

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**РИЛЬСЬКИЙ Євген Казимирович**

УДК 631.559:634.75

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА  
УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Рильський Є. К.

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

**Науковий консультант**

**Мойсієнко В. В.**

професор, д. с.-г. н.

**Керівник роботи**

**Сладковська Т. А.**

кандидат с.-г. наук

## АННОТАЦІЯ

Рильський Є. К. «Вплив елементів технології вирощування на урожайність суниці садової в умовах Полісся». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2021 р.

У кваліфікаційній роботі наведено результати досліджень з вивчення особливостей формування урожайності суниці садової сортів Хоней та Клері залежно від елементів технології вирощування. Нами було встановлено, що оптимальні умови живлення рослин суниці, що забезпечили максимальний врожай 11,00-16,93 т/га в середньому за два роки були на варіантах з використанням добрив на основі гумінових речовин Гуміфілд ВР-18, що вносились під час відновлення вегетації у нормі 4 л/га та Фульвігрін Бор, що вносились у фазу бутонізації, в нормі 1 л/га. Серед сортів кращі показники урожайності та економічної ефективності забезпечив сорт Хоней. На основі отриманих даних був проведений статистичний аналіз. За нашими розрахунками найбільший вплив на урожайність суниці садової мало удобрення.

*Ключові слова: суниця садова, гумати,, сорти, удобрення.*

Rylskyi Yevhen. Influence of elements of cultivation technology on yield of garden strawberry in Polissya

The qualification work presents the results of research to study the peculiarities of the formation of the yield of garden strawberries varieties Honeoye and Clery, depending on the elements of cultivation technology. We found that the optimal conditions for feeding strawberry plants, which provided a maximum yield of 11.00-16.93 tons per hectare on average over two years were on the options using fertilizers based on humic substances Humifield BP-18, which were applied during the restoration vegetation at the rate of 4 l / ha and Fulvigrin Bor, introduced into the budding phase, at the rate of 1 l / ha. Among the varieties, the

best indicators of yield and economic efficiency were provided by the Honeoye variety. Based on the obtained data, a statistical analysis was performed. According to our calculations, the greatest impact on the yield of garden strawberries had fertilizer.

*Key words: garden strawberries, humates, varieties, fertilizers.*

## ЗМІСТ

Анотація .....	Ошибка! Закладка не определена.
Зміст.....	<b>4</b>
Вступ.....	<b>5</b>
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд літератури.....	<b>8</b>
1.1 Урожайність суниці садової залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся .....	<b>8</b>
РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення наукових досліджень.	<b>17</b>
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина .....	<b>15</b>
3.1. Агротехнічна ефективність вирощування суниці садової в умовах Полісся .....	<b>20</b>
3.2. Економічна ефективність вирощування суниці садової в умовах Полісся.....	<b>25</b>
Висновки та пропозиції виробництву .....	<b>27</b>
Список використаної літератури .....	<b>28</b>
Додатки.....	<b>32</b>

## ВСТУП

Суниця є однією з найбільш значущих культур в ягідництві. Високий адаптивний потенціал роду суниці дозволяє вирощувати її в регіонах з різним кліматом. В даний час суниця культивується практично в усьому світі - країнах Європи, Азії, Америки, Африки, Австралії. До безперечних достоїнств цієї культури слід віднести високу рентабельність її вирощування, дозрівання в ранні терміни і десертний смак ягід.

Економічна значимість суниці обумовлює збільшення об'єму виробництва цієї культури. У зв'язку з цим велика увага приділяється сортам інтенсивного типу – високо-продуктивним і скороплідним, які здатні забезпечити гарантований урожай ягід високої якості.

Суниця має високу потенційною продуктивністю. Ступінь реалізації потенційної продуктивності обумовлена впливом на фізіологічні процеси, що відбуваються в організмі рослини факторів зовнішнього середовища, в зв'язку з чим, важливою задачею є визначення адаптивних властивостей і виділення сортів, найбільш пристосованих до негативних абіотичних і біотичних факторів. Особливої актуальності це набуває у зв'язку з введенням нових, високоефективних технологій.

Розвиток експорту, холодильної та переробної промисловості та наростання шкодочинності інфекційних захворювань ставлять перед сортами суниці нові вимоги. Поряд з врожайністю культури, її високу стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища, ці сорти мають бути стійкі до грибних і вірусних захворювань, придатними до механізованого збирання і транспортування. Крім цього, плоди повинні бути великі, блискучі, добре забарвлені, з щільною м'якоттю, з поверхневим розташуванням сім'янок, ароматні, мати добрий смак при вживанні у свіжому вигляді, а також придатні до технологічної обробки, особливо заморожування, тому що зазначений спосіб консервування дає можливість зберегти поживну цінність ягід і продовжити період їх споживання до самої весни.

Для підвищення ефективності вирощування культури потрібне комплексне вивчення існуючого асортименту і найбільш перспективних інтродукованих сортів в конкретній агроекологічній зоні.

**Метою досліджень** було встановлення залежності формування урожаю суниці садової залежно від сорту та удобрення.

**Завданням досліджень** було вивчення наукового та виробничого досвіду вирощування суниці садової, встановлення максимальних показників урожайності суниці в умовах Полісся України.

*Об'єкт дослідження:* процес наукового обґрунтування технологічних заходів формування урожайності суниці садової.

*Предмет дослідження:* рослини суниці садової сорту Хоней та Клері, економічна ефективність її вирощування.

Методи дослідження: польовий – вивчення дії та взаємодії організованих факторів; візуальний – фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку суниці садової; морфологічний – визначення біометричних параметрів рослин та генеративних органів; лабораторний – визначення агрохімічних властивостей ґрунту; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної ефективності вирощування; математико-статистичний – проведення дисперсійного, визначення вірогідності результатів польових дослідів.

