

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний  
Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології

Кваліфікаційна робота

На правах рукопису

САВЧУК ВАСИЛЬ СЕРГІЙОВИЧ

УДК: 632.7:632

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

БІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ПРОТИ МЕДВЕДКИ  
ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПП «УКРАЇНА» ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ  
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

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

\_\_\_\_\_ Савчук В.С.

Науковий керівник

Алла БАКАЛОВА

К.с.-г.н., доцент

ЖИТОМИР 2023

## ЗМІСТ

Анотація українською.....	
Анотація англійською.....	
Вступ.....	
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури біологічного розвитку смородини та розвитку медведки звичайної.....	
РОЗДІЛ 2. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень.....	
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	
3.1. Біологічна ефективність досліджень.....	
3.2. Господарська ефективність досліджень.....	
3.3. Енергетична ефективність досліджень.....	
3.4. Економічна ефективність досліджень.....	
Висновки.....	
Список використаної літератури.....	
Додатки.....	

## АНОТАЦІЯ

Савчук В.С. «Біологічна стійкість смородини чорної проти медведки звичайної в умовах ПП «Україна» Житомирської області». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 – «Захист і карантин рослин». Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Нині в Україні всі агроценози потерпають від ґрунтового фітофага мезведки звичайної в тому числі і смородина чорна. Оскільки медведка звичайна має неповне перетворення, та гризучого типу ротовий апарат і мешкає в ґрунті, тому живлення відбувається на кореневій системі смородини чорної. Найбільшої шкоди завдає маточникам, молодим насадженням саджанців смородини. Під час свого живлення медведка звичайна пошкоджує кореневу систему при цьому відбувається пряме порушення сокоруху від кореневої системи, при цьому рослина відстає в рості та розвитку, ягоди формуються не виповнені дрібні, пагони вкорочені на яких формуються дрібні листочки за рахунок недостатньої подачі поживних речовин. Актуальною темою вивчення стійкості смородини чорної проти медведки звичайної в умовах ПП «Україна», де виявлені найбільш стійкі сорти Українка, Аметист, Райдужна. Чисельність при розкопках проведених у дослідженнях варіювала в порівнянні з нестійким сортом стандартом Слов'янка від 12 до 18 штук на кущ. За рахунок такої заселеності це посприяло зміні урожайності ягід смородини чорної, яка за сортовою стійкістю має перевагу від 4,2 до 5,9 тон на гектар. Енергетичні показники, що розраховувались за стійкими сортами мають показники чистої енергії від 8057 до 8954 мДж/га, при цьому чистий прибуток має показник від 38667 до 56031 грн на один гектар за рівнем рентабельності від 330 до 379 %.

Ключові слова: медведка звичайна, сортова колекція, Українка, Райдужна.

## ABSTRACT

Savchuk V.S. "Biological stability of blackcurrant against common medvedka in the conditions of PP "Ukraine" of Zhytomyr region." - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 202 - "Protection and quarantine of plants". Polis National University, Zhytomyr, 2023.

Currently, all agrocenoses in Ukraine suffer from the soil phytophagous common medvedka, including black currant. Since the common bear has an incomplete metamorphosis and a gnawing mouthpart and lives in the soil, feeding takes place on the blackcurrant root system. The greatest damage is caused to queen plants, young currant seedlings. During its feeding, the common bearberry damages the root system, while there is a direct violation of the flow of sap from the root system, while the plant lags behind in growth and development, small berries are formed, the shoots are shortened, on which small leaves are formed due to insufficient supply of nutrients. The current topic is the study of the resistance of black currant against common bearberry under the conditions of the "Ukraine" PE, where the most resistant varieties are Ukrainka, Amethyst, Raiduzhna. The number during the excavations carried out in the studies varied in comparison with the unstable variety standard Slovianka from 12 to 18 pieces per bush. Due to such settlement, it contributed to the change in the yield of black currant berries, which has an advantage in varietal resistance from 4.2 to 5.9 tons per hectare. The energy indicators calculated for resistant varieties have net energy indicators from 8057 to 8954 mJ/ha, while the net profit has an indicator from 38667 to 56031 hryvnias per hectare at the level of profitability from 330 to 379%.

Key words: Medvedka ordinary, varietal collection, Ukrainka, Rainbow.

## ВСТУП

На початку розвитку землеробства та ведення ягідівництва люди зіткнулись з необхідністю захищати ягідні культури від шкідливих організмів. Навіть Арістотель в своїх описаннях тваринного світу приводить опис шкідників і вказує на засоби захисту.

В кінці сімнадцятого та вісімнадцятого сторіччя почали поступово появляються реальні практичні рекомендації з боротьби із шкідливими організмами.

В книзі французького садовода Ла Квенті чудово описано настій тютюну який застосовують при захисті в боротьбі з грушевим клопами у саду.

Італіянець Паоло Бокконе описав закавказькі види ромашки з яких виготовляли інсектицидний препарат, відомий під назвою як персидський порошок.

Значно пізніше Анной Розауер запроваджувались великі плантації ромашки, після чого появился новий порошок-препарат який називали «Далматским порошком».

Перший посібник, який містив опис шкідників був виданий у м. Нюрнберзі в 1700 році.

Вивчення шкідників та заходи боротьби з ними отримали розвиток лише у вісімнадцятого сторіччя, троте істотний прогрес в цій сфері був досягнутий в другій половині цього ж сторіччя.

