

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

БАБ'ЯР Богдан Віталійович

УДК 635.1/.8: 635: 07: 633.22

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ ПОСІВУ ТА УДОБРЕННЯ 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 _____ Баб'яр Б. В.

(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

Житомир – 2020

АННОТАЦІЯ

Баб'яр Б. В. «Урожайність та якість насіння грястиці збірної залежно від строку посіву та удобрення в умовах Полісся». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2020 р.

За результатами проведених польових та лабораторних досліджень з вивчення особливостей формування насінневої продуктивності та якісних показників насіння грястиці збірної (*Dactylis glomerata* L.) сорту Муравка залежно від впливу строків посіву, норм мінеральних добрив і використання рідких комплексних добрив (РКД). Нами було встановлено, що для формування максимальних показників насінневої продуктивності грястиці збірної (0,61 /га) в Поліссі України оптимальні умови забезпечує весняний посів та внесення мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ в поєднанні з РКД Квантум-Зернові + Бор Актив. Найкращі показники якості насіння отримані також за використання $N_{60}P_{60}K_{60}$ та РКД Квантум-Зернові.

Ключові слова: грястиця збірна, урожайність насіння, якість насіння, рідкі комплексні добрива, сорти, строки посіву.

Babiar B. Seed Yield and Quality of Orchard Grass Depending on the Planting Dates and Fertilization in Polissya Region .

According to the results of field and laboratory research conducted the peculiarities of the formation of seed productivity and quality indicators of seeds of orchard grass (*Dactylis glomerata* L.) variety Muravka depending on the impact of sowing dates, fertilizer rates and the use of liquid complex fertilizers (LCF). It was found that for the formation of maximum seed productivity of the national team (0.61 p/ ha) in Polissya of Ukraine, the optimal conditions are provided by spring sowing and application of mineral fertilizers in the norm $N_{60}R_{60}K_{60}$ in combination with liquid complex fertilizers Kvantum-Zernovi and Bor Aktiv. The best seed

quality indicators were also obtained using $N_{60}P_{60}K_{60}$ and liquid complex fertilizers Quantum-Grain.

Key words: orchard grass, seeding yielding capacity, quality on orchard grass seed, rare complex fertilizer, variety, planting dates .

ЗМІСТ

Анотація	Ошибка! Закладка не определена.
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд літератури.....	7
1.1 Урожайність насіння грястиці збірної залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся	7
РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення наукових досліджень .	11
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	15
3.1 Особливості технології вирощування грястиці збірної на насіння в умовах Полісся України.....	15
3.2. Результати досліджень та їх обґрунтування.....	16
3.2.1. Агротехнічна ефективність вирощування грястиці збірної.....	16
3.2.2. Енергетична та економічна ефективність вирощування насіння грястиці збірної в умовах ТОВ «Житомирнасінтрав-1» Житомирського району	20
Висновки та пропозиції виробництву	22
Список використаної літератури	23
Додатки.....	28

ВСТУП

Формування високопродуктивних травостоїв грястиці збірної залежить від використання якісного насіння та удосконалення сортової технології вирощування.

Дані науково-дослідних установ і досвід передових господарств показують, що високий урожай насіння багаторічних злакових трав можна одержати тільки за своєчасного і високоякісного виконання комплексу заходів з вирощування даних культур з урахуванням місцевих умов та їх біологічних особливостей. Створювати ж сприятливі умови для росту і розвитку трав можна лише шляхом правильного та своєчасного основного і передпосівного обробітку ґрунту. Основну увагу при цьому слід приділяти накопиченню і збереженню вологи, знищенню сходів бур'янів [31, 35].

Метою досліджень було встановлення залежності формування урожаю насіння грястиці збірної залежно від строку посіву та удобрення.

Завданням досліджень було вивчення наукового та виробничого досвіду вирощування грястиці збірної в агроценозах Полісся, встановлення насінневої продуктивності грястиці збірної в умовах Полісся України.

Об'єкт дослідження: процес наукового обґрунтування технологічних заходів формування урожайності та якості насіння грястиці збірної.

Предмет дослідження: рослини грястиці збірної сорту Муравка, економічна та енергетична ефективність агроприйомів її вирощування.

Методи дослідження: польовий – для вивчення дії та взаємодії організованих факторів; візуальний – для фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку багаторічних трав; підрахунково-ваговий – динаміки наростання, структури урожаю і густоти травостоїв; морфофізіологічний – визначення біометричних параметрів рослин та генеративних органів; лабораторний – визначення вмісту хлорофілу в листках, сухої речовини в рослинах, агрохімічні властивості ґрунту; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної ефективності вирощування багаторічних злакових трав; математико-статистичний – проведення дисперсійного, кореляційного і

регресійного аналізу для виявлення залежності одержаних результатів від досліджуваних факторів, визначення вірогідності результатів польових дослідів.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Сладковська Т. А., Інкілюк К., Гичко А. В., Баб'яр Б. В. Формування урожайності насіння сортів гречиці збірної під впливом оптимізованої системи удобрення. «Наукові горизонти», «Scientific horizons». №05 (90), 2020. С. 36-40.

Практичне значення отриманих результатів. З метою одержання 0,61 т/га насіння гречиці збірної необхідно вносити мінеральні добрива у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ і виконувати позакореневе підживлення у фазу кінця виходу в трубку рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» у нормі 1,5 л/га та «Квантум Бор Актив» у нормі 0,5 л/га.

Структура та обсяг роботи. Робота містить 33 сторінки комп'ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 5 таблиць, 6 рисунків. Список використаної наукової літератури налічує 49 джерел. У додатках наведено статистичну обробку урожайних даних гречиці збірної за варіантами досліду.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Урожайність насіння грястиці збірної залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся

Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.) належить до основних найбільш урожайних компонентів травостою, особливо при інтенсивному використанні сінокосів і пасовищ, оскільки добре відгукується на внесення добрив і зрошення [28, 35]. Більшість вчених вважали її найбільш цінною та придатною для господарського використання рослиною [39].

Перші згадки про використання грястиці збірної можна зустріти в роботах Ф.К.Майера, П.Старогутського, Ф.Любанського, але її широке використання у сільськогосподарській практиці починається на початку ХХ століття. Грястиця збірна є більш молодшою формою, що виникла у гірських районах середньо морської зони від старшого виду - грястиці Ашерсона. Особливо поширені цінні дикорослі форми грястиці збірної - гірські райони Алтаю. Вперше почали вирощувати, як кормову рослину в Північній Америці на початку ХVІІІ ст. Насіння було завезено до Америки з Європи, а перші посіви грястиці були створені в 1764 р. в Англії. У Данії грястиця поширилась з 1787 р. На початку ХІХ ст. набула поширення в Швейцарії і Англії (графство Норфольк) [41]. В німецькій літературі 40-х років ХІХ ст. почались згадки про неї, як цінну кормову рослину. На Україні вперше почали вирощувати грястицю збірну з початку ХІХ століття [43].

