини чорної та оленки волохатої……..………………… …………………………………….….9

РОЗДІЛ 2. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень …………………………………………………………………..….14

РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина ………………………………..…..… 16

* 1. . Біологічна ефективність досліджень ………..……………….….…..16
  2. . Господарська ефективність досліджень …………………………….24
  3. . Енергетична ефективність досліджень ……………………..…...…..25
  4. . Економічна ефективність досліджень ……………………………....26

Висновки …………………………………………………...…… ………….......27

Список використаних джерел ………………………………………………….28

ВСТУП

В Україні Ribes nigrum являється однією з провідних культур в ягідівництві та займає площу в Україні біля 9 тисяч гектарів.

Цінність цієї ягоди полягає передусім в тому, що її найбільш доступним та дешевим джерелом є вітамін С, мікроелементи та інші речовини важливі для харчування людини.

Біологічно активні речовини (БАР) містяться в ягодах смородини у вигляді комплексних вітамінів до складу яких входять вітаміни а та б від 1 до 3, вміст цукрів до п’ятнадцяти відсотків, володіє дубильними речовини, маслами ефірними та органічними кислотами.

Це надзвичайно важливо при лікуванні шлунково – кишечного тракту, при каменях в нирках, ревматизмі, туберкульозі, атеросклерозі, золотусі, ангіні. Антигрипозний сік чорної смородини застосовують проти вірусів Н1N1 і В2. Водний настій із листя смородини чорної діє фітонцидно на золотистого стафілокока а також на збудників дизентерії і дифтерії, володіє протимікробною активністю тетрацикліну, пеніциліну, біоміцину.

За рахунок виведених сучасних сортів смородини чорної можна отримати 10 - 15 т/га ягід, проте такі врожаї не завжди отримують. Це обумовлено відсутністю знань біологічних особливостей культури, агротехнічних прийомів вирощування, та впливу на продуктивність смородини ряду шкідливих організмів, насамперед це шкідники.

А тому, метою вивчення біологічного розвитку оленки волохатої на різних сортах смородини чорної та отримання високих екологічно чистих ягід смородини, що дасть можливість збільшити валовий збір ягід.

**Актуальність теми.** В агроекологічних умовах дослідного поля ЖНАЕУ серед комплексу шкідливих організмів на смородині виявлено небезпечного фітофага оленку волохату. Оленка волохата в сприятливі роки розмножується в масовій кількості та спричиняє зниження урожайності ягід в 2 – 3 рази, погіршує якість ягід.

В системі захисту смородини чорної та отримання стабільних урожаїв ягід смородини, надзвичайно важливим є вивчення біологічного розвитку шкідника на різних сортах. Таким чином, вивчення біологічного розвитку оленки волохатої на урожайність ягід різних сортів смородини чорної є актуальним питанням.

**Мета і завдання досліджень***.* Вивчення біологічного розвитку оленки волохатої на різних за стійкістю сортах смородини чорної в агроекологічних умовах навчально дослідного поля та виконання таких завдань. 1. Зональну домінантність фітофага на смородині чорній. 2. Визначити рівень шкідливості оленки волохатої. 3. Вивчити вплив абіотичних чинників на інтенсивність розвитку оленки волохатої. 4. Вивчити фенологічний розвиток оленки волохатої.

**Предмет дослідження.** Вивчення біологічних особливостей розвитку оленки волохатої на різних районованих сортах ribes nigrum та взаємодії системи «фітофаг↔рослина».

**Методи дослідження.** В науці ентомологія широко використовують загальноприйняті тетоди а саме вибір напрямку досліджень, його об’єкту, узагальнення досліджень формування результатів. У спеціальних методахмаршрутне обстеження виявляє поширеність фітофага; польовий метод вивчає ефективність досліджень, лабораторний якість ягід; статистичний точність, вірогідність.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження.** Бакалова А. В., Грицюк Н. В., Круподера Є. О., Ткаленко Г. М., Герасимчук Д. В. Ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України. Карантин і захист рослин. 2020. № 1 (259), С. 5–9.

**Практичне значення отриманих результатів**. На підставі вивчення біологічних особливостей оленки волохатої на смородині чорній, рівень її шкідливості та взаємодії системи: «рослина↔фітофаг». В результаті досліджень доведено, що вирощування різних сортів смородини чорної проти оленки волохатої, підвищує вміст чистої енергії в прибавці урожаю від 943 до 991 МДж. /га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,20 до 1,84 одиниці, при цьому, прибуток становить від 63896 - 83222 грн. /га, при окупності витрат від 5 – 6 разів.

