МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» _____ 2023 року

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____Володимир ЗАМОРСЬКИЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА СОРТІВ АҐРУСУ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м-с
спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

МАКАРОВ Серій Сергійович

Керівник: ЯКОВЕНКО Роман, д. с.-г. н., професор

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП……... 3
РОЗДІЛ 1. ПРОМИСЛОВЕ ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ АГРУСУ (огляд літератури)……..…….. 5
1.1. Культура аґрусу та її значення в садівництві України …….……. 5
1.2. Біологія плодоношення ……. 7
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…….. 10
2.1. Ґрунтові умови…….. 10
2.2. Методика та обєкти досліджень..……..…… 11
2.3. Охорона праці при догляді за насадженнями агрусу …….. 14
2.4 Охорона навколишнього середовища при догляді за насадженнями агрусу……. 15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 17
3.1. Ріст і розвиток кущів аґрусу……..…….. 17
3.2. Плодоношення кущів аґрусу ……..……..….. 18
3.3. Якісні показники ягід аґрусу ……...…….……... 19
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ АҐРУСУ ……...…… 23
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ 26
ДОДАТКИ 30

ВСТУП

Україна виділяється досить сприятливими умовами і давніми традиціями населення щодо вирощування плодових і ягідних культур помірного клімату.

Застарілі високі затратні технології і низький рівень продуктивності праці, висока собівартість продукції зумовлюють недостатній рівень прибутковості галузі і збитку для виробника. З таких умов залишається одиниця створення високопродуктивних ресурсозберігаючих технологій для громадського та приватного сектора. Що дозволить конкурувати із зарубіжними виробниками уникнути банкрутства, при цьому особлива роль відводиться сорту. В садівництві України особливе місце належить ягідним культурам, що характеризуються швидкоплідністю, високою врожайністю та якість продукції, простотою розмноження. Раціональна організація ягідництва забезпечує швидкий обіг капіталу, а відтак і швидку окупність інвестицій.

Серед ягідних культур важливе місце відводиться аґрусу. Ягоди аґрусу мають унікальні лікувально-профілактичні властивості, що зумовлені високим вмістом та вдалим поєднанням вітамінів та органічних речовин. Ягоди агрусу містять цукрів 5,4-12,8%, органічних кислот 1,9-3,8%, пектинів – 0,4-0,9%, Р-активних речовин 1001-3815мг і вітаміну С 99-455мг на 100 г сирої маси, а також горошин, вітамін В1, В2, В9 (Фотієва кислота).

В Україні і країнах близького та далекого зарубіжжя створено ряд нових сортів аґрусу із комплексом цінних господарсько-біологічних ознак високого рівня.

Розвиток галузі садівництва та ягідництва потребує докірних змін у технологічному організаційно-економічному і сортовому ведені.

Актуальність теми. Головним фактором в інтенсивному веденні галузі садівництва є інтенсивні технології і сучасні сорти, тільки таким шляхом

можна збільшити виробництво ягідної продукції, яка давала б високі врожаї, великоплідних ягід з високим вмістом вітамінів

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є господарська оцінка аґрусу з вивченням особливостей росту і плодоношення в умовах Черкаської області.

Відповідно до мети визначено такі завдання досліджень:

1. Оцінити сорти та гібридних форм аґрусу в умовах Черкаської області.
2. Визначити економічну ефективність вирощування сортів та гібридних форм аґрусу.

РОЗДІЛ 1

ПРОМИСЛОВЕ ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ АГРУСУ

(огляд літератури).

1.1. Культура аґрусу та її значення в садівництві України

Аґрус відноситься до родини аґрусових Grossulariaceae рід Grossularia Mill. генетично аґрус найбільш близький до роду смородини, з видами якої він може схрещуватися. Рід аґрус в дикому стані налічує біля 50 видів. Головні центри видових відмінностей аґрусу знаходиться в Північній Америці, Азії.

За даними ряду авторів [1-3] аґрус вперше був введений в культуру в Древній Русі, а XI столітті його вирощували в монастирських садах. Основними виробниками ягід аґрусу є Європейські країни: в Німечинні виробляється біля 26 тис. т, в Польщі – 19, в Англії – 13, в Угорщині – 4, Франції – 2,8 тис. т.

Плоди аґрусу ціняться за приємний смак і аромат (запах), використовується у свіжому виді, а також виготовленню повидла, желе, варення, високоякісних вин.

На відмінну від інших ягід аґрусу використовують при різному ступені дозрівання, повністю дозрілі їх використовують у свіжому вигляді, протертими з цукром, напівдозрілі – для виготовлення варення, а не дозрілі – для виготовлення компотів в суміші з іншими фруктами [4, 5].

Ягоди аґрусу містять 85% води і 12-16% сухих розчинних речовин, загальна кількість цукрі коливається в межах 7-13%, органічні кислоти – від 1,07 до 2,28 %. Ягоди, особливо неповністю дозрілі, багаті на пектинові речовини – 0,26-1,40 %. Також ягоди аґрусу містять солі калію, натрію, кальцію, магнію, однак нема солей заліза. Вміст аскорбінової кислоти складає 18-58 мг/100г, каротину – 0,1мг/100г, інші вітаміни містяться в невеликій кількості.

Ягоди аґрусу застосовують як в’яжучі, протизапальні речовини, вони покращують обмін речовин в організмі [6-8].

Аґрус найбільш урожайна культура середній ягідних порід. При доброму догляді окремі сорти можуть давати 20-30 тонн ягід з одного гектара. Ріст і розвиток, тривалість вегетаційного періоду, пристосування до певних грунтово-кліматичних умов визначаються в першу чергу особливостями рослин їх онтогенезу внаслідок взаємодії організму з навколишнім середовищем у процесі еволюції. Фенологічні фази розвитку їх проходження в часі дозволяють виявляти амплітуду мінливості сортів, норму їх реакції на зміну умов вирощування [7, 9].

