МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту
„_____”_____ 2025р.

Зав. кафедри доктор с.-г. наук, професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 4 курсу, групи 41 с освітньої програми Садівництво та виноградарство спеціальності Садівництво та виноградарство
СКОРОХОД Іван Олександрович

Науковий керівник: доктор с.-г. наук, професор Яковенко Р.В.

Умань – 2025

ЗМІСТ

Вступ.....3
Розділ 1. Теоретичні основи підвищення продуктивності груші
(огляд літератури)…….……..….4
1.1. Біологічні особливості культури груші ……..…….…..…4
1.2. Роль позакореневого підживлення в живленні плодових культур ...…..7
Розділ 2. Умови, об’єкти і методика проведення досліджень.....5
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....7
2.2. Об’єкти досліджень.....7
2.3. Методика проведення досліджень.....8
Розділ 3. Результати досліджень.....11
3.1. Вплив позакореневого підживлення на ріст і розвиток дерев ……...11
3.2. Урожайність груші залежно від варіанту підживлення …….12
3.3 Якість плодів груші…….…..…..13
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ…..……. 14
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ….. 15

ВСТУП

Садівництво є однією з важливих галузей сільського господарства України, яка забезпечує населення цінною продукцією — свіжими плодами, ягодами, а також сировиною для переробної промисловості. В умовах сучасного сільського господарства зростає потреба в отриманні стабільних та високих урожаїв плодових культур, зокрема груші, яка є цінною плодово-ягідною культурою з високими смаковими якостями та товарною цінністю плодів.

Серед великої кількості сортів груші, які вирощуються в Україні, значну увагу заслуговує сорт Ноябрська, відомий своєю зимостійкістю, високою врожайністю, гарною транспортабельністю та лежкістю плодів. Проте навіть потенційно продуктивні сорти потребують раціонального підходу до системи живлення, що особливо актуально в умовах кліматичних коливань і обмежених ресурсів.

Одним із сучасних способів підвищення врожайності плодових культур є позакореневе підживлення, яке забезпечує рослини макро- і мікроелементами через листкову поверхню. Використання спеціалізованих комплексних препаратів, зокрема Brexil Mix, дозволяє підвищити ефективність живлення, покращити ріст, розвиток і плодоношення дерев, особливо в критичні фази органогенезу.

Мета дослідження — визначити вплив позакореневого підживлення препаратом Brexil Mix на продуктивність груші сорту Ноябрська в умовах Кіровоградської області.

Завдання дослідження:

Оцінити умови вирощування груші у Кіровоградській області;

Вивчити біологічні особливості сорту Ноябрська;

Визначити вплив Brexil Mix на ріст, розвиток і урожайність дерев;

Об’єкт дослідження — груша сорту Ноябрська.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГРУШІ

1.1. Біологічні особливості груші

Груша (Pyrus) належить до родини Розові (Rosaceae) і є однією з провідних плодових культур помірного клімату. Вона характеризується тривалим періодом життя, високою адаптивністю до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов та значною економічною цінністю. Груша вирізняється повільним ростом у перші роки після посадки, але при належному догляді вступає в плодоношення на 4–5 рік [1, 2].

Формування врожаю залежить від багатьох чинників: сортових особливостей, агротехнічних прийомів, рівня живлення та зволоження. Для повноцінного розвитку груша потребує доброго освітлення, помірної вологості та родючого ґрунту з нейтральною або слабокислою реакцією (pH 6,0–6,5). Оптимальною температурою для росту є 18–25°C. Найбільш поширеним видом ґрунтів для вирощування груші в Україні є чорноземи, зокрема в Центральному регіоні — Кіровоградській області.

Продуктивність груші залежить від комплексу факторів, зокрема:

- агрокліматичних умов (температурний режим, кількість опадів, тривалість вегетації);
- сортових особливостей (зимостійкість, стійкість до хвороб, здатність до запилення);
- рівня агротехніки (обрізування, полив, боротьба з шкідниками);
- системи живлення, особливо в період бутонізації, цвітіння, зав’язування та наливу плодів.

Недостатнє забезпечення макро- і мікроелементами призводить до ослаблення ростових процесів, зниження фотосинтетичної активності листків,

погіршення якості плодів та зменшення загальної врожайності. Особливо важливим є надходження бору, цинку, магнію, марганцю — саме цих мікроелементів часто бракує на чорноземах при інтенсивному вирощуванні [3-5].

1.2. Роль позакореневого підживлення в живленні плодових культур

Позакореневе (листкове) підживлення — це агроприйом, за якого добрива у вигляді водного розчину вносяться безпосередньо на листкову поверхню. Цей метод дає змогу оперативно забезпечити рослини необхідними елементами живлення в періоди, коли їх надходження через кореневу систему ускладнене (через нестачу вологи, несприятливі ґрунтові умови тощо) [6-9].