**Структура і обсяг роботи.** Дипломна робота містить 32 сторінки, 9 таблиць, 7 додатків. Список використаних літературних джерел налічує 30 позицій.

**Перелік скорочень, символів, одиниць і термінів**

НІР - найменша істотна різниця

мДж - Мегаджоуль, одиниця виміру енергії

т/га - урожайність у тонах з гектара

кг/га, л/га – норма витрати препарату на гектар

КЕЕ - коефіцієнт енергетичної ефективності

ГТК - гідротермічний коефіцієнт

КШ — коефіцієнт шкідливості

ЕПШ - економічний поріг шкідливості

БАР – біологічно активні речовини

ФСМ – фітосанітарний моніторинг

Кз - коефіцієнт заселеності

Ю. Копаня – Ювілейна Копаня (районований сорт смородини чорної)

**РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ БІОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ТА ОЛЕНКИ ВОЛОХАТОЇ**

За дослідженням Гадзало Я. М. наукове твердження про те, смородина належить до культур швидко плідних та має великий вміст вітаміну С, та який необхідна незначна сума тепла для проходження основних фенологічних фаз розвитку [1].

Марковський В.С. та ін. стверджують, що сортам для початку вегетації, створеним за участю смородини дикуші необхідна сума позитивних температур від 22°С до 101°С, а сортам європейського підвиду 81—136°С[2].

Тривалість фенологічних фаз у смородини, як відмічає Кординовская Р. И. залежить від біологічних особливостей сортів і погодніх умов року де в строках початку вегетації складає 6-10 днів, а молоді рослини розпочинають вегетацію на 2‑3 дні раніше[3].

Данилюк І.Г. доводить терміни початку вегетації залежать також від суми негативних температур взимку. Після суворих зим розпускання бруньок, як правило, затримується[4].

Гадзало Я.М., Гулько І.П. стверджують, що смородина розпочинає свою вегетацію через 16‑53 дні після розпускання бруньок в цей період іноді буває досить тривалим у роки з ранньою та холодною весною [5].

Нечитайло В.А. Кучерява Л.Ф. відзначають, що значної різниці між сортами за тривалістю періоду цвітіння не спостерігається, лише в ранніх сортів він дещо коротший, ніж у пізніх, та різниця між строками п’ятої фенофази становить 1—2 дні, а в інших може досягати 5—6 днів[6].

Павлюк В.В. вважає, що тривалість періоду цвітіння сортів залежить від температури повітря, між тривалістю цвітіння і сумою ефективних температур за цей період існує зворотна кореляційна залежність, висока температура повітря скорочує період цвітіння, а низька температура повітря (нижче 10°С), а також висока при зниженні вологості повітря (нижче 40%) призводить до зниження відсотка зав’язування ягід[7].

Горьовий М.М. зазначає, що в період цвітіння смородини досить часто спостерігається зниження температури повітря до мінус 4°С і тому особливе значення мають сорти з пізніми строками цвітіння, самоплідні та стійкі до заморозків[8].

Смагина В., Талейсник Е. вважають, що для продовження періоду споживання ягід у свіжому вигляді та раціонального використання трудових ресурсів на збиранні врожаю в сучасних промислових насадженнях необхідна наявність сортів різних строків достигання[9].

Ковтун І.М., та ін. стверджують, що переважна більшість раніше створених сортів належить до групи середнього строку достигання, що у виробничих умовах лімітує час збирання ягід, тому що термін достигання ягід визначається фенотипом сорту та сумою ефективних весняно-літніх температур[10].

За даними Познякова А.Д. Вазюлі А.Г. сума позитивних температур, що необхідні для достигання ягід, складає залежно від сорту 1078-1288°С. В окремі роки відмічено пряму залежність між часом початку достигання ягід та сумою зимових негативних температур[11].

Церевитинов Ф.В. дослідив, що початок достигання ягід необхідно накопичення суми тепла з розрахунку 1°С суми позитивних температур на 2-3°С морозності зими[12].

Куян В.Г. вважає, що надземна частина куща складається з різновікових пагонів, що утворюються з бруньок прикореневої зони, темпи росту пагонів у перший рік їх життя в значній мірі визначають подальший розвиток гілок, їх продуктивність та довговічність[13].