Застосування комплексу агротехнічних заходів при вирощуванні культури, до яких належить обрізування і формування, захист від шкідників і хвороб, внесення добрив, проведення робіт по зрошенню вимагають визначення фенологічних фаз розвитку рослин в кожній грунтово-кліматичній зоні і залежно планують дані роботи.

Аґрус належить до культур, яким необхідно навіть незначна сума тепла для проходження основних фенологічних фаз розвитку. Ряд авторів вказує на залежність тривалості основних фаз вегетації від генетичного походження сортів, біологічних особливостей і погодних умов року. На терміни початку вегетації впливають також сума негативних температур взимку [10, 11].

1.2. Продуктивність сортів аґрусу

Самоплідність сортів є важливою господарсько-біологічною ознакою. Аґрус вважається самоплідною культурою, однак за ступенем самоплідності сорти сильно розрізняють. Вивчення самоплідності колекційних зразків показало, що зав’язування ягід коливається в широких межах від 0 до 93%, але в середньому зав'язуваність становила на рівні 24-35 %. Важливим моментом у розвитку рослин є здатність до самозапилення і в першу чергу за

несприятливих умов при квітуванні, коли комахи – запилювачі не можуть літати [3, 4, 12].

За промислового вирощування аґрусу важливо підібрати сорти, рекомендовані для даної зони. Особливу увагу слід звернути на морозостійкість, врожайність, стійкість проти збудників хвороб та основних шкідників рослин, а також на смакові якості ягід.

Аґрус маловимогливий до грунтово-кліматичних умов і при відповідній технології вирощування здатний давати високі врожаї (до 10 кг ягід з куща). Врожайність залежить від сортових особливостей і в значній мірі – від ступеня ураження хворобами і шкідниками.

Сорти, які є у реєстрі не задовольняють потреби садівників, тому науково-дослідні інститути і селекційні станції України працюють по створенню конкурентноспроможних сортів аґрусу. На кафедрі садівництва НУБіП співробітниками створені сорти: НАУ-1, Тікач, Втіха, Васильки. Дані сорти являються стійкими до хвороб, мають різне забарвлення ягід, високоврожайні з добрими смаковими властивостями [13].

Великий вклад у створення сортів і гібридих форм вклали співробітники Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренко, зокрема, Чепурний В.Г., Ласкавий В.Ф., Кучер М.Ф. та ін. Ними вивидено більше 24 сортів та елітних форм агрусу [14].

За даними Павлюк В.В [15] в реєстр сортів України у 2006 році внесено сорти аґрусу Інституту садівництва такі, як Княжич, Оксамит, Славутич, Карат та Златогор. Дані сорти є високоврожайними (16,7–28,3 т/га), за строкими достигання поділяються на ранні і середні, мають добрі смакові властивості.

Серед ягідних культур, особливо на півдні, аґрус займає особливе місце. Молоді ягідники дають промисловий врожай на наступний рік після садіння і плодоносять постійно. На даний час в Україні виробництво агрусу становить 1 кг на душу населення. Вирощувати аґрус можна на всій території України. Як стверджують Волков В. і Волкова. Н [16] в умовах Польщі сорт Білий Тріумф

дає врожай на рівні 30,0 т/га, збір ягід проводиться механізовано, а зібраний врожай іде на виготовлення дитячого харчування.

Отже, згідно аналізу літературних джерел встановлено, що вирощування аґрусу є досить прибутковою справою а тому потрібно застосовувати інтенсивні технології вирощування, елементом яких є високопродуктивні сорти.

РОЗДІЛ 2.
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідна станція помології ім. Л.П. Симиренка розташований в центральній частині Черкаської області на висоті 125 м над рівнем моря у східній частині Правобережного Лісостепу. Клімат помірно континентальний, хоч бувають відхилення від різної континентальності й пом'якшення, що зумовлюються певною мірою смугою пересування за тропічного максимуму підвищенням атмосферного тиску, вісь якого проходить приблизно через Кіровоград, Полтаву, Харків, і далі на схід.

Характеристику кліматичних умов стаціонарного досліду складено на основі багаторічних метереологічних спостережень, що проводяться в Дослідній станції помології ім. Л.П. Симиренка з 1922 року.

Кліматичні умови 2022 року були недостатньо сприятливими для росту і розвитку аґрусу. Спостерігали звичайний дефіцит вологи та підвищення температури повітря. Зокрема, в квітні були зовсім відсутні опади, в травні випало 52,3 мм, що на 2,7мм менше середніх багаторічних показників, в червні було зафіксовано 55,1мм опадів, що на 13,9мм менше середніх багаторічних показників. Збільшення кількості опадів спостерігали в липні місяці, коли їх кількість склала 102,12 мм, що на 28,3 мм більше середніх показників надійшло вологи до грунту в серпні – 55,4 мм, в той час як у вересні випало 19,3 мм, що на 21,7 мм менше від середніх багаторічних показників для даного місяця. В цілому за квітень-вересень випало 284,3 мм. Порівняно з середнім багаторічним показником – 337 мм дефіцит вологи становить – 53,7 мм.

В цілому за 2022 рік випало 536,3 мм опадів, що на 11,5 мм перевищувало середній багаторічний показник. Водночас у 2022 році спостерігали високі показники температури повітря. За квітень – вересень місяці середня температура повітря була на 0,5 С вища за середнійбагаторічний показник. В цілому в 2022 році середня температура повітря склала 9,3 С, або на 1,5 С була вищою за середню багаторічну температуру повітря (7,8С). Максимальна

температура повітря в 2022 році досягала 35,4-34,1 С і була зафіксована у червні та липні місяці.