Переваги позакореневого підживлення:

- швидкий ефект (елементи засвоюються через 1–2 доби);
- можливість застосування в критичні фази розвитку;
- низькі витрати добрив завдяки точному дозуванню;
- зменшення екологічного навантаження на ґрунт.

Особливо ефективними є комплексні мікродобрива, до складу яких входять кілька мікроелементів у хелатній формі.

Численні дослідження свідчать про ефективність позакореневого підживлення для підвищення врожайності плодових культур. Так, за даними Інституту садівництва НААН України (2020–2023 рр.), застосування мікродобрив з бором і цинком на груші підвищувало врожайність на 12–18% залежно від умов року та сорту [10, 11].

Зокрема, добриво Brexil Mix італійського виробництва (компанія Valagro) зарекомендувало себе як високоефективний препарат для листкового підживлення. Воно містить набір хелатованих мікроелементів (B, Zn, Mn, Fe, Cu, Mo) у легкодоступній формі, що сприяє покращенню фотосинтезу, зростанню вегетативної маси, формуванню зав'язі та збільшенню розміру плодів.

Підтвердження ефективності мікродобрив можна знайти і в інших роботах. Ввиявлено, що при обробці груші мікродобривами на основі бору врожайність підвищувалася на 18–35% залежно від фази обробки. У нашому дослідженні приріст склав до 48,2%, що свідчить про високу ефективність комплексу Brexil Mix [12].

Досліджено [13-16] ефективність позакореневого підживлення яблуні й виявив підвищення якості плодів (цукристість, колір, вміст сухих речовин), що повністю узгоджується з отриманими нами даними.

У дослідженнях італійських учених (Valagro Research Center, 2021) зазначається, що хелатні форми мікроелементів (EDTA, LSA, IDHA), які входять до складу Brexil, забезпечують високу біодоступність навіть при лужному pH, характерному для чорноземів Кіровоградщини [17-19].

Таким чином, результати дослідження підтверджують як світові тенденції, так і локальні спостереження, а також демонструють, що при грамотному застосуванні позакореневе підживлення дозволяє суттєво підвищити економічну ефективність вирощування груші без збільшення навантаження на екосистему.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Кіровоградська область розташована в центральній частині України, в зоні Лісостепу. Клімат області — помірно-континентальний, із достатнім тепловим забезпеченням і недостатнім зволоженням упродовж вегетаційного періоду. Середньорічна температура становить +8,0…+9,0 °C, середня температура влітку — близько +21,5 °C, взимку — до –5 °C. Річна кількість опадів — 450–550 мм, із яких значна частина припадає на першу половину літа.

Ґрунтовий покрив регіону представлений здебільшого чорноземами типовими та середньогумусними, які характеризуються високою родючістю, доброю водоутримувальною здатністю та високою насиченістю основами. Реакція ґрунтового середовища слабокисла або нейтральна (pH 6,5–7,2).

Такі умови є загалом сприятливими для вирощування груші, проте в окремі періоди спостерігається нестача вологи та дефіцит окремих мікроелементів, що знижує ефективність мінерального живлення кореневим шляхом.

2.2. Об’єкти досліджень.

Дослідження проводилося у 2024 році на дослідній ділянці приватного садівничого господарства в Кіровоградській області. Об'єктом дослідження були дерева груші сорту Ноябрська віком 5 років, які ростуть на чорноземному ґрунті. Дерева були однорідні за віком, силою росту та попередніми показниками продуктивності.

Сорт Ноябрська — пізньоосінній, відзначається високою зимостійкістю, стабільною врожайністю, плодами середнього та великого розміру, масою 180–250 г, з відмінними смаковими властивостями.

До складу Brexil Mix входять основні мікроелементи, які відіграють важливу роль у життєдіяльності рослин:

- **Бор (B)** — покращує процес запліднення, сприяє утворенню зав’язі та розвитку плодів. Його дія особливо важлива у період цвітіння. В дослідженні помітно, що обробка в цій фазі суттєво зменшила осипання квіток.
- **Цинк (Zn)** — активує ферменти, відповідає за синтез ауксинів, що впливають на ріст пагонів і листя. Застосування цинку посилює вегетативну активність дерева.
- **Марганець (Mn)** — бере участь у фотосинтезі та диханні рослин. Дефіцит марганцю обмежує утворення хлорофілу, що знижує продуктивність.
- **Залізо (Fe)** — важливий мікроелемент для синтезу хлорофілу, особливо в умовах високої pH, що властиво чорноземам.
- **Мідь (Cu), молібден (Mo)** — покращують обмін речовин, беруть участь у ферментативних процесах.