Глебова Е.И., Мандрикіна В.И. стверджують, що галуження прикореневих пагонів розпочинається на другий рік їх життя, характерна ярусність за силою росту пагонів та їх розподілом в межах куща[14].

Зотова З.Я., Иноземцев В.В. вважають, що сильні пагони розташовані в нижній частині (зона росту пагонів), середньорозвинені — в центрі (зона росту та плодоношення) і слаборозвинені (вкорочені) пагони — у верхній частині (зона плодоношення)[15].

Таранов В.В., Таранова Е.А. доводять, що ярусність характерна для кожної гілки, що утворилася з прикореневого пагона, а також галуженням першого і другого порядків, які розвинулися в зоні росту [16].

Каблучко Г.О., Гапоненко Б.К., Сніжко В.Л. довели, що закінчення росту обростаючих пагонів у переважної більшості сортів спостерігається наприкінці липня — на початку серпня, а прикореневих — в середині серпня [17].

Богатир Т.К. вважає, листок є одним з найважливіших органів рослини. В ньому відбуваються процеси фотосинтезу, газообміну, транспірації. Як правило, листок смородини має п’ять лопатей, але розвинені вони нерівномірно. У більшості сортів сильніше розвинена середня лопасть[18].

Байбаков Н.К. стверджує, що в місці з’єднання між собою лопасті утворюють кут, який в залежності від сорту може бути прямим, тупим чи гострим. Листки різняться за розміром, формою, забарвленням[19].

Іллющенко О.А. відмічає, що площа листкової поверхні на вегетативних та плодових гілках смородини значно відрізняється. Зокрема, площа листків на вегетативних пагонах в 1,7 рази більша, ніж на плодових[20].

Гадзало Я.М., та ін. дослідили, що ріст пагонів супроводжується утворенням листків і збільшенням їх площі та асиміляційна поверхня листків збільшується до середини чи кінця серпня [21].

На однорічному пагоні за даними Копань В.П. утворюється від 22 до 30 листків, а асиміляційна поверхня зменшується в результаті старіння та опадання нижніх листків так як і пагони листки найбільш інтенсивно ростуть у червні та першій половині липня, однак понад 90% площі листкової пластинки формується на протязі 9—10 днів[22].

На думку Кудрявцева Р.П. и др., у кущів смородини асиміляційна площа плодоносної деревини досить сильно змінюється залежно від фізіологічного стану рослин та погодних умов у період формування листків, яким характерна стабільність при утворенні листкової поверхні, мають регулярні та досить високі врожаї[23].

Шкаликов В.А. та ін., визначають природним осіннім листопадом сорти, що створені з використанням сибірського підвиду та смородини дикуші, уже в серпні закінчують ріст пагонів та формують верхівкову бруньку, європейським сортам характерне більш пізнє закінчення вегетації [24].

Заєць В.К. та ін. відмічають, що для молодих рослин характерний більш тривалий період вегетації, проте вже на п’ятий рік у всіх сортів природний листопад закінчується вчасно[25].

Ефимов В.Н. вважає, що загальна тривалість вегетаційного періоду смородини становить 140—180 днів і залежить від біологічних особливостей сорту, віку рослин та погодних умов на протязі вегетації [26].

Артеменко Н.М., Матвиевский А.С. відносять оленку волохату- *Epicometis hirta* до родини пластин­частовусі - Scarabaeidae, ряд твердокрилі - Coleoptera)[27].

На думку Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. жук дванадцять міліметрів довжиною, має на надкрилах білі плями та довгі ворсинки[28].

Карпенчук Г.К. та ін. описують, що оленка волохата в Україні поширена повсюди, в першій декаді квітня місяця коли починає цвісти кульбаба жуки виходять на поверхню спочатку живляться на квітучій групі бурянів а згодом перелітають на смородину та живляться тичинками квіточок смородини чорної [29].

Мамаєв К.А., Ленский Г.К. стверджують, що після додаткового живлення відбувається спаровування, самки відкладають яйця у ґрунт купками від трьох до пяти штук на глибину грунту до пяти сантиметрів а в купи компосту на глибину до 30 см, личинки які вийшли із яйця починають живитися рослинними рештками в ґрунті близько 2-3 місяців і шкоди не завдають а у кінці літа вони перетворюються у лялечку а через два тижні з'являються жуки, які й зимують у ґрунті[30].

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

З метою вивчення біологічного розвитку оленки волохатої на чорній смородині, нами на протязі 2019-2020 рр., проводили польові дослідження на різних сортах смородини в умовах дослідного поля.