Кліматичні умови вегетаційного періоду 2023 року характеризувалися незначним дефіцитом опадів і надлишком тепла. В квітні 2023 року випало 19,7 мм опадів на 23,5 мм менше середніх багаторічних показників. В травні і червні, коли спостерігалися ріст і формування ягід смородини, випало 57,7 і 74,8 мм опадів, або на 2,7 і 5,8 мм більше середніх багаторічних показників (відповідно, 54 і 68 мм). В липні і серпні випало 59,4 і 43,2 мм опадів, або на 14,4 і 12,6 мм менше середніх багаторічних показників (73 і 55 мм, відповідно). Вересень був більш дощовим, ніж звичайно, випало 57,2 мм опадів, або на 16,3 мм більше середніх багаторічних показників (42 мм). В цілому, за квітень – вересень випало 312,4 мм опадів, або на 25,9 мм менше від середнього багаторічного показника за цей період (339 мм).

Середня температура повітря за квітень – вересень 2023 р. становила 18,2 С і перевищувала середню багаторічну температуру на 2,1 С. середня річна температура повітря за 2023 рік склала 9,0 С або на 1,2 С перевищувала середній багаторічний показник. В період активної вегетації агрусу спостерігалось перевищення температури повітря середніх багаторічних показників у травні – серпні. Максимальна температура повітря навесні і на протязі вегетаційного періоду склала відповідно: травень – 28,4 С, червень 33,7 С, серпень – 40,2 С, вересень – 28,4 С.

2.2. Ґрунтові умови.

Ґрунти на дослідних ділянках – неглибокий, мало гумусний, слабовилугуватий, пилувато-легкосуглинковий чорнозем на карбонатному лесі. Ґрунт утримували під чорним паром протягом усього періоду досліджень.

У шарі 0-60 см, в якому розміщена основна маса коренів – ґрунт гумусний темно-сірий, зернисто-порошковидної структури, зернистість виражена слабо. Перехід у нижній чорнозем поступовий. Грунт починає закипати під MCL на

глибині 54-56 см. У шарі ґрунту 0-60 см відсоток гумусу від 2,0 (0-20см) до 1,1 (41-60 см), pH складає 7,4 гідролітична кислотність 0,49 (0-20см) до 1,1(41-60см) мг-екв, сума ввібраних основ 18,9 (0-2см) – 33,2 (41-60см) мг-екв на 100г грунту.

pH 39-68см – верхній перехідний, добре гумусований, темно-сірий, вологий пухкий, перехід поступовий.

Phk 69-123см – нижній перехідний, слабо і нерівномірно гумусова ний, вологий, грудкуватість нестійка, перехід поступовий. Відсоток гумусу 1,5, pH 7,9, гідролітична кислотність 0,2 мг-екв, сума ввібраних основ 34,6мг-екв на 100 сухого ґрунту.

Протягом періоду проведення досліджень ґрунт в міжряддях утримували під чорним паром. Захист від шкідників і хвороб проводили згідно з розробленою в господарстві системою. Комплекс робіт на дослідних ділянках виконували згідно до методики та агротехнічних заходів, що прийняті у дослідному господарстві Інституту.

2.3.Методика та об’єкти досліджень.

Об’єктами досліджень були 9 сортів аґрусу різного генетичного та географічного походження. В дослідженнях використовувались польові та лабораторні методи.

Дослід було закладено в 2017 році по 15 рослин кожного сорту (по 5 рослин в трьох повтореннях). Схема садіння 2,5х0,5 м. контрольними були кращі районовані сорти в умовах зони Лісостепу України, такі як Карпати – для ранньостиглих сортів, середнього строку достигання – Корсунь-Шевченківський, і Фінік – для пізнього стиглих.

Схема досліду

Сорти
ранні
Карпати(контроль)
Неслухівський
Орльонок
середні
Корсунь-Шевченківський (контроль)
Красень
Елегант
пізні
Фінік (контроль)
Легінь
Малахіт

Сорт Карпати [17].

Сорт вивидений на Львівської дослідної станції садівництва Інституту садівництва НААН. Автори К.М.Копань, В.П.Копань. Отриманий від схрещування сортів Мліївський червоний х Сливовий. Сорт американо-європейської групи.

Раннього строку достигання.

Кущ середньорослий, прямостоячий, з товстими гілками яскраво-коричневого кольору, матові. Шипи середньої довжини, сильні, одно- , дво-, і трьохроздільні темнозабарвлені, розміщені по всій довжині пагона. Добре розмножується здерев'янілими і зеленими живцями.

Ягоди середньою масою 3,5-4,0 г, темно-червоні, округло-овальні,по 1-3 в китиці. На молодих кущах маса ягід – 6,5 г. Шкірка середньої товщини, м'якоть соковита, приємного кисло-солодкого смаку. Дегустаційна оцінка 4,6-4,9 бала.

Урожай 4,6 кг з куща. Один з найбільш смачних сортів. Відрізняється високою щільністю плодоношення (кількість ягід на 1 м довжини гілки) ,

десертним смаком ягід, високою врожайністю, пряморостістю кущів, сильною шиповатістю.

Борошнистою росою уражується слабо.

Сорт Корсунь-Шевченківський [1].

Сорт виведений в Дослідній станції помології ім. Л.П. Симиренка. Кущ сильнорослa, слаборазложистый. Прикореневих пагонів багато, товсті, прямі, середньошиповатий. Ягоди одномірні, округлі, червоні, масою 4,5-6 г, з гарними смаковими якостями, кисло-солодкі.

Переваги: підвищена зимостійкість, дуже висока врожайність, легкість розмноження.

Недоліки: порівняно висока стійкість проти борошнистої роси (1-2 профілактичні обробки).

Сорт Фінік [1].