#### **Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Жданюк І. М., Каштан В. І., Рильський Є. К. Вплив препарату Мікофікс на економічну ефективність вирощування зернобобових в умовах Полісся України. *Сільське господарство – сталий розвиток України*. матеріали всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 12 лист. 2020 р. / Поліський національний університет. Житомир, 2020. С. 130-132.
1. Каштан В. І., Ващенко О. М., Рильський Є. К. Вплив елементів технології вирощування на урожайність квасолі звичайної в умовах Полісся України. *Агросфера – частина біосфери* :

матеріали наук.-практ. інтернет-конф. Поліського національного університету, м. Житомир, 16 жовт. 2020. С. 35-37.

2. Рильський Є. К. Вплив гуматів на продуктивність насаджень суниці садової в умовах Полісся України. *Організація діяльності в агропромисловому комплексі та актуальні питання ветеринарії* : матеріали I міжнар. спец. наук. конф., м. Хмельницький, 5 бер. 2021 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця, 2021. С. 5-6.

**Практичне значення отриманих результатів.** В умовах Полісся України максимальні показники урожайності суниці садової нам забезпечило використання сорту Хоней та внесення добрива на основі гумінових речовин Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор.

З метою одержання 13,97 т/га суниці садової необхідно вирощувати сорт Хоней та вносити Гуміфілд ВР-18, під час відновлення вегетації у нормі 4 л/га та Фульвігрін Бор у фазу бутонізації, в нормі 1 л/га.

**Структура та обсяг роботи.** Робота містить 33 сторінки комп'ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 6 таблиць, 5 рисунків. Список використаної наукової літератури налічує 32 джерела. У додатках наведено статистичну обробку урожайних даних суниці садової за варіантами досліду.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Вплив елементів технології вирощування на урожайність суниці садової

Культивування суниці почалося пізніше культивування багатьох інших культур. Перші відомості про вирощування дикої лісової суниці (*Fr. vesca*) були зафіксовані у XIV ст. у Франції [18].

Самовільне схрещування чилійської суниці з віргінською призвело до виникнення суниці ананасної, що і поклало початок історії суниці садової. Природні гібриди між віргінською і чилійською суницями дали початок численним сортам великоплідної суниці, які вперше з'явилися в Голландії в 1720 році. З їх появою почалося масове вирощування цієї культури. Протягом наступного століття поліпшенням суниці займалися численні садівники-любители. Першою гібридною формою *Fr. ananassa* Duch., мабуть, був сорт Hudson (синоніми сорти Hudson's Bay, Hudson's Pine, Late Scarlet). Цей сорт виник в 1780 р. в одному з садів штату Род Айленд і вирощується в США вже понад сто років [32].

У культурі та у створенні нових сортів найбільше значення мають суниця лісова (*F. viridis* Duch.), суниця східна (*F. orientalis* Los.), полуниця європейська (*F. moshata* Duch.), суниця віргінська (*F. virginiana* Duch.), суниця чилійська (*F. chiloensis* Duch.), суниця овальна (*F. ovalis* Ridb.) і суниця садові (*F. ananassa* Duch.) [24].





Рис. 1.1. Суниця лісова (*Fragaria vesca* L.).



Рис. 1.2. Суниця віргінська (*Fragaria virginiana* Duch.).



**Рис. 1.3. Цвітіння суниці чилійської на схилах уздовж тихоокеанського побережжя Чилі.**



**Рис. 1.4. Суниця ананасна (*Fragaria ananassa* Duch.).**

Біологічні особливості суниці дозволяють з успіхом вирощувати її в різних природно-кліматичних умовах. Вона росте на всіх континентах світу.

Суниця садова – це вічнозелена трав'яниста рослина. Її надземна частина представлена сукупністю стебел і листя різного віку. Стебло коротке, в висоту не росте (рослина не має центрального стебла та верхівкового росту). Кожен нове стебло, або пагін, розвивається збоку біля основи приросту попереднього року з сплячої бруньки. З віком кількість пагонів в залежності від сорту і агротехніки може сягати 30. Масове утворення нових пагонів відбувається у другій половині літа, після збору врожаю, а влітку вони наростають слабо [26].

Суниця садова – неморозостійка культура. Вона добре переносить низькі температури повітря тільки під захистом снігового покриву (товщина 20-30 см). Зниження температури пізньої осені до  $-10...-15^{\circ}\text{C}$  за відсутності снігу викликає підмерзання надземної системи; при  $-20^{\circ}\text{C}$  може відбутися і загибель рослин. Особливо не зимостійкі коріння суниці, які сильно пошкоджуються вже при температурі  $-8^{\circ}\text{C}$  в кореневмісному шарі ґрунту [29].

В першу чергу підмерзають дрібні коріння, а потім і кореневище, яке згодом набуває бурого забарвлення. Різке чергування морозів і відлиги також несприятливе для перезимівлі. Небезпечні і ранньовесняні морози, коли у добре перезимувавшій рослині можуть підмерзнути зелене листя і генеративні бруньки. Такі пошкоджені рослини, як правило, навесні пізніше відростають і слабо плодоносять [25].

Стійкість до несприятливих факторів зимівлі у великій степені залежить від якості проведеного догляду в попередньому вегетаційному році. Нормально розвинені, які не ослаблені хворобами і шкідниками, з хорошим запасом поживних речовин рослини легше переносять суворі умови. Зимостійкість суниці залежить і від віку рослин – чим вони старше, тим більший відсоток загибелі [28].