Облік заселеності оленкою волохатою насаджень смородини чорної та проводили згідно загальноприйнятих методик у ентомології. Чисельність оленки волохатої проводили з 4 сторін куща позначали одну гілку а в сумі досліду їх дорівнювало двадцять штук з одного варіанту кожного сорту. На кожній гілці підраховували шкідника та збирали і складали в окремий пакет, а в лабораторії аналізували та виявляли наявність самок та самців під бінокуляром.

Відсоток заселених гілок із кожного куща підраховували в загальну кількість та в кількість заселених гілок фітофагом тобто кількість заселених рослин фітофагом множили на сто та ділили їх загальну кількість рослин, які визначені у варіантах досліду за формулою:

 (1)

Середню щільність фітофага на одиницю обліку визначали за сумарною чисельністю нарахованих особин фітофага з усих облікових гілок, поділених на загальну кількість облікових гілок.

За європейською дев’яти-баловою шкалою визначали загальний фітосанітарний стан смородинового агроценозу зселеного оленкою волохатою (табл.1).

*Таблиця 1*

**Шкала заселення оленкою мохнатою чорної смородини**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Девять балів заселеності** | **Європеська ступінь** | **Заселення** | |
| **кількість пагонів** | **відсотки** |
| **Один** | **дуже слабка** | **від одного до двох** | **пять** |
| **два – три** | **слабка** | **від трьох до чотирьох** | **двадцять пять** |
| **чотири – пять** | **середня** | **від пяти до шести** | **пятдесят** |
| **шість – сім** | **сильна** | **від девяти до десяти** | **сімдесят пять** |
| **Вісім – девять** | **дуже сильна** | **Від п’ятнадцяти до сімнадцяти** | **сто** |

**РОЗДІЛ 3**

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА**

**3.1. Біологічна ефективність**

Слід відмітити, що за роки досліджень погодні умови (табл. 2), були переважно сприятливими для розвитку рослин оленки волохатої на смородині чорній.

*Таблиця 2*

**Гідротермічні умови в роки проведення досліджень**

(за даними метеостанції м. Житомира, 2018 - 2020 рр.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Місяць** | **2018 р.** | | **2019 р.** | | **2020 р.** | | **Багаторічна норма** | |
| **тем-**  **пера-**  **тура,**  **°С** | **опади,**  **мм** | **тем-**  **пера-**  **тура,**  **°С** | **опади,**  **мм** | **тем-**  **пера-**  **тура,**  **°С** | **опади,**  **мм** | **тем-**  **пера-**  **тура,**  **°С** | **опади,**  **мм** |
| Січень | 2,6 | 57,2 | -2,4 | 37,6 | -3,0 | 24,7 | -2,5 | 33,2 |
| Лютий | -3,9 | 48,3 | 1,4 | 16,5 | -0,6 | 40,4 | -2,2 | 32,6 |
| Березень | 6,4 | 17,5 | 4,7 | 46,3 | 2,5 | 61,8 | 3,2 | 48,2 |
| Квітень | 8,3 | 29,4 | 9,2 | 123,1 | 10,6 | 18,1 | 9,4 | 53,1 |
| Травень | 17,5 | 37,7 | 13,2 | 64,3 | 14,8 | 48,4 | 14,4 | 56,7 |
| Червень | 19,3 | 54,4 | 18,1 | 10,8 | 19,2 | 111,1 | 18,5 | 93,2 |
| Липень | 20,2 | 164,3 | 20,5 | 48,1 | 20,3 | 78,8 | 20,2 | 77,3 |
| Серпень | 20,3 | 158,8 | 20,4 | 36,1 | 18,9 | 7,3 | 19,1 | 71,1 |
| Вересень | 13,2 | 67,1 | 13,7 | 98,1 | 15,2 | 5,9 | 14,5 | 53,2 |
| Жовтень | 8,1 | 19,2 | 11,6 | 16,1 | 12,6 | 44,3 | 10,2 | 29,1 |
| Листопад | 0,5 | 58,4 | 3,9 | 22,2 | 2,6 | 31,2 | 2,4 | 34,0 |
| Грудень | -1,2 | 24,4 | 0,1 | 29,3 | -1,1 | 27,2 | -0,1 | 22,2 |

За роки досліджень погода була помірно теплою, що сприяло детальному вивченню оленки волохатої в агроценозі смородини чорної на різних сортах. Вологість повітря за роки досліджень коливалась приблизно на однаковому рівні. У літні місяці 2018 року - 67 – 75 %; 2019 року – 67 – 64 %; а у найбільш посушливий 2020 рік відносна вологість повітря перевищувала 75 %.