Сорт невідомого походження з усіма ознаками Європейського аґрусу. Кущ міцний, розкидистий, з звисаючими гілками. Дає середня кількість прикореневих пагонів. Шипи одинарні, рідше подвійні, середньої довжини і товщини, на верхівці їх немає. Ягоди великі (6,3 г), округлі або широкогрушевидні. Плоди зелені, але майже суцільно покриті густим, темним, фіолетово-червоним, тьмяним, нерівномірним рум'янцем. Опушення немає, головні жилки біля плодоніжки глибоко занурені в м'якоть і як би розрізають ягоду. Шкірка плоду товста, м'якоть зеленувата, задовільного смаку, з сильним ароматом. Ягоди придатні для технічної переробки.

Методика досліджень розроблена на основі «Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами»; та методичних рекомендацій. Фенологічні спостереження проводилися візуально на рослинах кожного сорту.

Початок вегетації відмічався при розкриванні бруньок більшості рослин сорту; кінець вегетації – при настанні масового природного опадання листків.

Початком цвітіння вважалося розпускання на кущах 3-5% квіток. Кінець цвітіння – при розкриванні 90-95% квіток.

Початок достигання ягід відмічався при масовій зміні забарвлення ягід (шкірочка ягід втрачала травнисто-зелений колір, спостерігалася поява перших забарвлених ягід).

Кінець достигання – коли ягоди повністю мали характерне для сорту забарвлення, смак, аромат.

Щільність врожаю визначали діленням маси врожаю одного куща на його об'єм. Для визначення об'єму куща користувались формулою:

V=ВхШхД

де: В – висота куща;

Ш – ширина куща, в поперек ряду;

Д – ширина куща, вздовж ряду;

Після проведення розрахунків сорти розподіляються на 4-рі групи:

1. Сорти з дуже високою щільністю врожаю – понад 2,5кг/м^3;
2. З високою щільністю врожаю 1,6-2,5кг/м^3;
3. З середньою щільністю врожаю 0,6-1,5кг/м^3;
4. Сорти з низькою щільністю врожаю – менше 0,6кг/м^3.

Якісні показники ягід визначали лабораторним методом. Середня маса ягід – зважуванням середньої проби в кількості 100 ягід в кожному повторенні. При визначенні максимальної маси ягід – в середню пробу відбиралося по 100 найбільших ягід в кожному повторення.

Хімічний аналіз ягід проводився в лабораторії аналітичних досліджень Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка.

Проводилися такі хімічні аналізи:

-сухих розчиних речовин (на рефрактометрі);

-вміст цукрів (за Бертраном);

-загальна кислотність (титруванням в перерахунку на яблучну кислоту);

-вміст вітаміну С (титрометрично).

Для проведення досліджень з ягідними культурами використовували методичні вказівки [18–20].

Статистичну обробку даних виконували методом дисперсійного аналізу [21].

За допомогу у проведенні досліджень висловлюю подяку кандидату с.-г. наук Чепурному В.Г. та співробітникам лабораторії аналотічних досліджень Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка.

2.3. Охорона праці при догляді за насадженнями агрусу

Трудове законодавство регламентується законодавчими актами, основними з яких є конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», який був прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року. Дія закону поширюється на всі підприємства, установи, організації, незалежно від форм власності і види їх діяльності, на всіх працюючих незалежно від їх посади і рівня кваліфікації.

Садівництво характеризується високою інтенсивністю галузі, де багато механізованої праці з використанням сільгоспмашин. Тому, усі сільськогосподарські машини не повинні забруднювати навколишнє середовище шкідливими викидами, бути джерелом пожеж і вибухів, а матеріали, які застосовують при експлуатації і технічному обслуговуванні мають бути безпечні та не шкідливі для людей.

Основним небезпечним фактором є використання різних видів добрив, зокрема азотних які характеризуються токсичністю та іншими ознаками дії на людей. Суміш аміаку з повітрям (15,5-27% аміаку) вибухонебезпечна. Крім того аміак легко займається і може призвести до пожежі. Пара аміаку подразнює слизові оболонки дихальних шляхів, а у великих концентраціях викликає приступ кашлю та запаморочення. Концентрація аміаку 0,35-0,7 мг/л небезпечна для життя людей та тварин. Сечовина, кальцієва та натрієва селітра потрапляючи на шкіру і особливо слизові оболонки викликають їх подразнення. Аміачна селітра вогне- та

вибухонебезпечна, її не можна зберігати разом з іншими мінеральними добривами [23].

Застосування пестицидів пов'язане з потенціальною і реальною небезпекою. Вона зумовлена їх токсичністю для людини та здатністю викликати побічні ефекти та післядію. Небезпека отруєння виникає не тільки при безпосередньому контакті з засобами хімічного захисту рослин, але й при виконанні робіт по догляду за садом обробленому пестицидами. Найчастіше інтоксикація відбувається при перебуванні людей в протягом першого тижня після застосування хімічних засобів захисту рослин.

Всі особи, які зайняті у садівництві, проходять інструктажі на робочому місці. Основні роботи по догляду за плодовими насадженнями в господарстві виконують спеціальними сільськогосподарськими машинами, робота з якими потребує уваги і с бережності. Наказом керівника господарства трактори, сільськогосподарські машини і агрегати на повний період роботи закріплюють за конкретними механізаторами. До управління та обслуговування тракторів та сільгоспмашин особи, яким на виповнилось 18 років, не допускаються. Перед початком роботи трактористи-машиністи ретельно перевіряє справність трактора та механізмів і знарядь, які застосовуються при даному типу роботи.

Машини, які використовуються для перевезення мінеральних добрив, повинні мати кузови та ємності для попередження їх розсипання та розливу. Завантажують добрива в ємності машин лише при повній зупинці агрегату. Кришки бункерів, банок тукових сівалок після заповнення добривами герметично закриваються. Працювати з безводним аміаком треба у протигазах, гумових чоботах та рукавицях.

Всі машини, агрегати, ємності та інвентар ретельно чистять від залишків мінеральних добрив та промивають водою під сильним тиском.