Суниця садова – світлолюбна рослина, але невелике затінення переносить добре і дає нормально розвинені ягоди. Загущення рослин у рядках, або вирощування їх в міжряддях молодого саду, а також в близько від кулісних рослин практично не впливає на врожай. В умовах же великого затінення рослини погано закладають генеративні бруньки, слабо плодоносять, інтенсивніше нарощують сланкі пагони – вуса [27].

Суниця садова - вологолюбна рослина, яка потребує достатнього і постійного зволоження кореневого шару ґрунту, але в той же час вона не переносить надлишку вологи. Рослини суниці нормально ростуть і плодоносять при вологості 70-80% повної вологості ґрунту: під час весняного росту і цвітіння – не нижче 70%, дозрівання ягід – 80% і вище, закладки та диференціації генеративних бруньок – 70-75%. При нестачі вологи в весняний період слабо наростають листя, під час цвітіння – погано зав'язуються ягоди, під час плодоношення – зменшується маса ягід. Особливого значення набуває вологість ґрунту після плодоношення, коли нестача вологи затримує ріст і розвиток літнього листя, пагонів, придаткових коренів. Це в свою чергу призводить до поганої закладки генеративних бруньок під урожай майбутнього року [25].

Після сніжної, сприятливою для перезимівлі суниці, зими, при досягненні оптимуму позитивних температур для початку вегетації, рослини починають рости. Спочатку активно починає рости листя, а потім через 12-15 днів від початку вегетації – квітконоси. Кількість квітконосів на кущі залежить від сорту і може бути від 6 до 20. Ріст і розвиток квітконосів, відокремлення бутонів у суниці триває близько двох тижнів, цвітіння - до 25-30 днів [27]. У спекотну суху погоду цвітіння проходить швидко і, навпаки, в прохолодну - затягується. Квітки у суниці двостатеві, запилюються бджолами та іншими комахами. Дозрівання ягід починається через 20-30 днів після запилення. Тривалість дозрівання ягід залежить від погодних умов: в спекотне сухе літо воно проходить швидко, в холодне дощове - затягується до 30 днів і більше [30].

Розкриття повного потенціалу продуктивності рослин може бути досягнуто тільки за оптимальних умовах зовнішнього середовища. По відношенню до комплексу кліматичних факторів суниця є вельми вимогливою культурою [20].

Численні дані свідчать про те, що сорти з більшою потенційною продуктивністю чутливіші до екологічних стресів, їм властиві висока вимогливість до рівня агротехніки і велика амплітуда варіабельності врожайності в несприятливих умовах середовища [17].

Найважливішою метою промислового виробництва будь-якої культури є отримання максимального прибутку за рахунок високих врожаїв якісної товарної продукції і зниження витрат на її виробництво [3].

Суниця є однією з найбільш рентабельних культур промислового ягідництва, однак високі врожаї ягід можливі тільки при інтенсивних способах її обробітку. Середня урожайність суниці в різних країнах світу в залежності від ступеня інтенсифікації господарювання і біокліматичного потенціалу дуже різна [2].

Стійке зростання промислового виробництва ягід суниці можливе за рахунок техногенних факторів, однак головним фактором підвищення врожайності насаджень цієї культури є впровадження у виробництво кращих сортів [6].

Величезне значення для росту і розвитку суниці має світло. Тривалість освітлення у більшості сортів регулює направленність і інтенсивність морфогенетических процесів. У рослин суниці в першу половину літа на довгому дні стимулюється утворення вусів, а в другій половині літа, коли тривалість дня зменшується, починається процес формування органів квітки. У природних умовах цей фактор не піддається регулюванню. У захищеному ґрунті значення його набуває великої практичної цінності. Дуже важлива і інтенсивність світла. Суниця здатна рости і плодоносити і при досить низькому рівні освітлення, але максимальні врожаї можна отримати лише за високого рівня інсоляції [4,5].

Велике значення для нормального росту і розвитку суниці має загальна кількість тепла. У суниці відзначається два критичних періоди по відношенню до тепла. Перший період визначається заплідненням і розвитком зародка, другий пов'язаний із закладкою квіткових бруньок. Є у суниці і потреба в зниженій температурі. Вирощування вигоночної культури суниці в закритому ґрунті практично неможливо без витримування рослин протягом певного періоду із низькою температурою. Температурний режим зимового спокою також дуже важливий для цієї культури. Багато сортів суниці знижують врожаї при несприятливих умовах перезимівлі, як за рахунок підмерзання під дією низьких негативних температур, так і за рахунок випрівання [24].

Високі і регулярні врожаї плодів можна отримати тільки при умові достатнього і рівномірного забезпечення суниці водою протягом її вегетації. До цього фактору вона є досить вимогливою культурою [32].

Створення оптимального водно-повітряного режиму ґрунту досягається загальними агроприйомами. Вирішальними є система передпосадкового обробітку ґрунту, система утримання ґрунту в ягіднику і система штучного зрошення [29].

Дуже вимоглива суниця і до повітряного режиму ґрунту. На важких ґрунтах суниця погано росте і плодоносить. Бідні ґрунти також не придатні для її обробітку [26].

З огляду на ставлення суниці до умов середовища, її чутливість до агротехнічного впливу, не можливо планувати збільшення її виробництва без застосування інтенсивних технологій вирощування. Однак всі технологічні рішення повинні базуватися на сортових вимогах, так як за своїми потенціалом сучасні сорти дуже різні, а їх реакція на одні й ті ж технологічні прийоми може бути неоднаковою [30]. Тому дуже важливо в кожній конкретній зоні вирощування культури підібрати такі сорти, які за своїми показниками потенційної господарської продуктивності і адаптивному

потенціалу були б кращими і відповідали тим технологіям, які застосовуються в конкретних господарствах [24].