В 1867 році вперше в м. Мичигані (США) проти колорадського жука була успішно застосована парижська зелень (комплексна сіль оцтокислої та метамишякової міді) при цьому був заснований початок промислового виробництва та застосування хімічних засобів захисту.

У Сполучених Штатах Америки в 1880 році проти каліфорнійської щитівки був застосований препарат полісульфідів кальцію.

В 1890 році в Германії був вперше виявлений препарат на основі емульсії каменновуглевого каменю, який застосовували в садах проти шкідників зимуючої стадії до розпускання бруньок.

В Англії 1896 році вперше був запатентований в перше в якості інсектицидів фтористі сполуки. В цьому ж році проти сисних фітофагів були запропоновані керасиново-мильні розчини- емульсії.

**Актуальність теми.** Враховуючи небезпеку ґрунтового фітофага медведку звичайну або її називають вовчок звичайний ранньою весною, перегризає дрібні корінці смородини чорної, тому рослина має пригнічений вигляд, листя має недорозвинутий розмір. Окрім того щоби відкласти яйця, самка формує гніздо під кореневою системою молодого куща та протягом трьох років відбувається пряме відмирання куща. Тому актуальною проблемою сьогодення є вивчення біологічної стійкості різних сортів смородини чорної проти медведки звичайної.

**Мета і завдання досліджень.** В період вегетації смородини чорної в першій декаді виходу рослин із стану спокою, починає реактивуватись ґрунтовий шкідник медведка звичайна. Мета та завдання полягають в тому, що для того щоб вивчити фітофага необхідно вивчити біологічний розвиток смородини чорної як предмет досліджень та період шкідливості та є особливим завданням визначити рівень стійкості проти фітофага.

**Предмет досліджень.** У наших дослідженнях береться до уваги за предмет досліджень смородина чорна та медведка звичайна.

**Методи досліджень.** Методи досліджень в ентомології є досить пунктуальні оскільки вивчення медведки в ґрунтоому просторі досить є трудомістким та клопітким методом досліджень. Тому за допомогою спеціальних методик проведено велику чисельність фенологічних досліджень вивчення цього фітофагу.

### **Перелік публікацій автора за темою досліджень.**

1. **Савчук В.С.** Біологічні особливості розвитку медведки звичайної в насадженнях смородини чорної. *Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи їх вирішення*: матеріали III Міжнар. Наук.-практ. конф., 8-9 червня 2023 р. Житомир: видавництво «Поліський національний університет», 2023. С. 113-115.
2. **Савчук В.С.,** Васяк Р.О., Круглецький В.І., Ювакаєва К.Є., Кальчук С.Г. Ефективність застосування різних рівнів мінерального живлення при захисті смородини чорної від сисних фітофагів. *Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві*: II науково-практична конф. 25 жовтня 2022 р. Житомир: Видавництво «Поліського національного університету» 2022, С. 39-43.
3. Бакалова А.В., Васяк Р.О., Круглецький В.І., **Савчук В.С.,** Шастун О.В. Ефективність біологічних препаратів на чорній смородині проти смородинової златки. «Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся». Збірник тез наукової інтернет-конференції 12 жовтня 2023 року. – Житомир: ІСГП НААН.2023. С. 8-10.

**Практичне значення отриманих результатів.** Вивчення біологічних особливостей розвитку смородини чорної проти медведки звичайної, її рівня шкідливості при взаємодії рослина та фітофаг. Вивчення основних чинників які підвищують стійкість рослин, вивчено ряд стійких сортів, що можуть бути рекомендовані і впроваджені у виробництво.

### **Структура і обсяг роботи.**

Кваліфікаційна робота містить 31 сторінка 6 таблиць 6 схем і 7 додатків. Список літературних джерел нараховує 40 позицій.

## РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ДЖЕРЕЛ БІОЛОГІЧНОГО СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ТА РОЗВИТКУ МЕДВЕДКИ ЗВИЧАЙНОЇ

В нашій державі Україна найбільшого значення ягідних культур приділяється в Житомирській області, оскільки ця ягода в свій час спасала нижчі верстви населення[1].

За даними багатьох вчених ця культура містить вітаміну С в 100 грамах ягід до 300 мг, Р- активних речовин до 500 мг, ефірна олія поєднана з вітамінами групи А, і В[2].

Групою вчених доведено про пектинові сполуки в ягодах смородини чорної їх міститься в прикладі від 0,77 до 1,9 %[3].

Цукри які містяться в ягодах не надто багато, тому ягода має кислуватий смак, оскільки їх за даними вчених міститься до 10%[4].

Органічні кислоти , оксікумаріни, вітаміни В групи 1-6 та 9 містяться в ягодах смородини до 3,6 %, за рахунок такому вмісту можна виготовляти мармелади, варення, джеми, повидла тощо[5].

Тонізуючі напої виготовляють, заморожують, сушать та при цьому зберігається високий рівень вітаміну С який може становити до 90 %[6].

Ряд вчених стверджують, що біологічний урожай може складати до 500 центнерів з одного гектару[7].

Агрономи підтверджують належним чином таку тенденцію, що покращення урожайності лише в тому випадку, коли промислові насадження закладати лише високопродуктивними сортами[8].

Врожайність українських сучасних сортів може бути від 12 до 18 тон на один гектар, тому щоб підвищити продуктивність плантацій смородини чорної та збільшення рівня її рентабельності[9].