У 2020 році погодні умови характеризувалися значною контрастністю. Відсутність опадів у першій декаді квітня та підвищена температура сприяли кращому інтенсивному розвитку фітофага. За сприятливих погодних умов відбувся спалах розвитку оленки волохатої.

За проведеного аналізу метеорологічних умов вегетаційного періоду смородини чорної на протязі експерементальних років, нами встановлено кореляційний зв΄язок, та отримано рівняння залежності погодних умов розвитку оленки волохатої.

Коефіцієнт детермінації становить R²=0,5959. Отже, спалах чисельності та пік розмноження оленки волохатої переважно (на 59,5 %) залежить від температури повітря та оптимальнної кількості опадів, а на 40,5 % - від інших екологічних чинників.

В умовах Полісся України чорна смородина добре плодоносить на темно-сірих опідзолених ґрунтах, але пошкоджується 59% оленкою волохатою. Поширена повсюдно, але найбільшої шкоди завдає в Центральному Поліссі України.

Під час досліджень за результатами моніторингу, в насадженнях смородини чорної інтенсивність заселеності рослин оленкою волохатою припадала на 2019 – 2020 роки.

А тому, за аналізом багаторічної динаміки розвитку оленки волохатої побудовано фенологічний календар, який приведений у таблиці 3.

*Таблиця 3*

**Фенологічний календар розвитку оленки волохатої на смородині чорній**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Роки** | **Квітень** | | | **Травень** | | | **Червень** | | | **Липень** | | |
| **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** |
| 2019 | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім*  *О*  *Л* | *Ім*  *О*  *Л* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* |
| 2020 | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім*  *О*  *Л* | *Im*  *О*  *Л* | *Ім* | *Ім* | *Ім* | *Ім* |

Примітка: Л – личинка; О – кладка яєць; Ім *–* доросла особина*;* 1 – 3 – декада

Із фенологічного календаря випливає, що зимуюча форма фітофага знаходиться в стадії жука та розвивається в одній генерації. Личинка оленки волохатої за 2019-2020 роки досліджувалась лише на початку першої декади червня місяця і завершення її розвитку відбувалося в другій червня місяця. Залялькування личинки відбувалося на протязі 8-10 днів і в останній декаді червня місяця виходили жуки нового покоління.

У самки коли формується стать необхідне додаткове живлення, оскільки у гермарій надходить ооцит, який формується у первинних клітинах статевого запліднення. Ооцит, що дозрів переходить у ветилярій де перетворюється у яйце. Кладка яєць оленки волохатої відбувалася в 1 та 2 декаді червня місяця. Вихід личинок (L) спостерігали на початку літа. Тендітні личинки спочатку живилися компостом та в першій декаді липня місяця перетворювались на доросту комаху і залишалися у грунті на зимівлю.

За рахунок фенологічного календаря можна передбачити період шкідливості оленки волохатої, та зменшити її масовий спалах.

Під час наукових досліджень різних сортових смородинових агроценозів встановлено динаміку розвитку повного перетворення фітофага що приведена в таблиці 4.

*Таблиця 4*

**Метаморфоз оленки волохатої**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Розвиток** | **Дата перетворень** | |
| **2018** | **2019** |
| Вихід жуків нового покоління | 17.04 | 19.04 |
| Статевий шлюб фітофага | 26.05 | 28.05 |
| Кладка яєць | 5.06 | 09.06 |
| Відродження личинок | 12.06 | 17.06 |

Протягом 2-х років досліджень оленки волохатої, за даними таблиці 4, значних відхилень у метаморфозі фітофага не відбувалося. Так, вихід жуків в 2020 році припадало на кінець першої декади квітня місяця, тоді як статеве спарування припадало на 1-2 декаду травня. Перетворення личинки дослідили в першій половині червня, за рахунок важливого комплексу факторів навколишнього середовища – абіотичних чинників (тривалість світлового періоду дня, температура, вологість, опади).

Фітосанітарний моніторинг смородинового агроценозу за результатами за результатами інтенсивності різної ступені заселеності рослин оленкою волохатою приведено в таблиці (табл. 5.).