З огляду на величезне значення біокліматичного потенціалу зони вирощування сорту, у багатьох країнах світу введено зональне районування. Відповідність генотипу сорту умовам зони - гарантія різкого підвищення врожайності культури, оскільки відмінності в господарській продуктивності сортів в залежності від місця зростання можуть бути величезними [28].

Крім біокліматичного потенціалу зони вирощування культури на врожайність суниці впливають і інші фактори, серед яких важливе значення має коливання погодних умов по роках [31].

Кращими ґрунтами для вирощування суниці є чорноземи, легкі суглинисті і супіщані по гранулометричному складу з хорошими фізичними властивостями. Підходять для неї і сірі лісові, достатньо вологі і повітропроникні. Підзоли, сильно важкі і засолені ґрунти менш придатні для обробітку цієї культури [24].

Особливо ефективним є застосування органіки при вирощуванні розсади суниці. Кількість стандартної розсади безпосередньо залежить від кількості внесеного в ґрунт гною. Поряд з органікою необхідно використовувати і мінеральні добрива. Це пояснюється тим, що суниця виносить з урожаєм із ґрунту велику кількість мінеральних речовин. Порівняльні аналізи різних частин суниці на вміст в них N показали, що винесення цього елемента з листям складає від 38 кг/га у сорту Горелла до 56 кг/га у сорту Ельсан та, з ягодами – від 16 до 26 кг/га, корінням – від 3 до 4 кг/га [8, 25].

Внесення добрив важливо як для формування врожаю, так і для розвитку вегетативних органів. З огляду на великий винос поживних елементів з ґрунту з урожаєм суниці при впровадженні промислових технологій обробітку цієї культури необхідно застосовувати досить високі дози мінеральних добрив: по 90-120 кг і більше діючої речовини на 1 га [12, 15].

Межі біологічно можливого і економічно виправданого поширення сортів обумовлені їх екологічною стійкістю, тобто здатністю рослин протистояти дії факторів зовнішнього середовища, що виходять за межі їх біологічного оптимуму. При цьому стійкість рослин до абіотичних і біотичних стресів слід розглядати в їх взаємозв'язку, оскільки рослини, уражені, наприклад, шкідниками і хворобами, менш стійкі до морозів і посухи. У несприятливих умовах зовнішнього середовища знижується стійкість культивованих рослин до хвороб, шкідників і бур'янів [7, 30].



**Рис. 1.4. Суниця садова сорт Хоней**



## РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди з вивчення впливу елементів технології вирощування на урожайність суниці садової проводились нами впродовж 2019–2020 років на ділянках ТОВ «Українська ягода» село Маркуші Бердичівського району Житомирської області.

Ґрунт дослідних ділянок сірий лісовий середньосуглинковий. Вміст гумусу за Тюріним 2,3 %; рН (сольове) 5,4; гідролітична кислотність – 4,7 мг-екв/100 г ґрунту; сума увібраних основ – 16,4 мг-екв/100 г ґрунту. Вміст рухомих форм фосфору та обмінного калію за Чиріковим – 82 та 111 мг/кг ґрунту, азот за Корнфідом – 83 мг/кг ґрунту.

Площа дослідної ділянки – 18 м<sup>2</sup>, облікової – 12 м<sup>2</sup>. Повторність триразова. Розміщення ділянок – системне в блоці, взаємно перпендикулярно за сортами і удобренням.

Таблиця 2.1

**Схема дослідів**

Культура	Удобрення (фактор А)	Сорт (фактор В)
Суниця садова	1. Контроль 2. Гуміфілд ВР-18 3. Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор	1. Хоней 2. Клері

**«Хоней (Honeye) – сорт американської селекції, який виведений у 1979 році. Характеризується раннім терміном дозрівання (на 7-10 днів раніше від Зенги Зенги). Ягоди великі та дуже великі, забарвлення від інтенсивно – до темно-червоного, вирівняне по всій поверхні з блиском. М'якоть помаранчево-червона, ароматна, винно-солодкого смаку. Плідоніжка легко відривається. В незначній мірі уражується сірою гниллю. Стійкий до хвороб листя, алесприйнятливий до хвороб кореневої системи, зокрема вертицильозу (*Verticillium dahliae*). Морозостійкість рослин досить добра, хоча через ранній розвиток генеративних органів квіти можуть пошкоджуватись весняними приморозками» [23].**

**«Клепі (Clery) – ранньостиглий італійський сорт суниці селекції CIV (Консорціум Італійських Розсадників). Виведений у 2002р. шляхом схрещування сортів (Elsanta x FBGL 3) x Sweet Charlie. Рослини мають середню силу росту, кущі кулястої форми від середньої до високої густоти. Листки яскраво-зеленого кольору. Продуктивність середня. Квітконоси розміщені на рівні листя чи дещо нижче, середнього розміру з підвищеною кількістю пилку. Ягоди видовжені, конічної форми, однорідні. Сорт придатний для вирощування на важких ґрунтах. Сорт дуже ранній, дозріває дружно, продуктивність – середньо-висока. Зимостійкість добра, підходить для вирощування в усіх регіонах України. Ягода великого розміру (25-30 г), правильної конічної форми, практично не дрібніє на протязі всього періоду плодоношення, яскраво-червона, дуже щільна, має приємний солодкий смак та чудовий аромат. Лежкість та транспортабельність - хороша. Сорт стійкий до хвороб кореневої системи та до борошнистої роси. За умов надлишкового азотного живлення може вражатися ризоктоніозом. Сорт добре себе зарекомендував в технологіях вирощування органічної продукції. Сорт можна вирощувати як у традиційних екстенсивних технологіях, так і за технологією "урожай за 60 днів» [23].**

**В досліджах проводилися наступні обліки та спостереження:**

1. Дослідження виконували відповідно до загальноприйнятих методик [14].