Всі особи, які працюють з отрутохімікатами повинні бути проінструктовані про їх токсичну дію та способи безпечної роботи з ними, а також ознайомлені з правилами та прийомами надання першої допомоги.

При застосуванні отрутохімікатів необхідно суворо дотримуватись основних правил: не перевищувати норм витрат, не порушувати строків проведення обробок, використовувати препарати лише по призначенні, кожну операцію регіструвати в спеціальному журналі [25].

Суворе дотримання правих безпеки дозволяє уникнути виникнення нещасних випадків, які загрожують здоров'ю та працездатності людини. Воно сприяє збільшенню якості виконання робіт та підвищення продуктивності праці. На мою думку для цього необхідно:

2.4. Охорона навколишнього середовища при догляді за насадженнями агрусу

Охорона навколишнього природного середовища є надзвичайно важливим питанням і це знайшло своє відображення в конституції України. Так в статтях 16, 116, 119 і в деяких інших підкреслюється, що проведення політики у сфері охорони здоров'я, екологічної безпеки і природокористування, виконання державних програм по охороні довкілля є конституційним обов'язком Уряду України. Про важливість питання свідчить і те, що в Україні було прийнято 2 березня 1995 року Закон України „Про охорону праці", який регулює правові відносини, пов'язані з державною реєстрацією, виробництво, закупівлю, транспортування, зберігання пестицидів. Застосування пестицидів, як наголошується в Законі, повинно бути не лише ефективним, а й у першу чергу безпечним для здоров'я людини, вони не повинні забруднювати навколишнє природне середовище.

Отже, основним завданням, яке стоїть перед виробництвом, є вирощування екологічно чистої продукції без нанесення шкоди навколишньому природному середовищу.

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Розвиток кущів аґрусу.

Рівень адаптаційного пристосування до певних грунтово-кліматичних умов, як то зимостійкість, стійкість проти хвороб, а також комплексу агротехнічних заходів по догляду за культурою залежить від фенологічних фаз розвитку рослини. Тому, для різних грунтово-кліматичних зон вивчення біологічних особливостей росту то розвитку має важливе значення, оскільки сучасний асортимент аґрусу різниться складним генетичним походженням.

У наших дослідженнях відмічено початок вегетації сортів аґрусу серед групи ранньостиглих в 2022 році в першій декаді березня в межах 13.03 – 18.03 що раніше в порівняні з групою середньостиглих сортів на 6-10 дні, та раніше на 8-13 днів від групи пізньостиглих.

Слід відмітити, що раннє розпускання бруньок аґрусу було викликане підвищенням середньодобової температури повітря до 2,4 С у другій половині лютого подальшим потеплінням на початку березня. Серед групи ранніх сортів аґрусу початок вегетації різнився на 3 дні цьому позитивні температури відрізнилися в межах 20 С. так по сорту Карпати відмічено початок вегетації 16.03 2022 р. при позитивній температурі 61,2 С.

Вегетаційний період у 2023 році серед сортів ранньої групи достигання розпочалось в другій – третій декаді березня, що співпадає з попередніми дослідженнями в Дослідній станції помології ім. Л.П. Симиренка.

Початок вегетації сортів аґрусу пізньої групи достигання по всіх роках дослідження були зміщенні на більш пізні строки в порівняні з ранніми та середньостиглими сортами. Так, сорт Фінік в 2023 році вегетацію розпочав 5.04 що є самим пізнім строком, сума середніх позитивних температур

становила 107,3-110,5 С, решта сортів пізньої групи вегетацію розпочали на 4-6 днів раніше, температури при цьому були на 5-16 С нижчі.

Таблиця 3.1

Початок вегетації сортів аґрусу.

Сорти	2022	2023
Ранні		
Карпати(контроль)	16.03	27.03
Неслухівський	18.03	21.03
Орльонок	18.03	25.03
Середні		
Корсунь-Шевченківський (контроль)	26.03	27.03
Красень	23.03	26.03
Елегант	22.03	27.03
Пізні		
Фінік (контроль)	30.03	5.04
Легінь	3.04	29.03
Малахіт	5.04	29.03

Аґрус культура з досить раннім періодом цвітіння і тому є постійна імовірність ураження генеративних органів пізньовесняними заморозками. Для виробництва цінними є пізньоквітуючі сорти та гібридні форми аґрусу, для них існує значно менший ризик підмерзання бутонів, квіток і молодої зав'язі внаслідок весняного повернення холодних мас повітря.

Цвітіння розпочинається через 22-51 днів після початку вегетації. Це пояснюється, тим що в 2023 році після початку вегетації спостерігалися зниження температури в третій декадах березня.

Різниця між сортами становила 5-9 днів. Так сорти Карпати (контроль), Неслухівський, Орльонок віднесені до групи ранніх, вони розпочинають цвітіння в ранні строки при настанні суми позитивних температур 229,8-275,3 С (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Початок цвітіння сортів та елітних гібридних форм аґрусу.

Сорти	2022	2023
Ранні		
Карпати(контроль)	25.04	19.04
Неслухівський	23.04	17.04
Орльонок	21.04	23.04
Середні		
Корсунь-Шевченківський (контроль)	25.04	21.04
Красень	23.04	25.04
Елегант	25.04	19.04
Пізні		
Фінік (контроль)	25.04	23.04
Легінь	26.04	24.04
Малахіт	27.04	25.04

До групи середньостиглих сортів віднесенні сорти Красень, Корсунь - Шевченківський (контроль), Елегант та вони розпочинають цвісти у другій і переважно в третій декаді квітня. Сорти Фінік, Малахіт віднесенні до групи пізньостиглих. Початок цвітіння відмічається переважно в третій декаді квітня, при цьому позитивні температури необхідні для цих сортів знаходиться в межах 298,7 – 330,3 С.