*Таблиця 5*

**Заселеність різних сортів смородини чорної оленкою волохатою**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Варіант** | **Ступінь заселення** | |
| **2019** | **2020** |
| **Черешнева** | 3 | 4 |
| **Софіївська** | 4 | 5 |
| **Володимирівська** | 4 | 6 |
| **Лідія (St)** | 6 | 8 |
| **Чернеча** | 8 | 7 |

Дані таблиці 5 свідчать про те, що біологічний розвиток оленки волохатої за роками досліджень значно змінювався на різних сортах. Так, заселеність фітофагом спостерігалась на сорті Чернеча від 7 до 8 балів. Нестійким до цього фітофага виявився сорт Лідія та Володимирівська, де ступінь заселеності становив від 4 до 8 балів. Це можна пояснити різною стійкістю сортів при заселеності рослин шкідником за впливом абіотичних факторів.

При формуванні промислових площ стійкими високопродуктивними районованими сортами смородини чорної проти оленки волохатої, сприятиме підвищенню продуктивності насаджень смородини та збільшенню рівня рентабельності при її вирощуванні.

За останні роки негативна дія фітофага на життєдіяльність рослин за шкідливістю посідає одне із провідних місць. Дослідженнями встановлено, що за сильного пошкодження рослин смородини чорної оленкою волохатою зменшується ягоди на китицях (табл.6).

*Таблиця 6*

**Рівень зниження структури врожаю ягід смородини чорної за різної ступені заселеності рослин фітофагом**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сорти** | **Показник** | **Показники заселеності в балах, г** | | | | |
| **один** | **два**  **три** | **чотири**  **п’ять** | **шість**  **сім** | **вісім**  **девять** |
| **Черешнева**  **стійкий сорт** | абсолютний | 1,88 | 1,63 | 1,41 | 1,19 | 0,71 |
| зменшений | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| **Софіївська**  **Помірностійкий** | абсолютний | 1,56 | 1,36 | 1,21 | 1,04 | 0,61 |
| зменшений | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| **Володимирівська**  **середньостійкий** | абсолютний | 1,68 | 1,58 | 1,17 | 1,01 | 0,85 |
| зменшений | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| **Лідія (стандарт)**  **нестійкий** | абсолютний | 1,21 | 1,01 | 0,89 | 0,68 | 0,52 |
| зменшений | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| **Чернеча**  **нестійкий** | абсолютний | 1,51 | 1,36 | 1,11 | 0,85 | 0,60 |
| зменшений | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

**Примітка:** зменшений, раз.

За даними таблиці впливу різної ступені заселення рослин оленкою волохатою (від 1 до 9 балів) нами встановлено, що при пошкодженні молодих гілок смородини фітофагом, відбувається негативний вплив на продуктивність рослин. Так, заселеність у чотири - пять балів оленкою волохатою смородини чорної маса сто ягід сорту Титанія, Софіївська зменшується в 1,3 рази, Володимирівська – 1,2 рази, Лідія, Чернеча –1,4 рази. При заселеності рослин оленкою волохатою 8 – 9 балів, маса 100 ягід зменшується до 3 разів.

Таким чином, в зоні Полісся України оленка волохата є надзвичайно шкідливим фітофагом в насадженнях смородини чорної, що негативно впливає на зниження урожайності ягід.

**3.2. Господарська ефективність досліджень**

Проведення заходів захисту смородини чорної проти оленки волохатої, забезпечило в агроекологічних умовах Центрального Полісся України зниження рівня її чисельності, урожайність ягід рібес нігрум збільшується.

Зменшення чисельності фітофага покращує ріст і розвиток рослин, що позитивно впливає на формування урожаю ягід, про що свідчать дані таблиці 7.

*Таблиця 7*

**Господарська ефективність вирощування смородини чорної**

**(навчально дослідне поле , 2019 – 2020 рр.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Сорти** | **Урожайність за роками, т/га** | | | |
| **2019** | **2020** | **середнє** | **± до контролю** |
| **1** | **Черешнева** | 5,3 | 5,7 | 5,5 | 1,3 |
| **2** | **Софіївська** | 5,6 | 5,0 | 5,3 | 1,1 |
| **3** | **Володимирівська** | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 0,9 |
| **4** | **Лідія (стандарт)** | 4,3 | 4,1 | 4,2 | - |
| **5** | **Чернеча** | 5,0 | 4,8 | 4,9 | 0,7 |
|  | НІР0,5 | 0,58 | 0,49 | - | - |

Із даних таблиці 7 випливає, що при вирощуванні різних сортів смородини чорної проти златки підвищило урожайність ягід від 0,7 – 1,3 т/га. Найбільшу господарську ефективність забезпечив сорт Черешнева де прибавка становила 1,3 т/га.