Грястиця збірна широко розповсюдженою по всій Європі аж до 69–70° північної широти. Також її можна зустріти в Північній Африці та Середній Азії. В Америці та Австралії грястиця також отримала широке поширення, але там вона не є аборигенним видом. Широко розповсюджена вона також і на Кавказі, Тянь-Шані, Алтаї і в інших гірських масивах, в лукоstepовому, субальпійському і гірсько лісовому поясах гір. Грястиця збірна однаково добре росте і на рівнинах, і в гірських місцевостях. У Баварії її можна зустріти на

висоті 1800 м, у Швейцарії – 2130 м, Франції – 2400 м, а в Іспанії – біля 3000 м н.р.м. Багато відомих чених описують широке розповсюдження грядиці, як прекрасного компонента травосумішок для сіножать та пасовищ [12].

Грядиця є дуже поширеною пасовищною культурою в Англії, Франції, Голландії, Австрії, Чехії, Словаччині, Румунії, Бельгії, Канаді, Німеччині, а також в країнах Північної Африки та Новій Зеландії. В Україні вона не росте в Південному Криму, Присивашші, також у частині Далекého Сходу та в Арктичній зоні. Грядицю збірну давно вважають цінною, кормовою культурою в країнах Центральної Європи, а у Чехії та Польщі її вважають однією з чотирьох головних тонконогових у кормовиробництві разом з кострицею лучною, пажитницею багаторічною і тимофіївкою лучною. Численні дослідження злакових трав, що проведені в Скандинавських країнах, показують, що грядицю можна вирощувати в північних широтах до 70°. У Швейцарії із усіх кормових тонконогових грядиці є найпоширенішою. На Україні вона найбільш широко розповсюджена в Поліссі та в Передкарпатті. Грядиця має добру зимостійкість та дає високі врожаї сіна в умовах гірського лісового пояса Карпат та навіть на полонинах [32, 37].

Отже, на сьогодні грядиця збірна залишається однією з основних світових кормових культур, а також важливим джерелом корму для годівлі тварин. Подальше її вирощування на насінневі цілі може зробити Україну вагомим світовим виробником та експортером насіння кормових багаторічних трав [40].

Грядиця однаково цінна як для пасовищного, так і для сінокісного використання, вона більш урожайна в порівнянні з іншими травами, добре переносить затінення. При використанні на пасовищах за сприятливих умов здатна інтенсивно відростати навесні та нарощувати зелену масу після кожного стравлювання. Її листки залишаються зеленими до пізньої осені, що дозволяє отримувати ранній пасовищний корм та скорочувати інтервали між стравлюваннями до 15–20 днів уникаючи сезонних коливань в продуктивності

пасовищ. З метою збільшення пасовищного періоду зазвичай до 25% і більше площі пасовищ займають чистими посівами грястиці збірної [16, 46].

З травостоїв грястиці збірної можна отримувати високі вирівняні врожаї кормів протягом багатьох років. Цим подовжуються терміни використання травостою, скорочуються виробничі витрати на створення і покращення сіножатей та пасовищ. Вона, незважаючи на відносну невимогливість до родючості ґрунту, краще за інших пасовищних рослин відгукується на вологість ґрунту і внесення добрив [33].

У фази кущення, тобто в період пасовищної стиглості травостою, грястиця збірна добре облиствена, а при відповідній агротехніці вміст сирого протеїну в зеленій масі може складати 32% від сухої речовини. Особливо охоче поїдається тваринами в період кущення – початку колосіння, пізніше вона швидко грубіє, її кормова цінність різко знижується [15].

Грястиця збірна рекомендується для створення травостоїв сіножатей та пасовищ в лісовій та лісостеповій зонах, на півночі степової зони, в гірських районах, а при зрошенні – в степовій, напівпустельній і пустельній зонах [7].

Втручання людини при насінневому використанні тонконогових трав полягає в створенні оптимальних умов за допомогою агротехнічних прийомів з урахуванням виду і навіть сорту. Так, ранньостиглі сорти вимагають ранніх весняних підживлень [28]. При розробці системи удобрення для насінництва тонконогових трав необхідно враховувати такі фактори:

- визначити дозу азоту для весняного внесення, передбачивши вилягання трав, диференціювавши його за строками в залежності від особливостей конкретного виду – внесення надмірного підживлення призводить до утворення значної вегетативної маси, що небажано на насінневих посівах.

- осіннє внесення азоту в період літньо-осіннього кущення злаків сприяє формуванню укорочених вегетативних пагонів, які після перезимівлі розвиваються до генеративних [6, 28].

Отже, достовірно встановлено, що весняні підживлення багаторічних злакових трав азотом незалежно від характеру кущення збільшують масу

насіння. Протягом зими злакові трави продовжують використовувати запасні поживні речовини, тому більшість пагонів, особливо більш молоді, виходять із зимівлі ослабленими і навесні можуть загинути. Щоб запобігти цьому, необхідні весняні підживлення насінників багаторічних злакових трав азотом [29].

Підживлення фосфором також сприяють переходу пагонів в генеративний стан, збільшують розміри суцвіть і підвищують посівну якість насіння. На багаторічних тонконогових травах яркого типу розвитку весняні підживлення слід проводити якомога раніше, до початку кущення, так як в період весняного кущення потреба в поживних речовинах різко підвищується [11].

При дефіциті калію краї та кінчики листків (в основному нижніх) стають схожими на обпечені, на пластинках листка з'являються іржаві плями. Фосфор сприяє розвитку кореневої системи рослин, корені проникають глибше у ґрунт і краще галузяться. Він сприяє більш економічному використанню вологи, що особливо важливо в засушливі періоди. При нестачі фосфору затримується розвиток рослин, вони пізніше цвітуть і дозрівають. Однак прямого впливу, а значить, і на насінневу продуктивність, не встановлено. Тому всі три елементи живлення повинні використовуватись у комплексі, так як при дефіциті азоту різко знижується ефективність фосфорно-калійного живлення і навпаки [2, 35].