2. Фенологічні спостереження за рослинами проводили протягом вегетаційного періоду.

3. Вміст хлорофілів а і b визначали за Веллбурном безмацераційним методом екстрагування пігментів з подальшим вимірюванням оптичної густини отриманих розчинів за допомогою спектрофотометра СФ-26.

3. Урожайність ягід визначали ваговим методом.

4. Агрохімічні властивості ґрунту визначали за загальноприйнятими Методиками [9, 10, 11].

5. Статистичний, дисперсійний аналіз результатів експериментів проводили за допомогою комп'ютерної програми «Statistica – 8» та програми Microsoft Excel 2016.

6. Економічну оцінку впливу досліджуваних факторів на урожайність насіння грястиці збірної визначали розрахунковим методом з використанням технологічних карт та за цінами 2020 року.

У 2019 р. надлишок вологи спостерігали у травні – 28 мм, щодо температурного показника, то в травні він перевищував середньобаторічні покази на 4,40 С, а у червні на 5,40 С.

Протягом вегетаційного періоду 2020 р. відбувались значні відхилення опадів відповідно до середньобаторічних показників. Так, у травні та червні вони склали 134 мм та 131 мм відповідно, а квітень, в свою чергу, характеризувався зменшенням опадів до 4 мм. Температура протягом всього періоду перевищувала середньобаторічні показники. У вересні та жовтні перевищення склало 3<sup>0</sup> С та 4,4<sup>0</sup> С.

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

### 3.1 Агротехнологічна ефективність вирощування суниці садової в умовах Полісся

Одним з найважливіших факторів, що забезпечують активний ріст і рясне плодоношення суниці, є застосування добрив. Потреба в них залежить від ряду факторів: типу ґрунту і рівня його родючості, попередника, віку плантації, сортових особливостей, етапу органогенезу тощо. Тому в наших дослідках ми використовували добрива на основі гумінових речовин Гуміфілд ВР-18, що вносили під час відновлення вегетації у нормі 4 л/га та Фульвігрін Бор у фазу бутонізації, в нормі 1 л/га.

«Гуміфілд ВР-18 – універсальний антистресант, який застосовується як для обробки насіння, так і для позакореневого внесення. Використовується для посилення опору рослини стресам різної природи, стимуляції розвитку кореневої системи та додаткового накопичення пластичних речовин у озимих культур» [13]. Склад: солі фульвових кислот 20 г/л, солі гумінових кислот 180 г/л, в тому числі: амінокислоти 25 г/л, калій  $K_2O$  30 г/л, мікроелементи 5 г/л, рН 10-11. Препаративна форма: водна суспензія [13].

«Фульвігрін Бор спеціально розроблений для компенсації дефіциту бору в сільськогосподарських культурах. Бор у вигляді боретаноламіну відмінно засвоюється рослинами та має пролонговану дію. Фульвові кислоти стимулюють фотосинтез та ріст рослин. Головні переваги: живить рослини бором, попереджає абортацию квіток і зав'язей, підвищує засвоєння важкодоступних елементів живлення з ґрунту» [22]. Склад: фульвові кислоти 100 г/л, бор (В) 100 г/л, рН 7,5-8,5. Препаративна форма: водна суспензія [22].

Аналіз вмісту хлорофілу в листках у наших дослідках показав, даний показник варіюється не тільки у сортовому відношенні, але і по рокам залежно від погодних умов літнього періоду. Різниця між сортами генетично обумовлена і визначає колір листової пластини (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Вміст хлорофілу a+b в листках суниці садової залежно від елементів технології вирощування, мг/100 г сухої речовини.**

Удобрення	Сорт	Роки		Середнє
		2019	2020	
Контроль	Хоней	93,2	89,7	91,5
Гуміфілд ВР-18		105,6	100,5	103,1
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		117,5	109,3	113,4
Контроль	Клері	96,3	91,8	94,1
Гуміфілд ВР-18		108,6	102,5	105,6
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		114,2	110,4	112,3

Ми виявили, що погодні умови у роки проведення дослідження мали вплив на вміст хлорофілу в листках, а це в свою чергу обумовлює зниження або підвищення фотосинтетичного потенціалу сорту. Результати наших аналізів показали, що літо 2020 року було більш екстремальним для рослин суниці садової. Також використання гуматів мало позитивний вплив на концентрацію хлорофілу в листках. Так найбільшою вона була у сорту Хоней на варіанті з внесенням Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор і становила 112,3 мг/100 г сухої речовини, а на контролі – 94,1 мг/100 г сухої речовини в середньому за роки досліджень. На варіантах з сортом Клері вміст хлорофілу в листках був у межах 94,1-112,3 мг/100 г сухої речовини в середньому за 2 роки.