**3.3. Енергетична ефективність досліджень**

Визначення енергетичної ефективності при вирощуванні смородини чорної проти оленки волохатої в агроекологічних умовах дослідного поля ЖНАЕУ, нами проведені відповідні розрахунки, результати яких наведені в таблиці 8.

*Таблиця 8*

**Енергетична ефективність вирощування смородини чорної (дослідне поле ЖНАЕУ, 2019 – 2020 рр.)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Варіант досліду** | **Урожайність, т/га** | **Прибавка т/га** | **Енергетична ефективність** | | | |
| **енергія, акумульована в прирості прибавки** | **енерговитрати на одержання прибавки** | **отримано**  **чистої енергії** | **КЕЕ** |
| **мДж /га** | | |
| 1 | **Черешнева** | 5,5 | 1,3 | 1848 | 853 | 991 | 1,84 |
| 2 | **Софіївська** | 5,3 | 1,1 | 1522 | 525 | 986 | 1,75 |
| 3 | **Володимирівська** | 5,1 | 0,9 | 1352 | 372 | 960 | 1,37 |
| 4 | **Лідія (St)** | 4,2 | - |  |  |  |  |
| 5 | **Чернеча** | 4,9 | 0,7 | 1268 | 315 | 943 | 1,20 |

Дані таблиці 8 свідчать про те, що вирощування різних сортів смородини чорної проти смородинової вузькотілої златки підвищує вміст чистої енергії в прибавці урожаю від 943 до 991 МДж. /га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,20 до 1,84 одиниці. Найкращий результат ми отримали від сорту Черешнева 1,84 одиниці.

**3.4. Економічна ефективність досліджень**

Глобальною проблемою в смородинових агроценозах є боротьба проти оленки волохатої. Таким чином, нами було проведено економічну оцінку, на основі технологічних карт та аналізу сучасних розрахунків економічної ефективності, згідно із врахуванням цін та тарифів, станом на 1. 01. 2020 року. Розрахунки приведені в таблиці 9.

*Таблиця 9*

**Економічна ефективність при вирощуванні смородини чорної**

**(навчально дослідне поле , 2019 - 2020 рр.)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Варіанти досліду** | **Урожай** | **Вартість** | **Витрати** | **Прибуток,** | **Рентабельність** |
| 1 | **Черешнева** | 5,5 | 99000 | 15778 | 83222 | 627 |
| 2 | **Софіївська** | 5,3 | 95400 | 13711 | 81689 | 596 |
| 3 | **Володимирівська** | 5,1 | 91800 | 13333 | 78467 | 589 |
| 4 | **Лідія (стандарт)** | 4,2 | 75600 | 11704 | 63896 | 546 |
| 5 | **Чернеча** | 4,9 | 88200 | 12950 | 75250 | 581 |

Дані щодо визначення економічної ефективності стійких сортів смородини чорної проти оленки волохатої свідчать про те, що прибуток становить від 63896 - 83222 грн. /га, при окупності витрат від 5 – 6 разів, з рентабельністю 627 %.

**Висновки**

1. Оленка волохата фітофаг який в умовах навчально дослідного поля Поліського національного університету, зменшує урожайність ягід смородини чорної більше двадцяти відсотків.
2. В умовах навчально дослідного поля проведено дослідження щодо біологічного розвитку оленки волохатої, встановлено, що її розвиток залежить від абіотичних чинників на 59 %, а вплив інших чинників – 41 %.
3. При вивченні смородини чорної у фенофазу «ріст ягід», біологічний розвиток фітофага сягав від 21 до 57 %.
4. Вирощування стійких сортів смородини чорної проти оленки волохатої мати чистого прибутку від 63896 - 83222 грн. /га, при окупності витрат від 5 – 6 разів з рівнем рентабельності 627 %.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

З метою біологізації землеробства та навантаження на довкілля в умовах смородинового агроценозу і отримання високих та якісних ягід, рекомендуємо підприємствам різних форм власності:

- з метою захисту смородини чорної від оленки волохатої, необхідно вирощувати стійкі сорти що дасть можливість зменшити чисельність фітофага на 78 %;