Організуючи живлення рослин мікроелементам необхідно приділяти належну увагу. Незважаючи на те що вони споживаються рослинами у невеликій кількості (Fe, Mn, Zn, Mo, Cu, B, Co, Ni та ін.), вони мають не менш суттєвий вплив на формування врожаю, у порівнянні з макроелементами (N, P, K, S, Mg, Ca). Нестача будь-якого з елементів може стати лімітуючим фактором. Коефіцієнт використання поживних речовин з ґрунту для азотних та калійних добрив складає від 30 до 60 %, для фосфорних – від 15 до 40 % (на різних ґрунтах). Що стосується мікроелементів, то цей він складає менше ніж 1 % від вмісту рухомих форм мікроелементів у ґрунті. Дані факти дозволяють зробити висновки щодо ефективної організації підживлення рослин [2].

Враховуючи вищевказане особливої актуальності набуває застосування у сільськогосподарському виробництві високоефективних добрив для позакореневого підживлення рослин з метою оптимізації перебігу фізіологічних процесів у рослинах, а також підвищення врожайності й поліпшення якості сільськогосподарської продукції [6, 29].



Рис. 1.1 Грястиця збірна (*Dactylis glomerata L.*)

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди з вивчення впливу сопу та удобрення на урожайність насіння грястиці збірної проводились протягом 2018–2019 років на ділянках Житомирського обласного об'єднання з насінництва кормових культур – ТОВ «Житомирнасінтрав-1», Житомирський район, село Глибочиця.

Ґрунт дослідних ділянок дерново-підзолистий легкосуглинковий, вміст гумусу – 1,84 %.

Площа дослідної ділянки – 18 м², облікової – 12 м². Повторність чотириразова. Розміщення ділянок – системне в блоці, взаємно перпендикулярно за сортами і удобренням.

Таблиця 2.1

Схема дослідю

Культура	Строк посіву (фактор А)	Удобрення (фактор В)
Грястиця збірна с. Муравка	весняний	- N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (контроль); - N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові» (1,5 л/га);
	літній	- N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові» (1,5 л/га)+ «Квантум Бор Актив» (0,5 л/га).

Характеристика сорту грястиці збірної

Сорт Муравка. «Оригігатор – Київська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН». Автори – Пшеничний В. М., Патрах Р. В. Сорт внесений до Реєстру сортів рослин України в 2001 р. Створений методом індивідуально-

групового добору середньо-пізньостиглих біотипів, належить до алтайського передгірського екотипу. Кущ прямостоячий, висотою до 100–120 см, куцистість висока. Стебло середньої товщини, добре облиственене, гладеньке, одно- й двохребристе, вузли сірувато-коричневі. Листки довгі, світло зелені, злегка шершаві, довжиною 20–25 см. Язичок плівковий, прозорий, подовжено загострений, довжиною 1,5–3,0 мм. Суцвіття – двостороння волоть, напіврозлога, довжиною 9–21 см, світло-зеленого забарвлення. Колоски 3–5-квіткові. Насіння світло-жовте, маса 1000 насінин – 1,1–1,2 г, довжиною 4–7 мм. Сорт високо зимостійкий, посухостійкий, відноситься до групи середньо-пізньостиглих сортів. Швидко відростає навесні після скошування і стравлювання. Досягає сінокісної стиглості за 55–65 днів, а насіння досягає за 89–96 днів. В умовах лучного травосіяння забезпечує врожайність зеленої маси 38,0–47,0 т/га, сіна – 8,0–9,7, насіння – 0,4–0,6 т/га. В абсолютно сухій речовині міститься до 12,8% сирого протеїну та 33,7% клітковини. Перетравність зеленої маси досягає 60–65 %. Сорт має подовжений (5–7 днів) період досягнення господарської стиглості порівняно з ранньостиглими сортами. Застосування його в травосумішках з пізньостиглими компонентами (тимофіївка лучна, стоколос безостий) дає можливість подовжити термін оптимального їх використання за високої якості корму. Має підвищену стійкість до найпоширеніших хвороб – борошнистої роси та стеблової іржі. Рекомендується для сінокісного та лукопасовищного використання в умовах лучного і польового травосіяння в поліській та лісостеповій зонах України» [28].

В дослідях проводилися наступні обліки та спостереження:

1. Польові дослідження виконували згідно з загальноприйнятими методиками по кормовиробництву і рослинництву [21].
2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин грястиці збірної проводились протягом вегетаційного періоду. Спостереження за настанням фази цвітіння грястиці збірної проводили вранці. Стиглість визначали за змінами форми та забарвленням суцвіть, стебла, або вологості насіння.

3. Висоту рослин вимірювали на двох несуміжних повтореннях від поверхні ґрунту до верхівок 20 нормально розвинених рослин кожного виду, в різних місцях шляхом по діагоналі ділянки.

4. Густану стояння рослин визначали на стаціонарних ділянках площею 0,5 м² у трьохразовому повторенні, на ділянках I і III повторень..

5. Для визначення структури насінневого травостою та біологічного врожаю насіння за один – два дні до збирання тонконогових трав відбирали проби не менше ніж з трьох майданчиків по 0,5 м² в різних місцях ділянки на всіх повтореннях досліду. На основі розбору снопового зразка визначали співвідношення різних пагонів у насінневому травостої, а також довжину суцвіть, кількість насіння в них.

6. Вологість насіння визначали вологоміром AXIS ADGS. Масу 1000 насінин, лабораторну схожість та енергію проростання визначали за загальноприйнятими методиками.

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

8. Економічну оцінку визначали розрахунковим методом з використанням технологічних карт.

9. Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ) визначали шляхом діленням обмінної енергії насіння на витрати сукупної енергії..

Вегетаційний період 2018 року характеризувався підвищеною температурою повітря майже в усі місяці: у квітні 4,5°С, травні 3,6°С, червні 2,4°С та 2,1°С у липні. У 2019 році перевищення середньобогаторічних показників було у березні – 4,4° С та червні – 5,4° С. За вегетаційний період сума активних температур повітря (вище 5° С) за норми 2645° С в 2018 році – 4234° С (рис. 2.1).

Сума опадів за вегетацію у 2018 рік становила 595 мм, а 2019 – 650 мм (середня багаторічна – 534 мм). В червні 2018 року спостерігали перевищення

місячної кількості опадів на 38 мм. У 2019 році надлишок вологи спостерігався у травні на 28 мм порівняно з середньо багаторічними показниками (рис. 2.2).