Промислові площі з високопродуктивними китицями у кущі сприяє з насадженням сучасних нових сортів, які підвищують цілеспрямовано продуктивність ягід[10].

Лідирує в даний час за статистикою Польща, показник на душу населення сягає до 5,5 кг, Норвегія показує показник 4,4 кг, 2,6 показник виростає в Італії, 2,3 Югославія, Угорщина на душу населення має показник 1,6 кг[11].

В порівнянні з розвинутими країнами, Україна значно відстає з виробництвом ягід і цифра складає до одного кг[12].

Науково-обґрунтована норма при раціональному харчуванні яка передбачає щорічне споживання такої цінної ягоди до 4,6 кг[13].

Сучасний стан розвитку смородинового виробництва в Україні показує, що можливості потенційного врожаю є та національною програмою агропромислового виробництва на період до 2030 року передбачено планове відродження смородинових агроценозів[14].

Національна програма промислового розвитку доводить стабілізувати ягідне виробництво до 2,5 млн. тон, для цього потрібно забезпечити виробництво у 2,5 рази[15].

Для забезпечення великих обсягів інтенсивного розвитку ягідівництва потрібно розвивати галузеву науку у сортових виведеннях садивного матеріалу, на основі інтенсивних технологій[16].

Освоєння нано технологій, ресурсозбереження, витримка екології, механізації, автоматизації нині є гарним показником оздоровленого садивного матеріалу[17].

Виробництво ягід смородини чорної та нарощування масштабних обсягів та підвищення ефективності є одним із найважливішим напрямів розвитку ягідної продукції[18].

У стабілізації ягідництва значним резервом є раціональний та науково-обґрунтований захист смородини чорної від шкідливих організмів фітоценозу[19].

Серед ягідних культур смородина чорна найбільш поширена ягода як на ринку так і на споживчому кошику різних верств населення і до речі входить до найкращих за вмістом комплексів вітамінів ягідних культур[20].

За вмістом аскорбінової кислоти та різних за складом вітамінів відноситься в число найкращих рослин за своїм вітамінним складом віднесена і смородина чорна[21].

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

На протязі 2022-2023 рр, на ПП «Україна» Звягельського району, Житомирської області в с. Кикова, Стрієвської громади ОТГ були проведені дослідження в смородиновому агроценозі.

Насадження смородини чорної у плантації склали 0,15 га, які розміщені на території колгоспного саду в с. Кикова Житомирської області. Поселення знаходиться у 15 кілометрах від м. Звягель а до м. Житомир 93 кілометри тобто обласного центру.

Площа саду 18 га, а площа яка відведена для смородинового агроценозу складає 0,15 га, є також незначний нахил на північ до 12 метрів.

Характеристика у ПП «Україна» ґрунтів це підзолисті супіщані, що характеризується структурою мілкогрудкуватою за помітним грудкоподібним переходом. Гумус у орному шарі складає 1,2 – 1,6 %. Реакція ґрунтового розчину тобто рН сольовий прикладно має 5,5 мг/кг, фосфор 66,0 мг/кг, калій 49,0 мг/кг, азот 53,4 мг/кг.

Ґрунтово-кліматична характеристика в господарстві ПП «Україна» Житомирської області, клімат помірно-континентальний, тобто типовий для цього регіону. Середньодобова температура в зимовий період мінус 0,5 градусів, літній час 25,0 градуси.

За період наших досліджень було виявлено місяць січень як насправді його температура була прохолодна і складала 5,9 градусів нижче нуля.

Опади у вигляді снігу в середньому становили 50 мм, було відмічено про те, що сніговий покрив 35,6 см у 2022 році була не довготривалим.

Перехід температурного режиму через середньодобовий температурний нуль спостерігали у першій декаді місяця березня.

Весна в основному у с. Кикова наступав за роки досліджень по Житомирській області у першій декаді квітня місяця. В цей період ропочиналися наші дослідження з фенологічного розвитку смородини чорної.

В третій декаді квітня місяця температура збільшувалася а тому ґрунтовий шар ґрунту відповідно прогрівався а тому, реактивація вовчка звичайного відбувалися поза тих даних які характерні для біологічного розвитку вовчка звичайного.

Тому вивчення стійкості смородини чорної проти вовчка звичайного в агроекологічних умовах ПП «Україна» Житомирської області дослідження проводили на наступних сортах:

Українка

Аметист

Райдужна

Чернеча

Слов'янка

За стандарт було взято сорт Слов'янка до якого порівнювали основні показники а також щоб досконало вивести показники господарської, енергетичної, економічної ефективності проводили відповідні розрахунки.

Ягоди смородини чорної збирали методом Польської технології, а саме з обох боків підставляли під кущ металевий каркас на який закривали простирадлом. Гілки з ягодами смородини чорної під кутом 45 градусів пригинали та вдаряли по стеблу гумовим предметом.

Ягоди смородини падали на каркасне покриття, яке піднімали та пересипали ягоду до фанерного ящика та проводили зважування ягід з кожного куща.

Таким чином, з п'яти рядків вибирали конвертально п'ять модельних кущів кожного сорту урожай зводили середній та переводили його з розрахунку на один гектар.

Наукові дослідження проводили за наступною схемою, яка наведена в таблиці 1.