Тривалість фенофази цвітіння за роки досліджень складала 9-13 днів і залежно від погодних умов вегетаційного періоду та гібридних форм.

Таким чином, визначення строків цвітіння аґрусу дає змогу планувати агротехнічні заходи, зокрема захист від шкідників та хвороб. В наукових установах можна визначити точні строки проведення селекційної роботи, час проведення запилення.

Найбільш ранній початок достигання ягід аґрусу сорт Неслухівський відмічено 12 червня 2022 року, при цьому сума позитивних температур досягла 105,9 С. найбільш пізній початок дозрівання ягід аґрусу середньої групи відмічено також у 2022 році – 25-27 червня. Для достигання ягід аґрусу ранньої групи необхідна температура 1057,6 – 1183,4 С. це сорти Красень, Корсунь – Шевченківський (табл. 3.3)

Група пізньостиглих сортів Фінік і Малахіт розпочинають фазу достигання ягід при досягненні суми позитивних температур 1237,5-1333,2 C^0. здебільшого цей строк припадає на третю декаду червня. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок між початком достигання ягід і початком вегетації та початок цвітіння. Наші дослідження дають змогу зробити висновок, що розтягнутий у часі період дозрівання ягід аґрусу подовжує період споживання їх у свіжому вигляді. Використовуючи сорти різні за строком достигання можна спланувати роботи пов’язані з механічною переробкою ягід аґрусу у виробництві.

Таблиця 3.3

Достигання ягід аґрусу.

Сорти	2022	2023
Ранні		
Карпати(контроль)	16.06	25.06
Неслухівський	12.06	21.06
Орльонок	18.06	16.06
Середні		
Корсунь-Шевченківський (контроль)	22.06	27.06
Красень	18.06	27.06
Елегант	25.06	19.06
Пізні		
Фінік (контроль)	27.06	22.06
Легінь	25.06	29.06
Малахіт	25.06	30.06

3.2. Плодоношення кущів аґрусу

Облік врожайності визначають загальноприйнятими методами зважування маси ягід з куща з наступним перерахунком на одиницю площі, що не забезпечує повної інформації про рівень навантаження кущів урожаєм, бо вони значно відрізняються за силою росту. Навіть за однакової врожайності кущів переваги сортів зі стриманою силою росту нівелюються. Тому Кумінов Е.П.

[23] запропонував оцінювати продуктивність сортів за коефіцієнтом щільності врожаю.

Показник щільності врожаю ягід може змінюватися залежно від погодних умов року, але в одних сортів він стабільно високий, а в інших низький. Найбільшу цінність мають сорти зі щільністю врожаю ягід понад 2 кг/м^3 (табл.3.5).

До групи з дуже високою щільністю врожаю ягід належать сорти середнього строку достигання, які мають навантаження більше 2 кг/м^3.

Таблиця 3.5

Щільність врожаю сортів аґрусу, кг/м^3

Сорти	2022	2023	Середнє
Ранні			
Карпати(контроль)	1,65	1,80	1,8
Неслухівський	1,68	1,42	1,6
Орльонок	1,17	1,27	1,3
Середні			
Корсунь-Шевченківський (контроль)	3,09	2,81	3,0
Красень	2,71	4,27	3,6
Елегант	2,16	1,60	2,0
Пізні			
Фінік (контроль)	1,42	2,36	2,0
Легінь	2,19	2,30	2,3
Малахіт	2,11	2,31	2,3

Серед групи сортів середнього строку достигання за щільністю врожаю виділився сорт Корсунь-Шевченківський. Слід відзначити що найвищий показник щільності врожаю має сорт Елегант.

Із групи пізньостиглих за показником найвищої щільності виділився сорт – Малахіт. Решта сортів мають середню щільність навантаження врожаєм.

Урожайність сортів аґрусу у розрізі років (табл.3.6) показує, що з ранньостиглих сортів найкращий результат одержано в сорту Неслухівський з продуктивністю 24,1 т/га.

Таблиця 3.6.

Урожайність кущів різних сортів аґрусу, т/га

Сорти	2022	2023	Середнє
Ранні			
Карпати(контроль)	11,3	10,1	10,7
Неслухівський	24,1	16,7	20,4
Орльонок	16,7	11,5	14,1
Середні			
Корсунь-Шевченківський (контроль)	16,1	19,9	18,0
Красень	13,7	11,3	12,5
Елегант	19,5	25,7	22,6
Пізні			
Фінік (контроль)	10,7	16,1	13,4
Легінь	16,1	19,5	17,8
Малахіт	22,3	24,7	23,5
$НІР_{05}$	*1,0*	*0,8*	-

Відзначимо, що метеорологічні умови 2022 року за сумою тепла і вологи у першій половині вегетації (квітень – червень) були найбільш сприятливими, хоча весь вегетаційний період був менш сприятливим для формування врожаю, внаслідок чого продуктивність усіх сортозразків знизилася.

У групі середньостиглих сортів виділяються сорти Корсунь – Шевченківський та Елегант, в яких нарощується врожайність з роками плодоношення.

Урожайність пізньостиглих сортів характеризується нестабільною динамікою, за винятком сорту Малахіт, який протягом 2022-2023 років показує постійне зростання врожаю, що становить прибавку в середньому до контроля 10,7 т/га. Сорт Легінь за продуктивністю постійно перевищує контрольний сорт Фінік на 4,4 т/га, хоча поступається сорту Малахіт.

Наведенні дані свідчать, що сорти ранньостиглої групи за роки досліджень мають строкатість в нарощуванні врожайності. Група пізньостиглих сортів відрізняється постійним нарощуванням врожаю незалежно від метеорологічних умов року.

3.3. Якісні показники ягід аґрусу.

З групи ранньостиглих за комплексом показників кращими характеризують такі сорти: Неслухівський – середня маса ягід 4,8 г, вони кисло-солодкого смаку, округло-овальної форми, темно – червоного забарвлення.