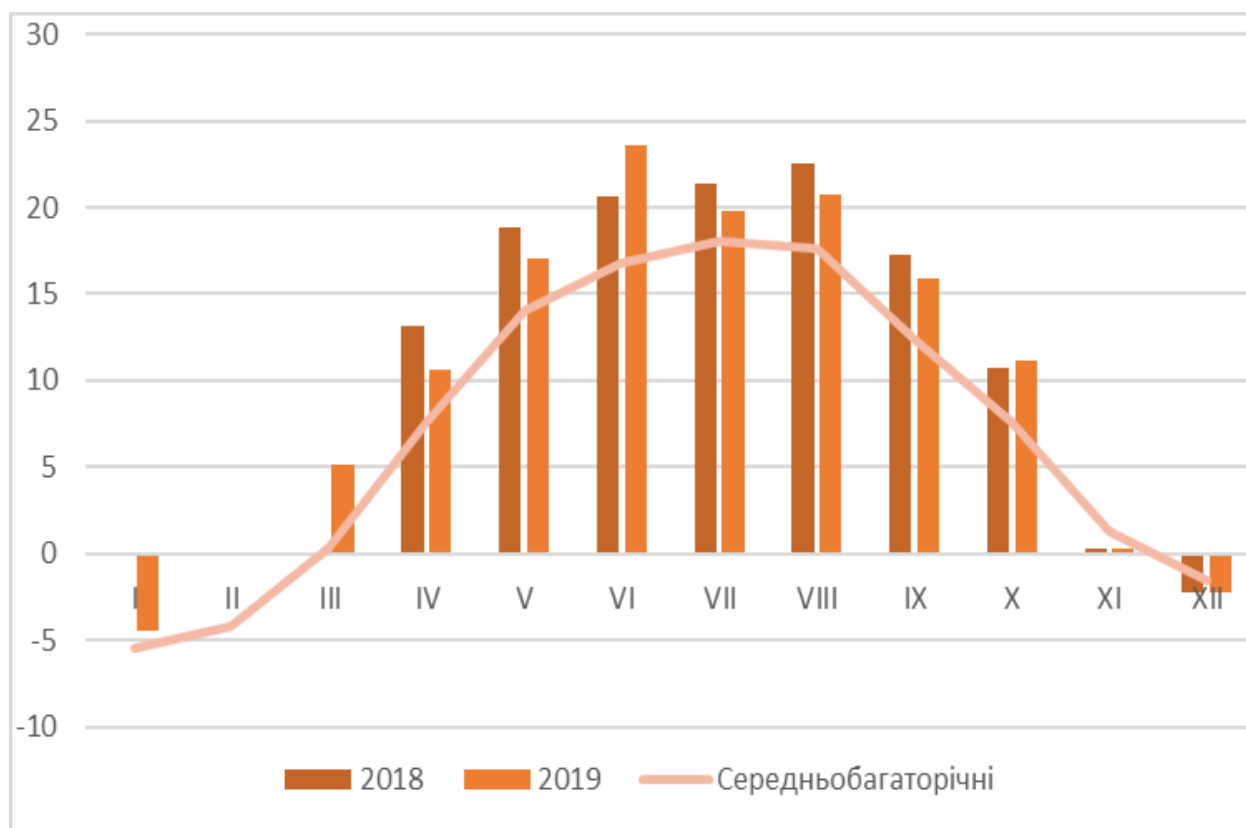


Рис. 2.1 Середньомісячна температура повітря в роки проведення досліджень, °С

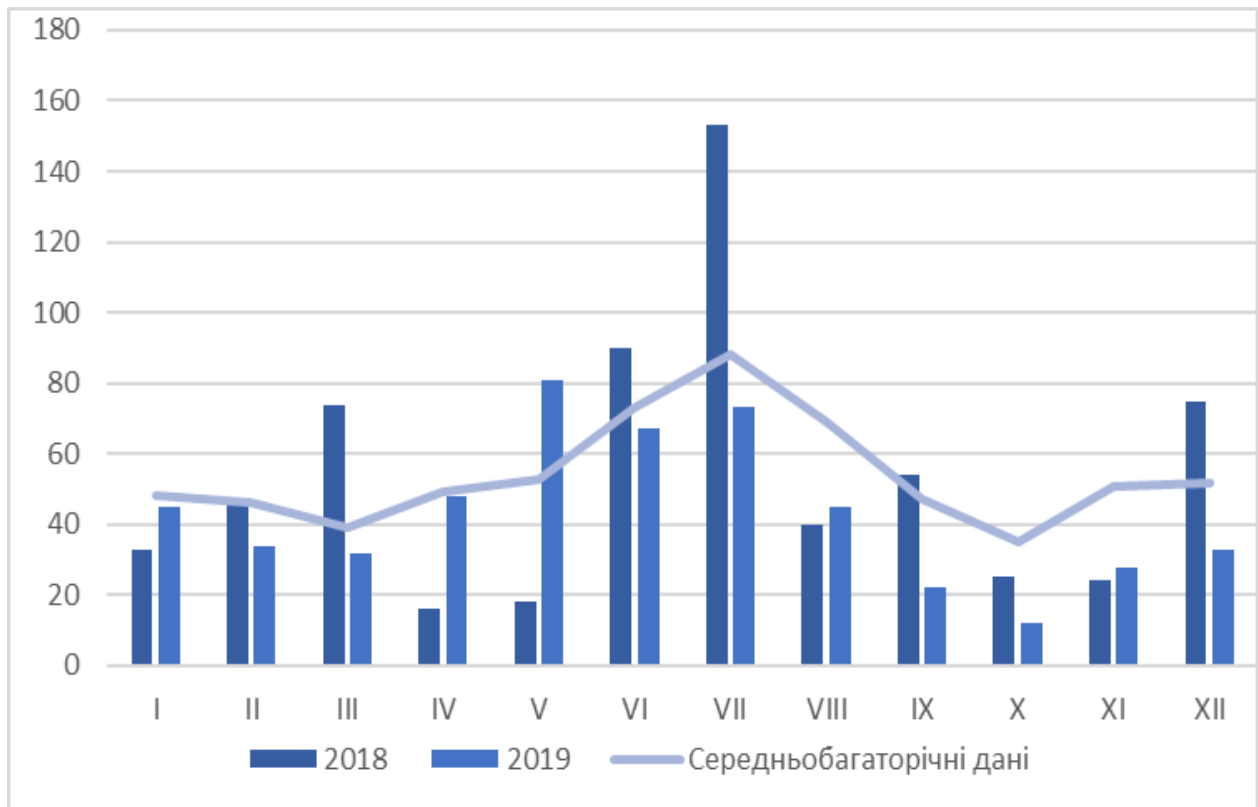


Рис. 2.4 Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Особливості технології вирощування грястиці збірної на насіння в умовах Полісся України

Попередником грястиці збірної була соя. Після збирання попередника проводили лушення стерні в два сліди. Під зяблеву оранку відповідно до схеми дослідження вносили фосфорні й калійні добрива у формах суперфосфату і калію хлористого. Навесні проводили ранньовесняне боронування поля важкими зубовими боронами у два сліди взаємно перпендикулярно. Під передпосівну культивування вносили азотні добрива у формі аміачної селітри (N_{20}).