Більшість дослідників вважають, що найбільш значущими для оцінки продуктивності, є показники генеративної сфери рослини. Найбільш детально нами було вивчено кількість ріжків, квітконосів та зав'язі на кущ, а також кількість квіток на квітконосі (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

**Формування генеративних органів суниці садової залежно від елементів технології вирощування**

Удобрення	Сорт	Ріжків, шт./кущ	Квітконосів, шт./кущ	Квіток на квітконосі, шт.	Завязь, шт./кущ
Контроль	Хоней	5,05	5,09	5,32	32,51
Гуміфілд ВР-18		6,13	6,04	5,43	35,66
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		6,23	6,32	6,56	40,52
Контроль	Клері	5,21	5,83	5,72	31,92
Гуміфілд ВР-18		6,18	6,04	5,78	33,74
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		6,53	6,38	6,33	38,82

За результатами наших досліджень можна зробити висновок, що використання гуматів мало значний вплив на формування генеративних органів суниці садової. Так кількість зав'язі на кущ на контролі була у межах 31,92-32,51 шт., а на варіантах з використанням гуматів 33,74-40,52 шт. в середньому за два роки. Найбільша кількість на кущ квітконосів та ріжків була у сорту Хоней на варіанті з внесенням Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор і становила 6,32 шт. та 6,23 шт. відповідно. Також найбільша кількість квіток

на квітконосі спостерігали на варіантах з внесенням Фульвігрін Бор, вона була у межах 5,32-5,72 шт. в середньому за два роки.

Інтегрованої величиною, що відображає дію всіх факторів, що впливають на рослини під час їх розвитку, є врожайність. Її рівень завжди є результатом компромісу між продуктивністю і стійкістю. Якщо в сприятливих умовах (достатні водозабезпеченість і сума температур, родючі ґрунти тощо) перевагу отримують сорти з високою потенційною продуктивністю, то в несприятливих – зі стійкістю до абіотичних стресів. У несприятливих умовах зовнішнього середовища екологічна стійкість культивованих сортів – найважливіша умова реалізації їх потенційної продуктивності (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Урожайність суниці садової залежно від елементів технології  
вирощування, середнє 2019-2020 рр. (т/га)**

Удобрення	Сорт	Роки		Середнє
		2019	2020	
Контроль	Хоней	11,73	7,62	9,68
Гуміфілд ВР-18		13,64	8,87	11,25
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		16,93	11,00	13,97
Контроль	Клері	11,15	7,25	9,20
Гуміфілд ВР-18		12,73	8,27	10,50
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		16,24	10,56	13,40
НІР <sub>05</sub>		0,01	0,02	0,02

З результатів проведених досліджень видно, що погодні умови мали суттєвий вплив на урожайність суниці садової. Так 2020 рік виявився досить несприятливим для отримання врожаю суниці. Найкращі показники

урожайності суниці були отримані на варіантах з сортом Хоней. На контролі в середньому за 2 роки було отримано 9,68 т/га, на варіанті з застосуванням Гуміфілд ВР-18 урожайність становила 11,25 т/га, а за внесення Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор – 13,97 т/га. На варіанті з сортом Клері найкращі показники урожайності також були за використання Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор та становили 13,40 т/га в середньому за два роки.

Використання гуматів Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор для вирощування суниці садової суттєво впливає на структуру та величину ягід (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Структура врожаю суниці садової залежно від елементів технології вирощування (середнє за 2019-2020 рр.)**

Удобрення	Сорт	Кількість ягід на кущ, шт./кущ	Середня маса ягоди, г	Вихід стандартної продукції, %
Контроль	Хоней	26,3	12,9	93
Гуміфілд ВР-18		28,7	13,6	96
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		31,9	13,7	96
Контроль	Клері	22,3	12,2	91
Гуміфілд ВР-18		23,6	13,5	93
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		25,2	13,5	94

Як показують результати наших досліджень внесення Гуміфілд ВР-18 збільшувало кількість ягід на кущ в середньому на 2,5 шт. у порівнянні з контролем, а внесення Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор збільшувало цей



показник на 5,3 шт. на кущ в середньому. Середня маса ягід у сорту Хоней на варіанті з використанням Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор становила 13,8 г, а у сорту Клері –13,9 г, що в середньому перевищує аналогічні показники на контролі на 1,1 г та 1,7 г відповідно. Вихід стандартної продукції на варіантах з внесенням гуматів у сорту Хоней становив 96%, а у сорту Клері – 94%, що в середньому на 3% більше ніж на контролі. Отже, найбільша кількість ягід з куща та найбільший процент виходу стандартної продукції були у суниці садової сорту Хоней на варіантах з використанням гумінових добрив Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор.

### **3.2. Економічна ефективність вирощування суниці садової в умовах Полісся**

Наші дослідження росту та розвитку рослин суниці садової протягом вегетаційних періодів 2019-2020 років в умовах Полісся України показали їх пряму залежність від внесення добрив. Оскільки, технологія вирощування сільськогосподарських культур завжди спрямована на збільшення прибутку і зменшення витрат, то пріоритетними заходами, що забезпечують конкурентне виробництво є використання науково-обґрунтованих доз добрив та використання новітніх препаратів для оптимізації живлення рослин (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

#### **Розрахунок економічної ефективності вирощування суниці садової залежно від елементів технології вирощування (середнє за 2018-2019 рр.)**

Удобрення	Сорт	Урожайність продукції, т/га	Вартість вирощеної продукції, тис. грн/га	Витрати на вирощування, тис. грн/га	Чистий прибуток, тис. грн/га	Собівартість 1 т, тис. грн
1	2	3	4	5	6	7

Контроль	Хоней	9,68	280,72	63,6	217,12	1,29
Гуміфілд ВР-18		11,25	326,25	64,5	261,75	1,25
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		13,97	405,13	66,8	338,33	1,20
1	2	3	4	5	6	7
Контроль	Клері	9,20	266,8	63,9	202,9	1,31
Гуміфілд ВР-18		10,50	304,5	64,8	239,7	1,27
Гуміфілд ВР-18 + Фульвігрін Бор		13,40	388,6	67,1	321,5	1,21

Проведені розрахунки економічної ефективності вирощування суниці садової, дозволили нам встановити, що затрати на вирощування залежно від елементів технології вирощування були в межах 63,6-67,1 тис. грн/га. Даний показник залежить від витрат на паливно-мастильні матеріали, посадковий матеріал, а також від вартості застосовуваних добрив. Прибуток на 1 га найвищий був на варіанті з сортом Хоней та використанням Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор. Найменші показники прибутку були отримані на контрольних варіантах. Отже, хоч і додаткове використання гуматів і спричиняє ріст витрат на виробництво, але збільшення врожаю суниці від використання цих препаратів дозволяє збільшити чистий прибуток.