*Таблиця 1.*

**Схема наукового дослідження**

<b>Разове повторення</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Сорти дослідю</b>	<b>Українка</b>	<b>Аметист</b>	<b>Райдужна</b>	<b>Чернеча</b>	<b>Слов'янка</b>

Схема обстеження проводилась за чотироразового повторення схема приведена в таблиці 2.

*Таблиця 2*

**Схема обстеження**

<b>сорт</b>	<b>рядки</b>	<b>кущі</b>	<b>модельні кущі</b>	<b>всього</b>
<b>Українка</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Аметист</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Райдужна</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Чернеча</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Слов'янка S</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Дослідження проводили за схемою наведеною в таблиці 2 за відповідною методикою загальноприйнятою в ентомології.

Щільність імаго та личинок вовчка звичайного облікували способом розкопування ґрунту під кущами та у міжряддях з кожної повторності за п'ятьма модельними кущами.

Щоб вивчити стійкість різних сортів смородини чорної нами було проведено фенологію розвитку кожного сорту смородини чорної та біологічний розвиток вовчка звичайного на сортовій стійкості та коефіцієнт заселеності визначали за формулою 2.1[29].

$$K_3 = \frac{Y_d}{Y_c}, \quad (2.1)$$

де:  $Y_d$  – чисельність фітофага на дослідному сорті;

$Y_c$  – чисельність фітофага на сорті стандарті.

Рівень загальної стійкості урожайності визначили по формулі 2.2[29].

$$R(\%) = \frac{Y_d - Y_c}{Y_c} \cdot 100, \quad (2.2)$$

де:  $Y_d$  – урожайність дослідного сорту, т/га;

$Y_c$  – урожайність нестійкого сорту стандарту, т/га.

Моніторинг фітосанітарного стану насаджень смородини чорної в ПП «Україна» Звягельського району визначали за шкалою приведеною в таблиці 3.

*Таблиця 3*

**Шкала оцінювання прояву ознак пошкодженості смородини вовчком звичайним[29]**

<b>Бал</b>	<b>Ступінь прояву ознак</b>	<b>Характер прояву ознак</b>	<b>Охоплена площа, %</b>
1	Відсутня або ледь помітна	Поодинокі рівномірно розміщені заселення	1 – 5
2 - 3	Слабка	Помірний	6 – 25
4 - 5	Середня	Дрібноосередковий	26 – 50
6 - 7	Сильна	Виразно осередковий	51 – 75
8 - 9	Дуже сильна	Суцільний сильний	> 75

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

### 3.1. Біологічна ефективність

В розділі експериментальних досліджень основна увага прикута до вивчення біологічних особливостей розвитку ґрунтового фітофага медведки звичайної та біологічної стійкості смородини чорної, характеристика яких приведена на рис. 3.1. – 3.5.



Рис. 3.1. Сорт смородини чорної УКРАЇНКА

Сорт Українка чорної смородини, виведений у 2005 році в Україні українськими селекціонерами. Сорт має перевагу в тому, що при збиранні урожаю відбувається сухий обрив ягід. Вага в середньому однієї ягоди становить 2,1 - 2,4 грами, вага ягід з куща в середньому 2,4 – 2,9 кг.



Рис. 3.2. Сорт смородини чорної АМЕТИСТ

Сорт Аметист смородини чорної української селекції, вітчизняних селекціонерів, виведений в м. Києві ІС УААН. Плоди мають круглу форму, темного забарвлення, китиці з помірним дозріванням тобто перепаду у дозрівання не має. Кущ по габітусу має злегку розлогість, але дозріванню це не шкодить. Транспортабельний.



**Рис. 3.3. Сорт смородини чорної РАЙДУЖНА**

Кущ смородини чорної сорту Райдужна має середню розлогість, листковий апарат має пятилопатеву структуру, китиці поділені за трьома фракціями: великі, середні та дрібні, дозрівання не рівномірне. Має великий вміст аскорбінової кислоти.



**Рис. 3.4. Сорт смородини чорної ЧЕРНЕЧА**



Ягода смородини чорної сорту Чернеча має велику округлу форму, обривка ягід суха. Ягоди транспортабельні, що має велике значення у перевезенні ягід смородини чорної на далекі відстані. Сорт Української селекції.



**Рис.3.5. Сорт смородини чорної СЛОВЯНКА**

Словянка сорт смородини чорної української селекції, ягода середня але переважає середньодрібна, дозрівання не одночасне, тому потребує збирання ягід лише в ручну за двома заходами. Сорт Словянка має стебло прямостояче, сорт зимостійкий, комбайновому збиранню не підлягає.

### **Біологічні особливості розвитку медведки звичайної.**

Клас тварин типу членистоногих за чисельністю та різноманітністю видового складу набагато перевищують представників тваринного світу. Шкідників на смородині чорній зареєстровано до чотирьох тисяч, але найбільшої шкоди завдає фітофаг ґрунтовий це медведка звичайна яка характеризується певними особливостями будови та біології. Тіло медведки звичайної поділяється на три відділи: голову, груди, черевце. На голові є пара вусиків, пара складних очей та ротовий апарат гризучого типу які пристосовані до живлення твердою їжею насамперед коренями, оскільки

фітофаг проводить більше свого часу у ґрунті, лише у літку доросла особина вилітає з нірки для полювання.

Медведка звичайна не має сталої температури свого тіла, а тому її життєдіяльність в повному обсязі залежить від гідроедафічних умов де мешкає комаха.