- застосування стійких сортів при захисті смородини чорної від оленки волохатої в агроекологічних умовах навчально дослідного поля забезпечить чистий прибуток від 63896 - 83222 грн. /га, при окупності витрат від 5 – 6 разів з рівнем рентабельності 627 %.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Я.М. Гадзало Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у Південно-західному Лісостепу і Поліссі України автореферат дисертації на здобуття вченої ступені д-ра. с.-г. наук. К., 1999. 32 с.
2. Марковський В.С.Цінність і перспектива розвитку. *Довідник по ягідівництву*. К.: Урожай, 1987. 59 с.
3. Р. И. Кординовская Химия в сельском хозяйстве. К., 1984. № 3. 120 с.
4. Данилюк І.Г. Смородина. Сучасна енциклопедія садовода і городника. 1000 корисних порад фахівців. Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2005. 145 с.
5. Я. М. Гадзало. Смородина чорна. - Львів., 1999. 44 с.
6. Нечитайло В.А. Кучерява Л.Ф. Родина смородинові (Grossulariceae) / Ботаніка вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 270 с.
7. Павлюк В.В *Дім, сад, город*. 2002. № 7. 89 с.
8. М.М. Горьовий Господарсько-біологічна оцінка сортів чорної смородини в умовах Центрального Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття вчен. ступені канд. с.-г. наук. К., 1994 23 с.
9. Смагина В. Талейсник Е. Черная смородина. Лучшие сорта для средней полосы. / Наука и жизнь. 1991. № 8. 298 с.
10. Ковтун І. М. Ягідні культури /. під ред. Марковського В.С.. К.: Урожай, 1988. 265 с.
11. Позняков А.Д. Вазюля А.Г. Биологическая характеристика смородины / Смородина и крижовник. М.: Росагропромиздат, 1990. 87 с.
12. Церевитинов Ф.В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей. М.: Госсельхозиздат, 1949. Т.II. 512 с.
13. Куян В.Г. Смородина. Історія, ареал, значення культури / Спеціальне плодівництво. К.: Світ, 2004. 531 с.
14. Глебова Е.И., Мандрыкина В.И. Биологические особенности и требования к условиям среды / Смородина. М.: Россельхозиздат, 1984. 49 с.
15. Зотова З.Я., Иноземцев В.В. Морфологические и биологические особенности / Смородиновый сад. Л., 1985. 59 с.
16. Таранов В.В., Таранова Е.А. Черная смородина / Садово-огородный участок. М.: ВО.Агропромиздат, 1988. 291 с.
17. Каблучко Г.О., Гапоненко Б.К., Сніжко В.Л.Смородина та порічки / Плодівництво. Київ. Урожай, 1966. 483 с.
18. Богатир Т.К. Чорна смородина / Агрокліматичний довідник агронома. К. Урожай, 1964. 134 с.
19. Смородина / Байбаков Н.К. и др. / Большая советская энцыклопедия. - М.: Советская энцыклопедия, 1976. 626 с.
20. Іллющенко О.А. Найголовніше – сорт, полив, мульча, удобрення / Дім сад, город. 2006, № 1. 133 с.
21. Господарсько-біологічна характеристика сортів, включених у державний реєстр сортів рослин та нових перспективних / Гадзало Я.М., та ін. Довідник садівника. Львів: Світ, 2007. 173 с.
22. Копань В.П. Черная смородина / Атлас перспективних сортов плодовиых и ягодных культур Украины. К., 1999. 568 с.
23. Смородина черная, красная, белая и крижовник / Кудрявцев Р.П. и др. Азбука садовода. М.: ВО. Агропромиздат, 1989. 261 с.
24. Защита растений от болезней. /Шкаликов В.А. и др.]. Под ред проф. В.А.Шкаликова. М.: Колос, 2001. 489 с.
25. Смородина / Заєць В.К. и др.] // Справочник садовода. К., 1976. 484 с.
26. Ефимов В.Н., и др. *Система применения удобрений*. М.: Колос, 1986. 34 с.
27. Артеменко Н.М., Матвиевский А.С. Удобрение ягодных культур / //Справочник по садоводству. К.: Урожай, 1975. 175 с.
28. Лісовал А.П. та ін. *Система застосування добрив.* К. Вища школа, 2002. 237 с.
29. Удобрення садів / Карпенчук Г.К. та ін. К.: Урожай, 1984. 67с.
30. Мамаєв К.А., Ленский Г.К. Борьба с вредителями и болезнями плодовых, ягодных и овощных культур. М.: Колос, 1981. 203 с.