## **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Нашими дослідженнями встановлено, що використання добрив на основі гумінових речовин Гуміфілд ВР-18 та Фульвігрін Бор для суниці садової в умовах Полісся України дало змогу отримати найвищий урожай суниці 11,00-16,93 т/га. Також на даних варіантах був отриманий найбільший чистий прибуток 321,5-338,3 тис. грн/га.

Проведені дослідження і розрахунки дозволяють рекомендувати господарствам різних форм власності на сірих лісових ґрунтах для одержання врожаю суниці садової на рівні 16,93 т/га з високими з високим виходом стандартної продукції – 96 %, необхідно вирощувати сорт Хоней та використовувати добрива на основі гумінових речовин Гуміфілд ВР-18, під час відновлення вегетації у нормі 4 л/га та Фульвігрін Бор у фазу бутонізації, в нормі 1 л/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдєєв С. В., Ващенко О. М. Вплив гуматівна ріст та розвиток рослин кукурудзи в умовах Полісся України. Сільське господарство – сталий розвиток України. матеріали наук.-практ. конф., м. Житомир, 12 лист. 2020 р. / Поліський національний університет. Житомир, 2020.
2. Бакаева Н.Н. Сортоизучение земляники в центральном Черноземье. Новые сорта и технология возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа. Орел, 2000. С. 16-17.
3. Батурин С.О., Сухарева Н.Б., Малецкий С.И. Использование апомиксиса для изучения наследования ремонтантности у земляники крупноплодной (*Fragaria x ananassa* Duch.). Генетика. 1995. Т. 31. № 10. С. 1418-1424.
4. Босий О. Огляд виробництва суниці садової в Україні. Fruit.org.ua. URL: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/150-oglyad-virobnitstva-sunitsi-sadovoji-v-ukrajini>.
5. Буцик Р. М. Вплив мульчування ґрунту на його фізико-біологічні властивості в насадженні суниці садової. Тези наук. конф. молодих учених до 10-річчя П.ОА. Власюка і 15-річчя Л.П. Симиренка. УДАУ. Умань. 2005. С. 77–80.

6. Буцик Р. М. Продуктивність суниці залежно від утримання ґрунту та удобрення у Правобережному Лісостепу України . Тези наук. конф. Молодих учених. Умань. 2008. С. 147–148.
7. Буцик Р. М. Ріст і врожайність суниці під впливом ранньовесняного вкривання рослин агроволокном, мульчування ґрунту та удобрення. Матеріали Всеукр. наук. конф. молодих учених. Умань. 2006. С. 98–99.
8. Гадзало Я. М., Гладій М. В., Саблук П. Т. Аграрний потенціал України. Київ: Аграрна наука, 2016. 332 с.
9. Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М. Агрохімія К.: ТОВ "Алефа", 2003. 786с.
10. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.
11. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К. : НІЧЛАВА, 2003. 320 с.
12. Гумати корисні, якщо застосовувати їх правильно. Супер агроном.  
URL: <https://superagronom.com/news/8911-gumati-korisni-yakscho-zastosovuvati-yih-pravilno--fahivets>
13. Гуміфілд ВР-18. URL: <https://ru.agrotechnosouz.com.ua/stranica-tovara/%D0%B3%D1%83%D0%BC%D1%96%D1%84%D1%96%D0%BB%D0%B4-%D0%B2%D1%80-18>
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Колос, 1979. – 416 с.
15. Дудка М., Черчель В. Позакореневе підживлення: необхідність чи альтернатива? Пропозиція. 2014. № 6. С. 64–69.
16. Жданюк І. М., Каштан В. І., Рильський Є. К. Вплив препарату Мікофікс на економічну ефективність вирощування зернобобових в умовах Полісся України. Сільське господарство – сталий розвиток України. матеріали всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 12 лист. 2020 р. / Поліський національний університет. Житомир, 2020. С. 130-132.

- 17.Калитка В. В., Карпенко М. В. (2014) Вплив ультрагумату на ріст, розвток і продуктивність розсади суниці садової. *Агробіологія*, 1, 74-78.
- 18.Кашин В.И. Научная база биологического потенциала садовых растений. *Садоводство и виноградарство*. 2000. № 3. С. 2-5.
- 19.Каштан В. І., Ващенко О. М., Рильський Є. К. Вплив елементів технології вирощування на урожайність квасолі звичайної в умовах Полісся України. *Агросфера – частина біосфери : матеріали наук.-практ. інтернет-конф. Поліського національного університету, м. Житомир*, 16 жовт. 2020. С. 35-37.
- 20.Копитко П. Г., Буцик Р. М. Формування вегетативних і генеративних органів суниці сорту Дарунок вчителю залежно від утримання ґрунту та умов мінерального живлення. *Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. К.*, 2008. Вип. 67. С. 219–225.
- 21.Рильський Є. К. Вплив гуматів на продуктивність насаджень суниці садової в умовах Полісся України. *Організація діяльності в агропромисловому комплексі та актуальні питання ветеринарії : матеріали І міжнар. спец. наук. конф., м. Хмельницький, 5 бер. 2021 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця, 2021. С. 5-6.*
- 22.Фульвігрін бор. <https://ru.agrotechnosouz.com.ua/stranica-tovara/%D1%84%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B3%D1%80%D1%96%D0%BD-%D0%B1%D0%BE%D1%80>
23. Характеристика сортів суниці садової. *Fruit.org.ua*. URL: <http://fruit.org.ua/index.php/news/93-ua-kontent/sluzhebnye-stati/100-kharakteristika-sortiv-sunitsi-osnovni-tipi-posadkovogo-materialu>.
- 24.Cervantes, L.; Ariza, M.T.; Miranda, L.; Lozano, D.; Medina, J.J.; Soria, C.; Martínez-Ferri, E. Stability of Fruit Quality Traits of Different Strawberry Varieties under Variable Environmental Conditions. *Agronomy* 2020, 10, 1–15.