За циклом індивідуального розвитку медведка звичайна відноситься до неповного перетворення, стадії розвитку мають наступні основні перетворення: яйце, личинка, імаго.

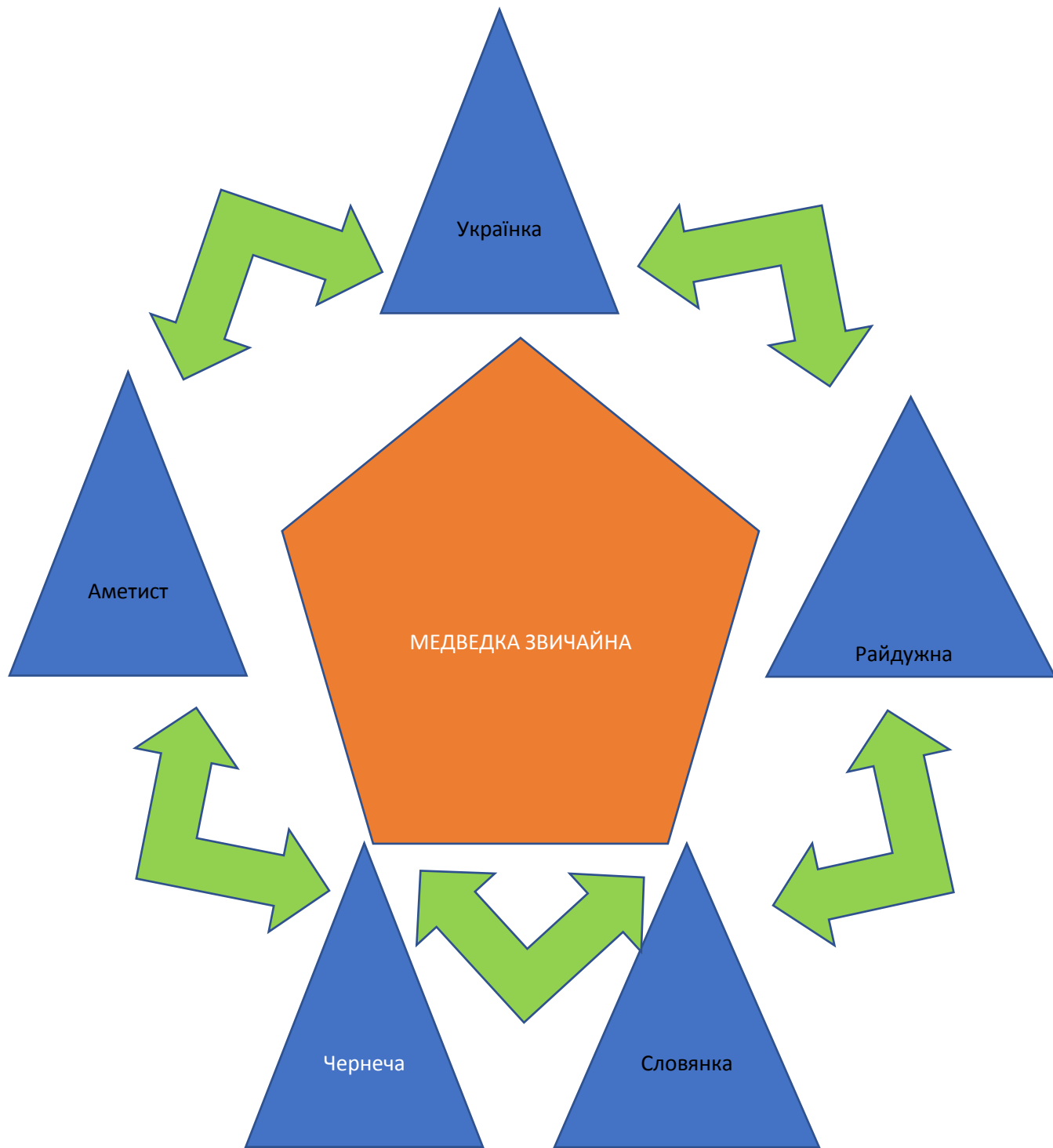
Медведка звичайна *Grylotalpa Grylotalpa L.* поліфаг поширений по всій території України, спостерігається на різних культурах в тому числі серед ягідних культур і на смородині чорній, пошкоджує кореневу систему.

Має медведка звичайна бархатисто-коричневий колір з низу живота жовтуватий. Тіло комахи 35-50 мм, личинка імагоподібна яка проходить 4 віки. Живе у поверхневому шарі ґрунту, може дати одне покоління в 1,5 роки фенологічний календар за роки досліджень наведений нижче.

Реактивація медведки звичайної відбувається лише в період коли температура ґрунту прогрівається на 8-10 градусів по сельсію. Фітофаг добре плаває та гарно літає. Під час льоту проходить статеве спарування після якого самка в ґрунті риє спеціалізовану земляну камеру на глибині 10 – 20 см, яка є гідрофобною та в неї відкладає до 350 штук яєць з яких в червні та липні виходять личинки, які здатні під землею рити невеликі ходи які прокладають до кореневої системи. Оскільки у смородини чорної коренева система мичкувата, тому вони оселяються у кореневій системі де і живляться.

На наступний рік личинка лише стає дорослою особиною яка власна до статевого спарування та відкладання яєць, заселеність медведкою звичайною насаджень смородини чорної призводить до всихання стебел, дрібної ягоди, товарність знижується за роки практично до нуля.