Спосіб сівби звичайний рядковий (15 см); норма висіву грястиці збірної – 16 кг/га.

У фазу кущення для застосовували гербіцид Прима нормою 0,5 л/га для боротьби з дводольними бур'янами. У фазі кінця трубкування відповідно до схеми дослідження застосовували позакореневе підживлення карбамідом (N_{30}) та комплексними добривами на хелатній основі «Квантум-Зернові» 1,5 л/га та «Квантум Бор Актив» 0,5 л/га.

«Квантум-Зернові» містить «N – 7 %, P₂O₅ – 6 %, K₂O – 9 %, SO₃ – 3 %, B – 0,5 %, Zn – 1,6 %, Cu – 1,6 %, Mn – 0,7 %, Mo – 0,015 %, Ni – 0,01 %, Co – 0,003 %, гумінові речовини, амінокислоти, рН – 7,5–8,5 . Концентроване борне добриво «Квантум Бор-Актив» містить B – 14 %, N – 6 %, Mo – 0.04 %, Cu – 0,005 %» [25].

В наступні роки проводили ранньовесняне боронування та підживлення азотними добрива у формі аміачної селітри (N₃₀).

У фазу кушення для боротьби з бур'янами застосовували гербіцид Прима нормою 0,5 л/га. У фазі кінця трубкування відповідно до схеми досліду застосовували позакореневе підживлення карбамідом (N₃₀) та комплексними добривами на хелатній основі «Квантум-Зернові» 1,5 л/га та «Квантум Бор Актив» 0,5 л/га.

Збирання насінників проводили прямим комбайнуванням у восковій стиглості насіння.

У фазу осіннього кушення відповідно до схеми досліду вносили фосфорні й калійні добрива у формах суперфосфату і калію хлористого.

3.2. Результати досліджень та їх обґрунтування

3.2.1. Агротехнічна ефективність вирощування грястиці збірної

Ріст рослин вказує на умови вирощування культури та значною мірою визначається забезпеченням рослин вологою і елементами живлення. Наші дослідження показали, що створений шляхом застосування добрив фон має значний вплив на формування висоти багаторічних злакових трав (табл. 4).

Таблиця 3.1

Висота насінників грястиці збірної сорту Муравка залежно від строку посіву та удобрення, см

Строк посіву	Удобрення	Висота рослин		
		2018 р.	2019 р.	середнє

Весняний	$N_{60}P_{60}K_{60}$	128	135	132
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + «Квантум-Зернові»	129	139	134
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + «Квантум-Зернові» + «Квантум Бор Актив»	130	139	135
Літній	$N_{60}P_{60}K_{60}$	128	134	131
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + «Квантум-Зернові»	128	139	134
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + «Квантум-Зернові» + «Квантум Бор Актив»	130	140	135

Збільшення висоти рослин відбувається в залежності від дози внесення добрив та від сорту. Так, протягом 2018–2019 рр. було встановлено, що на посівах грястиці збірної найвищі рослини були на ділянках за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проведенням позакореневим підживленням рідким комплексним добривом «Квантум–Зернові» і становили 135 см, це на 30 % вище в порівнянні із варіантом без добрив. Суттєвого впливу мікроелементів на висоту грястиці збірної не відбувалось. Погодні умови мали суттєвий вплив на висоту рослин, так в 2019 р. у зв'язку із збільшенням кількості опадів у травні на 90 мм в порівнянні з середньобогаторічними показниками висота грястиці збірної збільшилася в середньому на 8 % у порівнянні з показниками попереднього року.



Рис. 3.1 Грястиця збірна сорту Муравка

Розвиток поверхні листків рослини є основним показником, що характеризує стан посіву з точки зору його фотосинтетичної діяльності. За даними А. Ничипоровича: «посівам, що володіють оптимальною площею листків і хорошою динамікою її розвитку та формування, вважаються такі, в яких листкова поверхня швидко виростає до 40–50 тис м²/га, потім довго зберігається в активному стані на цьому рівні і до кінця вегетаційного періоду значно зменшується або повністю відмирає, віддаючи асимілянти на

формування продуктивних органів. Від розмірів і просторової структури листків залежать кількість поглинутої посівом енергії, можлива первинна продукція органічних речовин і сумарна транспірація» [35]. Для рослин родини тонконогових оптимальна площа листкового апарату складає 30–40 тис м²/га (табл.3.2)

Таблиця 3.2

Динаміка площі листкового апарату грятости збірної сорту Муравка залежно від строку сівби і удобрення, середнє за 2018–2019 рр., тис м²/га

Строк посіву	Удобрення	Фаза вегетації				
		кущєння	вихід у трубку	викидання волоті	цвітіння	молочна стиг-лість
Весняний	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,2	44,4	36,8	31,5	15,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	17,2	44,4	37,3	31,8	15,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові» + «Квантум Бор Актив»	17,2	44,5	37,5	32,0	15,5
Літній	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,4	45,2	37,1	33,0	15,6
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	17,6	45,3	37,6	33,4	16,0
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові» + «Квантум Бор Актив»	17,6	45,3	37,8	33,4	16,0

На основі проведених нами досліджень було встановлено, наростання площі листкової поверхні змінювалося залежно від фази вегетації. Найбільші

показники було отримано у фазу виходу в трубку, надалі спостерігалось поступове зменшення. Це обумовлено фізіологічними процесами, що відбуваються в рослинах, з припиненням їх розвитку та початком поступового відмирання листків. Так найбільшу площу листової поверхні ми спостерігали на варіантах весняного строку сівби та з використанням рідких комплексних добрив, у фазу виходу в трубку вона складала 45,3 тис м²/га в середньому за два роки.

Ефективна діяльність у сучасному сільськогосподарському виробництві значною мірою залежить від використання добрив. Протягом останніх років, у зв'язку з кризовим станом економіки нашої країни відбулося різке зниження обсягів застосування мінеральних добрив. Незважаючи на різке скорочення їх використання, в даний час застосування добрив все ще продовжує відігравати помітну роль у стабілізації врожайності. Раціональне використання добрив під травостої багаторічних трав є одним з основних факторів формування високопродуктивних насінневих посівів. Дослідження з вивчення взаємодії рівня азотного живлення багаторічних тонконогових трав в залежності від біологічних особливостей сортів, а також технологій їх вирощування дозволили встановити диференційовані дози та оптимальні строки внесення азотних добрив, які забезпечать економне витрачання мінеральних туків [27].