25. Chaves, V.C.; Boff, L.; Vizzotto, M.; Calvete, E.; Reginatto, F.H.; Simões, C.M. Berries grown in Brazil: Anthocyanin profiles and biological properties. *J. Sci. Food Agric.* 2018, 11, 4331–4338.
26. Feza, A.M. Effect of planting density on growth and yield of strawberry. *Indian J. Hortic.* 2009, 66, 132–134.
27. Feza, A.M. Effect of planting density on growth and yield of strawberry. *Indian J. Hortic.* 2009, 66, 132–134.
28. Miranda, F.R.; Silva, V.B.; Santos, F.S.R.; Rossetti, A.G.; Silva, C.F.B. Production of strawberry cultivars in closed hydroponic systems and coconut fibre substrate. *Rev. Ciência Agrônômica* 2014, 45, 833–841.
29. Tariq, R.; Qureshi, K.M.; Hassan, I.; Rasheed, M.; Qureshi, U.S. Effect of planting density and growing media on growth and yield of strawberry. *Pak. J. Agric. Res.* 2013, 26, 113–123.
30. Tariq, R.; Qureshi, K.M.; Hassan, I.; Rasheed, M.; Qureshi, U.S. Effect of planting density and growing media on growth and yield of strawberry. *Pak. J. Agric. Res.* 2013, 26, 113–123.
31. Wellburn A.P. The spectral determination of chlorophyll a and b, as well as carotenoids using various solvents with spectrophotometers of different resolution // *Ibid.* 1994. 144, N 3. P. 307-313.
32. Zanin, D.S.; Fagherazzi, A.F.; Santos, A.M.; Martins, R.; Kretschmar, A.A.; Rufato, L. Agronomic performance of cultivars and advanced selections of strawberry in the South Plateau of Santa Catarina State. *Rev. Ceres* 2019, 66, 159–167.

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК 1

**ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ**  
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість рівнів по фактору А	<b>2</b>
Кількість рівнів по фактору В	<b>3</b>
Кількість повторень	<b>4</b>
Рівень статистичної надійності	<b>0,950</b>

Дослід  
2019:

### УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ, 2019рр. РИЛЬСЬКИЙ ЄВГЕН КАЗИМИРОВИЧ

#### ДАНИ ДОСЛІДУ

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ			
А	В	1	2	3	4
<b>1</b>	1	7,62	7,58	7,61	7,65
	2	8,86	8,87	8,86	8,87
	3	10,98	11,01	11,01	11,00
<b>2</b>	1	7,22	7,26	7,24	7,26
	2	8,25	8,26	8,26	8,29
	3	10,55	10,56	10,56	10,56

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 2Х3

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	47,80	23	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,00	3	-	-	-
ФАКТОРНА	47,79	5	9,56	42641,06	2,90
ФАКТОР А	1,33	1	1,33	5933,55	4,54
ФАКТОР В	46,41	2	23,20	103512,51	3,68
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,06	2	0,03	123,36	3,68
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,00	15	0,00		



**СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР**

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	7,62	8,87	11,00	9,16
2	7,25	8,27	10,56	8,69
Середні по В	7,43	8,57	10,78	8,92

T-коэф.= 2,1314495

НІР = 0,02 для оцінки істотності різниці часткових середніх

НІР = 0,01 для оцінки істотності різниці середніх по фактору А

НІР = 0,01 для оцінки істотності різниці середніх по фактору В і АВ

ДОДАТОК 2

**ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ**

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

**ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:**

Кількість рівнів по фактору А	<b>2</b>
Кількість рівнів по фактору В	<b>3</b>
Кількість повторень	<b>4</b>
Рівень статистичної надійності	<b>0,950</b>

2020

**УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ, 2020 Р.**

**Рильський Євген Казимирович  
ДАНИ ДОСЛІДУ**

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ			
А	В	1	2	3	4
<b>1</b>	1	11,73	11,74	11,71	11,71
	2	13,63	13,65	13,62	13,65
	3	16,92	16,91	16,94	16,94
<b>2</b>	1	11,14	11,16	11,16	11,13
	2	12,74	1,74	17,73	17,70
	3	16,22	16,25	16,26	16,23

**РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 2Х3**

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	285,40	23	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	28,24	3	-	-	-
ФАКТОРНА	115,17	5	23,03	2,43	2,90
ФАКТОР А	3,91	1	3,91	0,41	4,54
ФАКТОР В	110,87	2	55,44	5,86	3,68
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,39	2	0,19	0,02	3,68
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	141,99	15	9,47		

**СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР**

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	11,72	13,64	16,93	14,10

2	11,15	12,48	16,24	13,29
Середні по В	11,44	13,06	16,58	13,69

T-коэф.= 2,1314495

НІР = 0,02 для оцінки істотності різниці часткових середніх

НІР = 0,02 для оцінки істотності різниці середніх по фактору А

НІР = 0,02 для оцінки істотності різниці середніх по фактору В і АВ