Таким чином, навіть одноразове позакореневе підживлення цим комплексом позитивно впливає на біохімічні процеси в рослині. В умовах чорноземного ґрунту, де макроелементи наявні у достатку, саме мікроелементне живлення є обмежувальним фактором для максимального розкриття потенціалу сорту.

2.3. Методика проведення досліджень

Дослід проводили в 3-кратній повторності, методом закладання варіантів у рядках із контролем. Всього в дослідженні брали участь 30 дерев (по 10 на варіант).

Схема досліду:

Варіант	**Характеристика**	**Обробка**
Варіант1 (контроль)	Без підживлення	вода
Варіант 2	1 обробка препаратом Brexil Mix	у фазу бутонізації
Варіант 3	2 обробки препаратом Brexil Mix	у фазу бутонізації та після цвітіння

Для підживлення використовувався препарат **Brexil Mix** (виробник — Valagro, Італія), що містить комплекс мікроелементів у хелатній формі:

- Бор (B) — 0,5%
- Цинк (Zn) — 0,5%
- Марганець (Mn) — 0,5%
- Залізо (Fe), Мідь (Cu), Молібден (Mo) — у мікродозах

Концентрація робочого розчину становила **2 г/л води**. Обприскування проводили в ранкові години за безвітряної погоди за допомогою ранцевого обприскувача.

Протягом вегетаційного періоду проводили такі спостереження [20]:

- фенологічні (інтенсивність цвітіння, плодоношення);
- морфометричні (висота дерева, приріст пагонів, площа листкової поверхні);
- кількісні показники врожайності (кількість плодів на дереві, маса одного плода, загальна маса урожаю);
- якісні характеристики плодів (зовнішній вигляд, маса, вміст сухих речовин, дегустаційна оцінка);

Зібрані дані обробляли методом варіаційної статистики. Середні значення порівнювали за критерієм Ст’юдента при рівні значущості $p < 0,05$.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Вплив позакореневого підживлення на ріст і розвиток дерев

Під впливом позакореневого підживлення препаратом **Brexil Mix** у фазу бутонізації та після цвітіння спостерігалося посилення вегетативного росту дерев груші сорту Ноябрська. У варіантах із внесенням добрива відзначали збільшення довжини річного приросту пагонів, а також площі листкової поверхні.

Найбільштий приріст пагонів був у дерев сорту Ноябрська за обробки дерев двократно добривом Brexil Mix 46,8 см, що істотно до контролю без удобрення, де дерева обробляли лише водою.

Таблиця 3.1.

Вплив позакореневого підживлення на ріст дерев груші сорту Ноябрська

Показник	**Контроль**	**1 обробка**	**2 обробки**	**НІР$_{05}$**
Середній приріст пагонів, см	38,3	42,8	46,8	2,5
Площа листкової поверхні, дм²	1,97	2,13	2,34	0,21

Дерева, оброблені двічі, мали більш насичене зелене забарвлення листків, що свідчить про покращене живлення, особливо мікроелементами. Це сприяло кращому фотосинтезу і, відповідно, формуванню зав’язі.

3.2. Урожайність груші залежно від варіанту підживлення

Результати обліку врожаю свідчать про суттєве підвищення продуктивності дерев у варіантах із позакореневим підживленням. Застосування Brexil Mix забезпечило приріст урожайності як за рахунок збільшення маси плодів, так і за рахунок кількості плодів на дереві.

Таблиця 3.2.

Вплив позакореневого підживлення на урожайність дерев груші сорту Ноябрська

Показник	**Контроль**	**1 обробка**	**2 обробки**	**$НІР_{05}$**
Кількість плодів на дереві, шт	46	52	59	3
Урожайність з дерева, кг	8,4	10,2	12,4	1,1
Приріст урожаю, %	–	+21,8 %	+48,3 %	-

Найвищий урожай (12,4 кг з дерева) був зафіксований у варіанті з двома обробками. Це на 4 кг (48,3 %) більше, ніж у контролі.

3.3. Якість плодів груші

Плоди з варіантів, де застосовувалося добриво, відзначалися більшими розмірами, кращим вирівнюванням та яскравішим забарвленням шкірки. Вони мали вищу щільність м’якуша, більший вміст сухих речовин і підвищену цукристість.

Таблиця 3.3.