За роки досліджень нами розроблена модель на смородині чорній біологічного росту і розвитку медведки звичайної Рис. 3.7.



**Рис. 3.8. Модель біологічного розвитку капустянки звичайної на смородині чорній**

За моделлю розвитку приведеному на рис. 3.8 бачимо яка залежність сортова від даного фітофага, адже кліматизація ґрунтового покриву відіграє провідну роль у життєдіяльності даного ґрунтового шкідника медведки звичайної, що призводить до збереження виду та регуляції її чисельності генеративного періоду, що приведені в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Моніторинг медведки звичайної на різних ягідних культурах**

<b>Вид</b>	<b>Чорна смородина</b>	<b>Біла смородина</b>	<b>Червона смородина</b>	<b>Агрис</b>
Личинка	10	3	8	5
Німфа	15	5	10	6
Разом	25	8	18	11

Згідно моніторингу, що проводився на різних ягідних культурах приведених в таблиці 3.1 висновок говорить про те, що медведка звичайна за чисельністю переважає на смородині чорній і разом дорослих личинок та дорослих особин нараховували 25 осіб, що у рази менше як на черворій смородині, агрису та білій смородині 18, 11, 8 шт/кущ. Вихід особин в сутінках привів нас до наступного розрахунку статевозрілих особин, які виходили з місць укриття для статевого спарування про що свідчать дані таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3*

**Літ імаго медведки звичайної на смородині чорній**

Особини	Роки досліджень (2022-2023 рр)			
	травень	червень	липень	Серпень
Самка	09	12	21	10
Самець	12	15	16	08

В таблиці 3.3 приведено дати вильоту особин для статевого спарування, оскільки за температурним режимом цей процес у медведки звичайної подовжений і триває з другої декади травня місяця по першу декаду серпня місяця. Фактичні дані мають віялові відхилення по різних декадах, це можна доводити безліч на прикладі нашої таблиці, де гранична межа завершена була 10.08 за роки досліджень. Після чого, спостерігалась кладка яєць у ґрунтові комірочки приведені в таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4*

**Гнізда яйцекладок медведкою звичайною**

Сорт	Модельні кущі				
	мк1	мк2	мк3	мк4	мк5
Українка	2	5	3	1	4
Аметист	5	4	8	4	3
Райдужна	4	2	5	6	4
Чернеча	9	6	4	8	8
Слов'янка	11	10	9	11	12

Із таблиці 3.4, дані яких приведені впливає, що розрахунки в середньому на кожен модельний кущ припадає від 1 до 12 гнізд відкладених в них яєць. За стійкістю сортовою найкращий результат ми отримали з сорту Українка. Такий сорт найменше був із гніздами медведки звичайної, але ще потребували завдання виявити тривалість виходу личинок із яйця про що свідчать дані таблиці 3.5.

## Добова тривалість періоду розвитку яйця медведки звичайної

Модельні кущі	Сорти смородини чорної					Всього
	Українка	Аметист	Райдужна	Чернеча	Слов'янка	
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>51</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>43</b>
<b>3</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>35</b>

За спостереженням модельних кущів смородини чорної добова тривалість ембріонального розвитку яйця медведки звичайної триває в середньому від 7 до 12 діб. Але при такому розвитку відповідно має важливе значення температура ґрунту та її вологість. Тому за даними нашої таблиці всі сорти є заселеними медведкою звичайною, коренева система при цьому пошкоджена фітофагом, а тому важливим у наших дослідженнях визначити господарську ефективність за стійкістю різних сортів смородини чорної у підрозділі 3.2.

### 3.2. Господарська ефективність

У вивченні та наукових дослідженнях ПП «Україна» Звягельського району, Житомирської області є вивчення сортової стійкості проти медведки звичайної, показником у доведенні поставленого завдання є продуктивність ягід смородини чорної за відповідними досліджуваними роками та за відповідним сортом, дані приведені в таблиці 3.6.

**Урожайність смородини чорної в ПП «Україна» Житомирської області**

<b>Сорт</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>середнє</b>	<b>прибавка</b>
<b>Українка</b>	<b>5,8</b>	<b>6,0</b>	<b>5,9</b>	<b>1,7</b>
<b>Аметист</b>	<b>5,2</b>	<b>5,5</b>	<b>5,4</b>	<b>1,2</b>
<b>Райдужна</b>	<b>5,0</b>	<b>5,2</b>	<b>5,1</b>	<b>0,9</b>
<b>Чернеча</b>	<b>4,7</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>0,2</b>
<b>Слов'янка</b>	<b>4,5</b>	<b>4,0</b>	<b>4,2</b>	<b>-</b>
<b>НІР</b>	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>		

Таблиця 3.6, свідчить про те, що врожай ягід смородини чорної різних сортів проти медведки звичайної становить від 4,2 до 5,9 т/га. Виявили найбільш стікі сорти смородини чорної Українка 5,9 т/га, Аметист 5,4 т/га, Райдужна 5,1 т/га. Прибавка урожаю також мала результат і складає від 17 до 9 ц/га, тобто прибавка в наших дослідженнях зростає на одну тону сімсот кілограм. Дані приведені в таблиці 3.6 є достовірними, оскільки не перевищують показника НІР.

**3.3. Енергетична ефективність**

В технологію інтегрованої системи обов'язковим є вивчення стійкості різних сортів проти шкідливих організмів а саме шкідників, хвороб та бур'янів. Концептуальною моделлю у будь-яких дослідженнях є вивчення енергетичного впливу на рослину.