Серед групи середньостиглих сортів кращі результати одержано для сорту Красень, маса ягід тут становить 4,2 г, вони солодкого смаку, округло-овальної форми, червоного забарвлення. Сорти Елегант, Красень за комплексом показників наближені до контрольного сорту Корсунь-Шевченківський.

З пізньостиглих сортів аґрусу найбільша маса була у сорту Малахіт 4,1 г., хоча за іншими показниками сорти майже нічим не відрізнялися.

Таблиця 3.7

Середня маса ягід різних сортів аґрусу

Сорти	Середня маса, г		
	2022	2023	Середнє
Ранні			
Карпати (контроль)	4,5	5,0	4,8
Неслухівський	4,1	4,5	4,3
Орльонок	2,1	2,5	2,3
Середні			
Корсунь-Шевченківський (контроль)	2,5	2,2	2,4
Красень	4,9	3,5	4,2
Елегант	4,7	3,5	4,1
Пізні			
Фінік (контроль)	4,4	3,0	3,7
Легінь	4,6	3,4	4,0
Малахіт	4,5	3,6	4,1

Таким чином, за якістю плодів із ранньої групи достигання виділилися сорти Неслухівський, з групи середньостиглих – Красень і пізньостиглих Малахіт.

Найважливішими показниками хімічного складу ягід є вміст вітаміну С, цукрі та кислот. Аналізуючи дані можна відмітити, що у досліджуваних сортах містилось загальних цукрі від 5,80 до 7,70 %, кислотність була в межах від 1,60 до 2,24 % та вітаміну С від 35,1 до 51,8 мг/100г.

За результатами хімічного складу ягід встановлено, що найбільш цінними в хіміко-технологічному відношенні є сорти Елегант і Красень.

Таблиця 3.8

Хімічний склад ягід різних сортів аґрусу, 2023 р.

Сорти	Сухі речовини,%	Цукор, %	Кислотність, %	Вітамін С, мг/100 г
Ранні				
Карпати (контроль)	11,1	7,51	1,59	48,0
Неслухівський	15,5	7,30	1,83	51,8
Орльонок	12,0	6,05	2,15	35,7
Середні				
Корсунь-Шевченківський (контроль)	15,0	6,09	1,98	42,3
Красень	16,7	6,24	2,08	47,2
Елегант	17,7	6,68	1,89	42,7
Пізні				
Фінік (контроль)	11,2	7,72	2,00	42,3
Легінь	12,1	6,75	2,25	35,2
Малахіт	15,0	5,80	1,89	46,6

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІД АГРУСУ

Поява нових сортів і високоефективних технологій дає можливість на значних площах щорічно отримувати високі врожаї ягід від 15 до 30 тонн на гектар, що в першу чергу становить завдання мати сорти з високою потенційною врожайністю, стійкими до основних найбільш шкодочинних хвороб і шкідників.

Продуктивне використання багаторічних ягідних насаджень базується на рентабельному відборі сортів та застосуванні передових технологій вирощування.

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів аґрусу у дослідних насадженнях проводили за нормативним методом, що передбачає використання технологічних карт, у яких розраховано витрати на догляд за насадженнями згідно з прийнятими даній зоні рекомендаціями. Технологічні карти щороку складали на основі фактично виконаних обсягів робіт у насадженнях аґрусу Дослідної станції помології ім. Л.П.Симиренка НААН за розробленими нормативами. Сума витрат на оплату праці, крім основної оплати, розрахованої за тарифними ставками та нормами виробітку, включає доплати згідно з положенням про оплату праці в господарстві Дослідної станції, компенсації витрати, оплату відсотків та іншого невідпрацьованого часу.

Розмір загальновиробничих витрат обчислено відповідно для їхньої питомої ваги по галузі.

Серед групи ранньостиглих сортів кращі результати за врожайністю одержали по сортах Орльонок – 20,4 т/га, в той час як урожайність контрольного сорту Карпати склала 10,7 т/га, що на 9,7 т/га менше. Чистий прибуток кращих сортів ранньостиглої групи становив від 9985-30952 грн/га.

Рентабельність виробництва ягід у контрольному варіанті становила 60,5%, тоді як у сорту Неслухівський – 156,4.

Таблиця 4.1

Економічна оцінка сортів аґрусу

Сорт	Урожайність, т/га	Виробничі витрати,тис. грн../га	Собівартість, грн./т	Виручка грн./га	Прибуток, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %
Ранньостиглі сорти						
Карпати(контроль)	10,7	16521	1,57	26501	9985	60,5
Неслухівський	20,4	19803	0,99	50752	30951	156,4
Орльонок	14,1	18352	1,32	35001	16650	90,8
Середньостиглі сорти						
Корсунь-Шевченківський (контроль)	18,0	17201	1,63	44751	27557	160,3
Красень	12,5	16905	0,84	31002	14104	83,5
Елегант	22,6	19927	1,43	56252	36333	182,7
Пізньостиглі сорти						
Фінік (контроль)	13,4	17153	1,63	33502	16351	95,4
Легінь	17,8	17601	0,88	44251	26653	151,5
Малахіт	23,5	20251	1,46	58504	38252	188,8

Серед середньостиглих за економічними показниками виділились сорти Елегант і Корсунь-Шевченківський. Зокрема, прибуток з 1 га відповідно

становить 14104 і 36333 грн. Рівень рентабельності названих сортів становить відповідно 160,3 і 182,7 %.

Серед пізньостиглих сортів найбільш врожайним був сорт Малахіт 23,5т/га. Прибуток був отриманий в сумі 58504 грн, а рівень рентабельності на рівні 188,8 %.