Освоєння у виробництві сортових технологій виробництва насіння багаторічних трав, що включає комплекс агротехнічних прийомів, оснований на формуванні оптимальних параметрів насінневих травостоїв за усунення конкуренції бур'янів та забезпечення достатнього рівня мінерального живлення. Це дозволить найкраще реалізувати потенційні можливості насінневої продуктивності багаторічних трав, а також отримати високоякісний посівний матеріал (табл. 3.3).

**Урожайність насіння грястиці збірної сорту Муравка
залежно від удобрення та строку посіву, т/га**

Строк посіву	Удобрення	Урожайність		
		2018 р.	2019 р.	середнє
Весняний	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (контроль)	0,53	0,55	0,54
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	0,57	0,60	0,59
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»+ «Квантум Бор Актив»	0,59	0,62	0,61
Літній	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (контроль)	0,49	0,53	0,51
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	0,54	0,60	0,57
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»+ «Квантум Бор Актив»	0,55	0,62	0,59
НІР ₀₅		0,01	0,01	

За роки досліджень залежно від строків посіву та рівня мінерального живлення урожайність грястиці збірної сорту Муравка знаходилося у межах 0,51–0,61 т/га. Отже, найкращі показники на посівах отримано на ділянках з використанням N₆₀P₆₀K₆₀ та РКД «Квантум-Зернові» та «Квантум Бор Актив», що в середньому за два роки досліджень забезпечує урожайність насіння 0,60 т/га. Що стосується строків посіву, то в перший рік використання насінників кращі показники урожайності були отримані на весняних посівах і становили 0,53-0,59 т/га, а при літніх – 0,49-0,55 т/га. На другий рік використання такої різниці по урожайності між строками посіву грястиці збірної не спостерігали.

Врожайні якості насіння – це сукупність їх властивостей і ознак, що певним чином впливає на формування посіву як фотосинтезуючої системи, його структуру, ріст і розвиток, а в підсумку зумовлює біологічний і

господарський урожай [3]. Під ними ми розуміємо здатність насіння одного генотипу при однакових агротехнічних умовах давати різі врожаї; при цьому рослини, що отримані з насіння з неоднаковими врожайними якостями, можуть відрізнитись за господарсько цінними ознаками.

Як показують результати наших досліджень, мінеральне удобрення мало значний вплив на посівні властивості насіння грятисці збірної. Енергія проростання та схожість насіння залежали, головним чином, від удобрення, становили, відповідно 86–89 % та 92–94 %. (рис. 3.2).

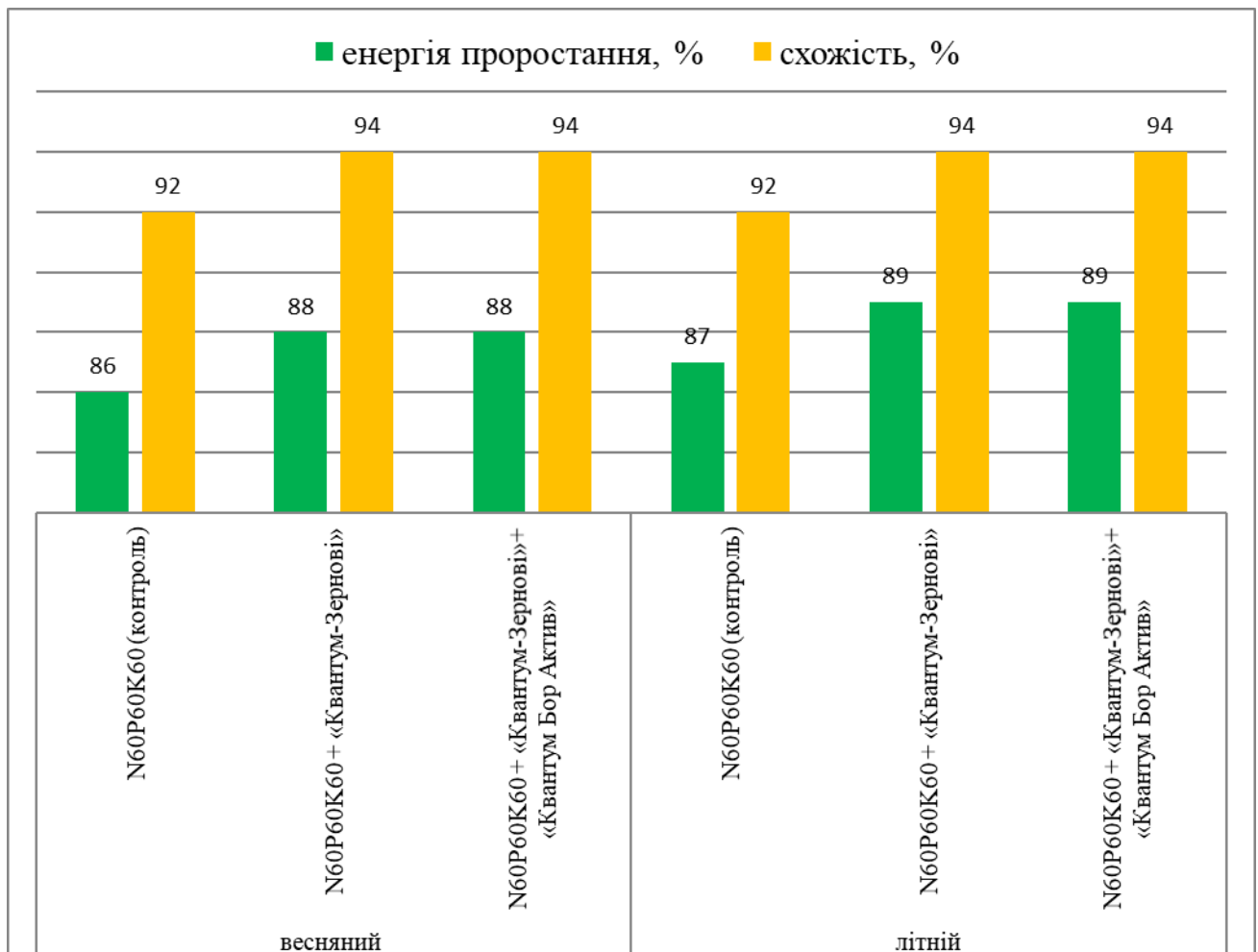


Рис. 3.2 Посівна якість насіння грятисці збірної сорту Муравка залежно від удобрення, середнє за 2018-2019рр., %

Нашими дослідженнями встановлено, що використання позакореневого підживлення рідкими комплексними добривами сприяло зростанню енергії

проростання та схожості насіння грястиці збірної в середньому за роки досліджень на 2%.