Ґрунт в наших дослідженнях є життєвим середовищем для медведки звичайної, яка пошкоджує підземну частину смородини чорної, та особливо великих втрат завдають личинки, які пізгризають кореневу систему, що приводить до всихання пагонів.

Отже, оскільки нами розрахована модель урожайності, тому ми за допомогою відповідних розрахунків показуємо концептуальну модель енергетичної оцінки яка приведена в таблиці 3.7.

*Таблиця 3.7*

**Вивчення стійкості різних сортів смородини чорної за енергетичної оцінки в ПП «Україна» Житомирської області**

<b>Сорт</b>	<b>Врожай</b>	<b>Акаменергія</b>	<b>Енерговитрати</b>	<b>КЕЕ</b>
<b>Українка</b>	<b>5,9</b>	<b>9433</b>	<b>5241</b>	<b>2,36</b>
<b>Аметист</b>	<b>5,4</b>	<b>9247</b>	<b>5195</b>	<b>2,19</b>
<b>Райдужна</b>	<b>5,1</b>	<b>9156</b>	<b>5154</b>	<b>2,11</b>
<b>Чернеча</b>	<b>4,4</b>	<b>8745</b>	<b>3478</b>	<b>1,89</b>
<b>Слов'янка</b>	<b>4,2</b>	<b>8489</b>	<b>3112</b>	<b>1,77</b>

Оцінка енергетичних розрахунків свідчить про те, що акамульована енергія стійких сортів смородини чорної сягає показників які варіюють від 8489 до 9433 мДж/га. Ми бачимо, що енерговитрати мають свою залежність на рахунок високої стійкості від 51 до 5241 мДж/га. Розрахунки коефіцієнта енергетичної ефективності у стійких сортів складають від 2,11 до 2,36 одиниці.



### 3.4. Економічна ефективність

Щоби підбити підсумки власної роботи необхідно провести розрахунки економічної ефективності на основі технологічних карт, які приведені в додатках, а калькуляція економічного розрахунку приведена в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

#### Економічна ефективність вирощування стійких сортів смородини чорної в ПП «Україна» Звягельського району Житомирської області

Сорт	Врожай, т/га	Вартість, грн	Витрати, грн	Прибуток, грн	Окупність, раз
Українка	5.9	70800	14769	56031	4
Аметист	5.4	64800	13882	50918	4
Райдужна	5.1	61200	13340	47860	3
Чернеча	4.4	52800	12088	40712	3
Слов'янка	4.2	50400	11733	38667	3

Із даних таблиці випливає наступне, розрахунки економічної ефективності в умовах ПП «Україна» Звягельського району, Житомирської області при вивченні п'яти сортів смородини чорної проти медведки звичайної за урожайністю становила вартість її від 50400 до 70800 грн, витрати при цьому становлять від 11733 до 14769 грн/га та чистий дохід складає від 38667 до 56031 грн/га, окупність при цьому дорівнює від 4 до 3 раз.

Українка, Аметист, Райдужна найбільш стійкі сорти смородини чорної, що показали найкращий результат в дослідженнях проти медведки звичайної а тому дохід має від 47860 до 56031 грн/га.

## ВИСНОВКИ

1. У господарстві ПП «Україна» при проведенні досліджень було виявлено шкідника медведку звичайну, а тому дослідження біологічних особливостей розвитку проводили на сортах: Українка, Аметист, Райдужна, Чернеча, Слов'янка.
2. Зимуюча стадія медведки звичайної личинка або імаго у ґрунті на глибині від 10 до 15 см.
3. Господарська ефективність вивчених сортів смородини чорної свідчить про те, що стійкі сорти при заселенні медведки звичайної показали урожайність 5,1 – 5,9 т/га.
4. Застосування у ПП «Україна» стійких сортів смородини чорної проти медведки звичайної, таких сортів як: Українка, Аметист, Райдужна, дає спроможність підвищити урожайність до 17 ц/га.
5. За концептуальної моделі вивчення та розрахунку енергетичної ефективності, стійкі сорти мали результат КЕЕ від 2,11 до 2,36 одиниць.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрометеорологічний бюлетень по території Київської області/  
Український гідрометеорологічний центр. 2020 р.
2. Мостовяк І.І., Карпенко В.П. Фітофаги – переносники збудників./Захист рослин. 2003. № 9 С.6 – 7.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур/За ред..  
Омелюти В.П. К.: 1984. 294 с.
4. Шумаков Е.М., Эдельман Н. М. Современные представления о специфике питания насекомых-фитофагов./Успехи современной биологии. 2001. Т.88. вып.2/7. С.277-291.
5. Шеек. Г.Х. Ловчи корытца – для учета насекомых, а не для борьбы с ними/Защита растений. 2005. №4. С. 25-27.
6. Ткаленко Г.М. Який колір приваблює, хемо-хромотропічні пастки для виявлення льоту двокрилих шкідників овочевих культур/Карантин і захист рослин. 2007. № 8. С. 9-11.
7. Шевчук В.К., Качур О.І. Фітопатологічний моніторинг/ Карантин і захист рослин. 2007. № 8. С. 15 – 18.
8. Славгородская-Курпиева Л.Е. Листогризущие и плодоповреждающие вредители яблони и факторы, ограничивающие их массовое размножение. Киев. 2020. 23 с.
9. Шелестова В.С., Гончаренко О.І., Дрозда В.Ф., Панько Н.П. Екологічні основи захисту плодового саду від шкідників з максимальним використанням біологічних засобів. Київ. 2001. (7 с.
10. Шелестова В.С., Зубко О.І. Значення ентомофагів в обмеженні чисельності садових листокруток / VI з'їзд Українського ентомологічного товариства. Тези доповідей. Біла Церква: 2003. С. 144-145.
11. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування/за ред.. Мороза П.І. Умань. 2002. 455 с.