Отже, на підставі оцінки економічної ефективності сортів агрусу серед ранньостиглих кращими виділяються – Неслухівський, середньостиглих – Елегант, Корсунь-Шевченківський, із пізньостиглих – Малахіт. Економічна оцінка ефективності виробництва названих сортів є підстави рекомендувати їх до широкого впровадження в господарства з різною формою властивості.

ВИСНОВКИ

1. За господарськими ознаками, адаптативністю до грунтово-кліматичних умов Черкаської області, технологічністю вирощування виділено: ранньостиглі сорти аґрусу Неслухівський, Корсунь-Шевченківський,; пізньостиглі – Малахіт.

2. Розтягнутий у часі період дозрівання ягід аґрусу подовжує період споживання їх у свіжому вигляді. Використовуючи сорти різні за строком достигання можна спланувати роботи пов’язані з механічною переробкою ягід аґрусу у виробництві.

3. Надземна частина кущів залежить від біологічних особливостей сорту. Результати з вивчення розмірів та форми куща, сила росту, проекції площі крони дають чітку уяву про можливі схеми розміщення того чи іншого сорту на площі.

4. Найвищими врожаями (т/га) характеризуються сорти: ранньостиглої групи – Неслухівський (20,4); середньосиглих – Елегант (22,6); пізньостиглі групи – Малахіт (23,5).

5. Досліджуванні сорти за часом і темпами проходження основних фенологічних фаз повністю відповідають умовам Черкаської області та забезпечують досить високу продуктивність і добру якість ягід.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень в умовах Черкаської області рекомендувати до широкого впровадження в господарствах різних форм власності сорти аґрусу ранньостиглої групи – Неслухівський, середньостиглих – Елегант і пізньостиглих – Малахіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марковський В.С., Бахмат М.І. Ягідні культури в Україні. Камянець-Подільський, 2008 200 с.

2. Куян В.Г. Плодівництво К., 2009. 472 с.

3. Popova I.V. Gooseberry. M., 1985. 139 p.

4. Volodina E.V. Gooseberry. L., 1986. 162 p.

5. Надточий І.П. Аґрус має багато переваг. Дім, сад, город. 2003. №8. С. 11–13.

6. Андрієнко М.В. Роман І.С. Малопоширені ягідні і плодові культури. К., 1991. 166 с.

7. Vasyuta M.V. Gardener's Handbook. K., 1990 352 p.

8. Ягідні культури / І.В. Ковтун, К.М. Копань, В.С. Марковський та ін. К., 1986. 263 с.

9. Kurennoy N.M. Basics of intensive fruit growing. M., 1980. 191 p.

10. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. К., 2004. 464 с.

11. Каблучко Г.О. Плодівництво. К., 1990. 350 с.

12. Ягідні культури / Ю.П. Яновський, В.В. Воєводін, О.М. Лапа та ін. К., 2009. 215 с.

13. Burmistrov A.D. Berry crops. L., 1985. 272 p.

14. Чепурний В.Г. Урожайність та біологічна здатність до формування врожаю сортів та перспективних гібридних форм агрусу в умовах Лісостепу України. Зб. наук. пр. Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 2006. Вип.43. С.58-61.

15. Grow soft fruit Blackcurrants. Режим доступа: http://www.which.co.uk/environment-and-saving-energy/environment-and-greener-living/guides/grow-soft-fruit/ blackcurrants

16. How To Grow Black Currant. Режим доступа: http://usagardener.com/how_to_grow_fruits/how_to_grow_black_currant.php

17. Jauron Richard. Growing Currants and Gooseberries in the Home Garden / R. Jauron. Iowa State University of Science and Technology, 1995. pp. 21-22.

18. Волков В., Волкова Н. Агрус. Сад, виноград і вино України. 2005. №1-2. С. 28–29.

19. Безпалов В.В. Аґрус: вирощуйте стійкі сорти. Дім, сад, город. 2006. №11. С.14–15.

20. Eremina E.V. Winter hardiness of gooseberries. Gardening and viticulture. 2017. No. 4. pp. 21–22.

21. Грицаєнко А.О. Плодівництво. К., 2000. 429 с.

22. Чепурний В.Г. Самоплідність та перехресна плодовитість сортів та гібридних форм аґрусу. Зб. наук. пр. „Садівництво України: традиції, здобутки, перспективи Мліївського інституту садівництва та Уманського державного аграрного університету. Мліїв-Умань, 2005. С. 289-293.

23. Шеренговий П.З., Шеренговий В.П., Лисенко С.О. Нові сорти аґрусу. Сад, виноград і вино України. 2004. №3-4. С. 10–11.

24. Павлюк В.В. Нові сорти інституту садівництва. Аґрус. Дім, сад, город. 2006. №7. С. 13.

25. Volkov V., Volkova N. Gooseberry. Gardener. 2005. No. 5. P.22–24.

26. Атлас перспективних сортів плодових и ягідних культур Украины / під ред. Копаня В.П. К, 1996. 454 с.

27. Accounts, observations, analyzes in experiments with fruit and berry plants: Method. recommendations / Ed. G.K. Karpenchuk and A.V. Melnik. Uman, 1987. 115 p.

28. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В.Кондратенко, М.О. Бублик. К., 1996. 95 с.

29. Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops / Under. ed. E.N. Sedov. Orel, 1999. 608 p.

31. Dospehov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results) 1979. 416 p.

32. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз. – К., 2005. – 186 с.

33. Некос В. Ю., Некос А. Н. Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. 208 с

34. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. / За ред. М. П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2008. – 384 с.

35. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Шстун І.П.Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. - 3-тє вид., перероб. і допов. - Суми:ВТД «Університетська книга», 2009. – 540 с.

36. Довідник з охорони праці в сільському господарстві (запитання і відповіді) / С.Д. Лехман, В.П. Целинський, С.М. Козирев та ін.; За ред. С.Д. Лехмана. – К.: Урожай, 1990. – 400 с