3.2.2. Енергетична та економічна ефективність вирощування насіння грястиці збірної в умовах ТОВ «Житомирнасінтрав-1»

За сучасних умов виробництва необхідно використовувати енергетично та економічно доцільні технологічні прийоми. В агроценозах крім енергії, що фіксується рослинами в процесі фотосинтезу, і енергії, що акумульована з ґрунту, певну роль відіграють різні види антропогенної енергії залученої людиною: паливно-мастильні матеріали, що використовуються сільськогосподарською технікою, електроенергія, що витрачена на виробництво, поставку та внесення мінеральних добрив тощо.

Показником енергетичної ефективності культури, тобто енергетичних витрат на виробництво одиниці сільськогосподарської продукції, може служити кількісне співвідношення енергії між тією, що міститься в отриманому врожаї, і загальною технічною.

При вирощуванні польових культур розрахунок сукупних витрат енергії базується на описі всього процесу на основі технологічних карт, він дозволяє врахувати весь потік ресурсів у різних показниках з подальшим їх приведенням до єдиного показника (мДж) за допомогою енергетичних еквівалентів. Знаючи енергетичні витрати на вирощування культури і вміст енергії в отриманому врожаї, проводять енергетичну оцінку ефективності технології вирощування культури. Узагальнюючим показником є коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ce}). Якщо цей показник більше одиниці – технологія чи прийом вважається ефективним [28].

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що на затрати сукупної енергії мав вплив строк посіву, що пов'язано з різною кількістю технологічних операцій які проводились під час догляду за посівами у перший рік життя: 9,23-9,31 ГДж/га за весняного посіву та 9,14-9,22 ГДж/га за літнього. Використання рідкого комплексного добрива «Квантум-Зернові»

збільшувало затрати на 6 ГДж/га в середньому в порівнянні з варіантом N₆₀P₆₀K₆₀, а використання N₆₀P₆₀K₆₀ + «Квантум-Зернові»+ «Квантум Бор Актив» на 8 ГДж/га (табл. 4. 1).

Таблиця 4.1

**Енергетична оцінка вирощування насіння грястиці збірної сотру
Муравка залежно від удобрення та строку посіву
(середнє за 2018-2019 рр.)**

Строк посіву	Удобрення	Затрати сукупної енергії, ГДж/га	Вихід валової енергії, ГДж/га	Приріст валової енергії, ГДж/га	Енергоємність, ГДж	Кее
Весняний	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (контроль)	9,23	10,05	0,82	17,09	2,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	9,29	10,84	1,55	15,74	2,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»+ «Квантум Бор Актив»	9,31	11,23	1,92	15,26	2,2
Літній	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (контроль)	9,14	9,85	0,71	17,93	2,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»	9,20	11,03	1,83	16,14	2,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «Квантум-Зернові»+ «Квантум Бор Актив»	9,22	11,03	1,81	15,63	2,2

Приріст валової енергії з урожаю прямопропорційно залежить від урожайності культури. Тому найбільші показники були отримані на варіантах з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ та рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» та концентрованим борним добривом «Квантум Бор Актив» за весняного посіву та становив – 11,23 ГДж/га.

Слід зазначити, що внесення рідких комплексних добрив на фоні N₆₀P₆₀K₆₀ не тільки підвищує вихід енергії, а й зменшує енергоємність урожаю. Так, внесення «Квантум-Зернові» зменшувала її на 1,57 ГДж, а використання «Квантум-Зернові» та «Квантум Бор Актив» на 2,1 ГДж в середньому.

Основним показником енергетичної ефективності є коефіцієнт енергетичної ефективності. Найвищим він був за вирощування грятиці збірної з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$, рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» та концентрованим борним добривом «Квантум Бор Актив» – 1,2. Внесення $N_{60}P_{60}K_{60} + РКД$ підвищувала показники коефіцієнта на 0,1 в середньому, порівнянно з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Витрати на вирощування насіння грятиці збірної пропорційно зростають із збільшенням норми внесення мінеральних добрив та в залежності від технологічних операцій проведених під час вирощування. Тому найбільші витрати спостерігались при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$, РКД «Квантум-Зернові» та «Квантум Бор Актив» за літнього посіву і становили 4,93 тис. грн/га, а найменші – за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та весняному посіві – 4,57 тис. грн/га.

Вартість насіння прямо пропорційно залежить від урожайності культури. Тому найбільші показники були отримані на варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» та концентрованим борним добривом «Квантум Бор Актив» за весняного посіву та становив – 23,7 тис грн .

Умовно чистий прибуток, що одержаний з 1 га є показником, який характеризує ефективність застосування різних елементів технології вирощування. На посівах грятиці збірної більший показник умовно чистого прибутку отриманий варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» з концентрованим борним добривом «Квантум Бор Актив» за весняного посіву та становив 19,0 тис грн/га.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання стабільного врожаю насіння грястиці збірної на рівні 0,61 т/га насіння високої якості, на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах Полісся рекомендується до впровадження у сільськогосподарських підприємствах різних форм власності:

- проводити весняний посів грястиці збірної сорту Муравка;
- при закладанні травостою вносити мінеральні добрива у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проводити підживлення у фазу кінця виходу в трубку рідким комплексним добривом «Квантум-Зернові» у нормі 1,5 л/га та концентрованим борним добривом «Квантум Бор Актив» у нормі 0,5л/га.



Рис. Травостій грядиці збірної сорту Муравка, 2016 р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агротехника семеноводства многолетних трав : рекомендации для специалистов и руководителей с.-х. предприятий / Н. М. Бугаенко и др. ; под общ. ред. А. А. Бойко. Могильов : Амелия-Принт, 2008. 108 с.
2. Агрохимия : підручник / І. М. Карасюк, О. М. Геркіял, Г. М. Господаренко та ін., за ред. І. М. Карасюка. К. : Вища шк., 1995. – 471 с.
3. Антонів С. Ф., Колісник С. І. Насінництво злакових трав. *Насінництво*. 2005. № 11. С. 7–17.
4. Бабич А. О. Кормові і лікарські рослини в ХХ–ХХІ століттях : монографія. К. : Аграр. наука, 1993. 429 с.
5. Багаторічні трави в інтенсивному кормо виробництві. Б. С. Зінченко, П. Т. Дробець, О. І. Мацьків [та ін.], за ред. Б. С. Зінченка. К. : Урожай, 1991. 190 с.