12. Круть В.О. Проблеми оптимізації схем захисту рослин в садівництві/  
Зб. наук. праць Мліїв Умань. 2000. С.190-195.
13. Матвієвський О.С. Інтегрований захист саду. К.Урожай. 1999. 225 с.
14. Чайка В.М. Екологічне обґрунтування прогнозу розповсюдження  
основних шкідників польових культур в агроценозах України/Автореф.  
док. Дис.. Київ 2004. С.44.
15. Захаров Е.П. Агробиологические исследования по созданию  
интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. К.:  
2000. 45 с
16. Палапа Н.В. Стимовіт – стимул для росту рослин. /Карантин і захист  
рослин 2008. № 7. С.21 – 22.
17. Пендиас Х. Микроэлементы в почве и в растениях. К.: Світ. 2004. 58 с.
18. Гадзало Я.М. Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту  
ягідних насаджень від шкідників у Південно-західному Лісостепу і  
Поліссі України: автореф. дис. на здобуття вчен. ступені д-ра. с.-г. наук /  
- Я.М. Гадзало. - К., 1999. – 32 с.
19. Цінність і перспектива розвитку / [Марковський В.С., Гуляєв А.Г.,  
Лошицький В.П., Глушак Л.Ю., Кангіна І.Б., та ін.] // Довідник по  
ягідівництву. - К.: Урожай, 1987. – С. 5 - 7.
20. Кординовская Р. И. Реакция сельскохозяйственных культур на  
улучшение борного питания / Р.И. Кординовская // Химия в сельском  
хозяйстве. - К., 1984. – № 3. – С. 21 - 30.
21. Данилюк І.Г. Смородина / І.Г. Данилюк // Сучасна енциклопедія  
садового і городника. 1000 корисних порад фахівців. – Донецьк: ТОВ  
ВКФ «БАО», 2005. – С. 145.
22. Гадзало Я.М., Гулько І.П. Технологія вирощування смородини та її  
захист від шкідників / Я.М. Гадзало, І.П. Гулько // Смородина чорна. -  
Львів., 1999. – С. 4.

23. Нечитайло В.А. Родина смородинові (Grossulariceae) / В.А. Нечитайло, Л.Ф. Кучерява // Ботаніка вищі рослини. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. - С. 269 - 270.
24. Павлюк В.В., Смородина, кращі сорти української та російської селекції / В.В. Павлюк // Дім, сад, город. – 2002. - № 7. - С. 12 - 14.
25. Горьовий М.М. Господарсько-біологічна оцінка сортів чорної смородини в умовах Центрального Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття вчен. ступені канд. с.-г. наук / М.М. Горьовий. К., 1994 23 с.
26. Смагина В. Черная смородина. Лучшие сорта для средней полосы / В. Смагина, Е. Талейсник // Наука и жизнь. 1991. - № 8. С. 114-117.
27. Ягідні культури / [Ковтун І.М., Копань В.П., В.С. Марковський, А.С.Оліфер]: за ред. В.С.Марковського. К.: Урожай, 1986. 264 с.
28. Lamb R.J. and Palaniswamy P. Host discrimination by a crucifer-feeding flea beetle, *Phyllotreta atriolata* (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae). // *Can. Entom.* №122: p. 817-824.
29. Stork N.E. Role of waxblossoms in preventing attachment to Brassica by mustard beetle *Phaedon cochlearea*. // *Ecol. Txp. & appl*, 1980 №28, p. 100-107.
30. Артюшин А.М. Сложные удобрения / А.М. Артюшин, В.П. Толстоусов, А.Х. Халитов // Минеральные удобрения и дозы их внесения. К.: Колос, 1967, - С. 100-105.
31. 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.

32. Гудзь В.П. Комплексні добрива / В.П. Гудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко // Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії Під ред. В.П. Гудзя. – К.: Вища школа, 1995. – С. 129 - 130.
33. Городний Н.М. Комплексні мінеральні добрива. / Н.М. Городний // Агрохімія. – К.: Вища шк., 1990. - С. 147 – 162.
34. Агрохімія / [І.М. Карасюк, О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко та ін.]; під ред. І.М. Карасюка. – К.: вища школа, 1995. – С. 206.
35. Лихочвор В.В. Система удобрення / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриненко // Рослинництво. - Львів, 2006 - С. 64-71
36. Лісовал А.П. Система застосування добрив / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. - К.: Вища школа, 2002. - С. 237.
37. Карпенчук Г.К. Удобрення садів / [Г.К. Карпенчук, С.С. Рубін, П.Г. Копитко, А.О. Бондаренко та ін.]. - К.: Урожай, 1984. - С.7.
38. 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.
39. 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.
40. Эккерт Д.В. Минеральное питание ягодных кустарников / Д.В. Эккер // Минеральное питание плодовых и ягодных культур. К.: Колос, 1990 – С. 351 - 387.