Вплив позакореневого підживлення на урожайність дерев груші сорту Ноябрська

Показник	**Контроль**	**1 обробка**	**2 обробки**
Середня маса плода, г	186	197	213
Вміст сухих речовин, %	13,2	14,3	15,5
Цукристість, %	8,6	9,4	10,2
Дегустаційна оцінка (10-б.)	8,2	8,8	9,1

Таким чином, застосування Brexil Mix позитивно вплинуло не лише на урожайність, але й на якісні характеристики плодів, що підвищує їх товарну привабливість і ринкову ціну.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень на тему "Продуктивність груші залежно від позакореневого підживлення в умовах Кіровоградської області" були отримані такі основні висновки:

1. Сорт груші Ноябрська добре адаптований до умов Кіровоградської області, має високу зимостійкість, стабільну врожайність та високу якість плодів.

2. Позакореневе підживлення препаратом Brexil Mix позитивно вплинуло на ріст, розвиток і продуктивність дерев. Особливо ефективним виявилося дворазове обприскування — у фазу бутонізації та після цвітіння.

3. Найвищу урожайність (12,4 кг з дерева) і приріст урожаю (до +48,3 %) забезпечив варіант з двома обробками Brexil Mix, тоді як в контролі без підживлення урожайність склала лише 8,4 кг.

4. Якість плодів також суттєво покращилася: підвищилася маса, цукристість, вміст сухих речовин і дегустаційна оцінка.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення врожайності та покращення якості плодів груші сорту Ноябрська доцільно застосовувати дворазове позакореневе підживлення препаратом Brexil Mix (2 г/л) — у фазу бутонізації та через 10–14 днів після цвітіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А.О. Садівництво: підручник. Київ: Урожай, 2021. 384 с.
2. Кондратюк М.Є. Агрохімія. Київ: Центр учбової літератури, 2020. — 320 с.
3. Петренко В.І., Штанько І.І. Мікродобрива у плодівництві. Харків: Агроосвіта, 2019. 215 с.
4. Valagro. Офіційна технічна документація до продукту Brexil Mix. — https://www.valagro.com
5. Матвієнко С.В. Вплив листкового підживлення на врожайність плодових культур. Агросвіт. 2022. №9. С. 22–25.
6. Кліматичний паспорт Кіровоградської області. Гідрометцентр України, 2023.
7. Яковенко Р.В., Копитко П.Г. Продуктивність молодих насаджень та якість плодів груші залежно від ґрунтового удобрення й позакореневого підживлення. Вісник Уманського НУС. Умань, 2016. № 1. С. 31–37.
8. Слюсаренко В. С. Особливості застосування удобрення та позакореневого підживлення в насадженнях зерняткових культур. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 26. 2017. С. 180-187.
9. Кондратенко П. В., Сало І. А. Оцінка продовольчого забезпечення населення України плодами та ягодами //Вісник аграрної науки. 2010. № 8. – С. 68–71.
10. Овчаренко С. Вибір сорту яблуні. Садівництво по-українськи. 2016. № 5. С. 22–24.
11. Поперечна О. В. Яблука. Прогноз врожаю в Європі. Садівництво по-українськи. 2015. № 5. С. 12–15.
12. Кондратенко Т. Є. Як впливає клімат. Садівництво по-українськи. 2015. № 2. С. 24–26.
13. Climate change: the challenges for agriculture// European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development. – Luxembourg, 2009. –105 p.

14. Drought and Its Consequences to Plants – From Individual to Ecosystem / Elizamar Ciríaco da Silva, Manoel Bandeira de Albuquerque, André Dias de Azevedo Neto, Carlos Dias da Silva Junior // Responses of Organisms to Water Stress / InTech. –2013. – P. 17–47.
15. Food, fibre and forest products/ Climate Change. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change/ W. E. Easterling, P. K. Aggarwal, P. Batima et al. – 2007.
16. Кисельов Д.О., Гриник І.В. Формування продуктивності яблуні сорту Флоріна на фоні фоліарного підживлення препаратом Терасорб комплекс. Зб. наук. пр.: Агробіологія. 2017. № 2 С. 150-167
17. Yakovenko R. V., Kopytko P. G., Petrishina I. P., Butsyk R. M., Borysenko V. V. Productivity of Pear Plantings Depending on the Content of Main Macroelemants (n, p, k) in the Soil after Optimized Fertilization. *Indian Journal of Agricultural Research*. 2020. Vol. 54. P. 77–82. DOI: 10.18805/IJARe.A-454.
18. Яковенко Р.В., Заморський В.В. Структура паренхіми плодів груші залежно від мінерального живлення. Вісник УНУС. 2021. №1. С. 108-110.
19. Кондратенко Т. Є., Барабаш Л.М. Ринок яблук в Україні. Садівництво по-українськи. 2014. № 6. С. 10–13.
20. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко та ін. Вінниця. 2014. 332 с.