6. Битюцкий Н. П. Микроэлементы и растение : учеб. пособие / СПб. : Изд-во СПб. ун-та, 1999. 232 с.
7. Білоножко М. А., Шевченко В. П., Алімов Д. М. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. К. : Вища шк., 1990. 292 с.
8. Боговін А. В. Давидюк А. В. Морфометричні особливості багаторічних трав та їх роль у формуванні вертикальної структури лучних фітоценозів . *Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН*. 2001. Вип. 2. С. 47–52.
9. Бугайов В. Д., Антонів С. В., Борона В. П. Рекомендації по сучасних технологіях вирощування бобових і злакових трав на насіння. Вінниця, 2003. 36 с.
10. Вплив норм і термінів внесення мінеральних добрив на продуктивність та якість пасовищної трави складного бобово-злакового фітоценозу на пасовищах для ВРХ і коней. Бахмат М. І. та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 56. С. 84–91.
11. Гаврилюк М. М. Основи сучасного насінництва. К. : ННЦ «ІАЕ», 2004. 254 с.
12. Газоны. Основы семеноводства и районирования / А. Р. Адоян и др. М. : Наука, 1984. 224 с.
13. Географія : навч. посібник / Олійник Я. Б. та ін. К. : Знання, 2006. 455 с.
14. Герасимова А. И., Миняева О. М. Вредители и болезни кормовых трав. М. Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1960. 360 с.
15. Гончаренко В. К., Макаренко П. С. Виробництво насіння кормових культур і поліпшення лук. К. : Урожай, 1992. 104 с.
16. Горб В. Д., Ярмолюк М. Т., Любченко Л. М. Врожай та якість трави сіяних злакових пасовищ залежно від удобрення. *Вісн. аграр. науки*. 1991. № 1. С. 30–35.
17. Довідник із захисту рослин / Бублик Л. І та ін. К. : Урожай, 1999. 744 с.
18. Довідник по виробництву насіння багаторічних злакових трав / Зінченко Б. С. та ін. К. : Урожай, 1990. 230 с.

19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Колос, 1979. – 416 с.
20. Дудка М., Черчель В. Позакореневе підживлення: необхідність чи альтернатива? Пропозиція. 2014. № 6. С. 64–69.
21. Жемайтис В., Крижевичене А. Ширина междурядий и норма высева ежи сборной без покрова. Сб. науч. тр. ЛитНИИЗ. 1980. № 32. С. 15–24.
22. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів : навч. Посібник. Білик М. О. та ін. Х. : Еспада, 2005. 672 с.
23. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / Гудзь В. П., та ін. ; за ред. В. П. Гудзя. 2-е вид., перероб. і допов. К. : Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
24. Золотарев В. Н., Переprawo Н. И., Рябова В. Э Агробиологические и технологические основы создания высокопродуктивных семенных травостоев многолетних трав. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 65–71.
25. Сладковська Т. А., Інкілюк К., Гичко А. В., Баб'яр Б. В. Формування урожайності насіння сортів грятости збірної під впливом оптимізованої системи удобрення. «Наукові горизонти», «Scientific horizons». №05 (90), 2020. С. 36-40.
26. Кавунець В. П., Маласай В. М. Якість і врожайні властивості насіння. *Насінництво*. 2006. № 1. С. 19–21.
27. Каталог сортів селекції мережі Інституту кормів УААН / Петриченко В. Ф. та ін. Ін-т кормів. Вінниця : ФОП Данилюк В. Г. 2008. 42 с.
28. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К. : Урожай, 1988. 208 с.
29. Методичний посібник для виконання і оформлення дипломних робіт студентами вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації з

- підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів / Дідора В. Г та ін. Житомир, 2010. 76 с.
30. Микроэлементы в сельском хозяйстве / Булыгин С. Ю., и др. ; под ред. С. Ю. Булыгина. 3-е изд., Днепропетровск : Січ, 2007. 100 с.
31. Михайличенко Б. П. Рябова В. Э. Перспективные способы закладки семенных посевов ежи сборной и тимофеевки луговой. Интенсификация производства семян многолетних трав . *Сб. науч. тр. ВНИИ кормов.* М., 1988. Вып. 40. С. 41–48.
32. Мікродобрива – важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С. Ю. Булігін та ін. *Вісн. аграр. науки.* 2000. № 11. С. 13–15.
33. Мойсієнко В. В. Наукове обґрунтування шляхів підвищення кормової продуктивності та довголіття багаторічних травостоїв. *Вісник ЖНАЕУ.* 2011. № 1. С. 35–57.
34. Мойсієнко В. В., Сладковська Т. А. Насіннева та кормова продуктивність грястиці збірної залежно від технології вирощування в умовах Полісся. *Вісн. ЖНАЕУ.* 2014. № 1. С. 62–68.
35. Ничипорович А. А. Фотосинтез и урожай. Знание, 1966. 47 с.
36. Переправо Н. И. Семеноводство многолетних трав – основа кормопроизводства. *Кормопроизводство.* 2008. № 9. С. 6–8.
37. Полянчиков С. П. Спеціальні мікродобрива для газонів та декоративних рослин. *Agroexpert.* 2011. № 5. С. 45.
38. Семеноводство многолетних трав. Практические рекомендации по освоению технологий производства семян основных видов многолетних трав / Михайличенко Б. П. и др. М. : ВИК, 1999. 143 с.
39. Скоблин Г. С. Ежа сборная. М. : Колос, 1983. 101 с.
40. Сладковська Т. А. Мойсієнко В. В. Економічна оцінка елементів технології вирощування багаторічних тонконогових трав на насіння. *Наукові горизонти.* 2019. №1 (74). С. 40–45.

41. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. М. : Колос, 1966. 464 с.
42. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навч. посібник Смаглій О. Ф та ін. Житомир : Держ. агрокол. ун-т, 2007. 544 с.
43. Тюльдюков В. А., Кобозев И. В., Парахин Н. В. Газоноведение и озеленение населенных территорий. М. : Колос, 2002. 267 с.
44. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш и др. – Минск : Беларус. навука, 2011. 293 с.
45. Bean E. W. Factors affecting the quality of herbage seeds. London : Seed production, 1980. P. 593–604.
46. Brede D. Turfgrass Maintenance Reduction Handbook. Sports, Lawns and Golf . Chelsea : Ann Arbor Press, 2000. XIII. 374 p.
47. Falcinelli M. Breeding for Seed Retention in Orchardgrass (*Dactylis Glomerata* L.) Journal of Applied Seed Production / Oregon State University. 1987. Vol. 5. P. 25–32.
48. Hodkinson, T.R.; Perdereau, A.; Klaas, M.; Cormican, P.; Barth, S. Genotyping by Sequencing and Plastome Analysis Finds High Genetic Variability and Geographical Structure in *Dactylis glomerata* L. in Northwest Europe Despite Lack of Ploidy Variation. *Agronomy* 2019, 9, 342.
49. Robins, J.G.; Bushman, B.S.; Feuerstein, U.; Blaser, G. Variation and Correlations among European and North American Orchardgrass Germplasm for Herbage Yield and Nutritive Value. *Agronomy* 2016, 6, 61.