**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Відділення «Агрономія»**

**Кафедра “Агрономія та лісове господарство”**

Допускається до захисту

Завідувач кафедри, к. с.г .н., доцент

Цуман Н. В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_2025 рік

**КВАЛІФКАЦІЙНА РОБОТА**

**« Вивчення впливу сучасних органічних добрив на продуктивність гречки в умовах дослідного поля ІСГП НААН с. Грозине Коростенської територіальної громади, Коростенського району, Житомирської області**

**ОС “Бакалавр”**

**Спеціальність 201«Агрономія»**

**ФЕДОРЧУК ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА**

Керівник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Петро НАДТОЧІЙ, д.с.г.н., професор

Рецензент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Наталія ЦУМАН, к.с.г.н., доцент

Консультанти

з економічних питань\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Микола ТИМОШЕНКО, д.е.н.

з охорони праці \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Роман ЗАЛЕВСЬКИЙ, к.с.г.н.

**Житомир 2025**

**Зміст**

Реферат 3

Вступ 4

РОЗДІЛ 1.Аналітичний огляд літератури та обгрунтування

теми дипломної роботи 7

1.1.Значення виробництва гречки Україні та світі 10

1.2. Наукові й агроекологічні основи вирощування гречки 11

РОЗДІЛ 2. Місце, умови та програма проведення досліджень 18

2.1. Місце та характеристика ґрунтів дослідної ділянки 18

2.2. Погодні умови за роки проведення досліджень 20

2.3. Програма та методика проведення досліджень23

РОЗДІЛ 3. Вплив добрив на продуктивність гречки 25

3.1. Особливості технології вирощування гречки в досліді 25

3.2. Урожай гречки залежно від доз мінеральних та органічних

добрив 27

РОЗДІЛ 4. Екологічна, енергетична та економічна

ефективності вирощування гречки 31

4.1. Екологічна ефективність досліджень 31

4.2. Енергетична ефективність досліджень 33

4.3. Економічна ефективність досліджень 35

РОЗДІЛ 5. Охорона довкілля, праці та безпека в надзвичайних

ситуаціях 38

5.1. Охорона довкілля, праці та безпека в надзвичайних

ситуаціях 38

5.2. Техніка безпеки та охорона праці 38

Висновки 48

**Пропозиції виробництву**  49

Список використаної літератури 50

Додатки 56

**РЕФЕРАТ**

Дипломна робота містить 57 сторінок, в тому числі 5 розділів, 9 таблиць, 3 малюнків, 61 літературних джерела.

Ключові слова: кукурудза на зерно, торфові грунти, урожайність, строки посіву, економічна оцінка, технологія вирощування, варіанти, дослід, охорона навколишнього середовища.

У вступі висвітлено особливості технології вирощування гречки на дерново-підзолистих грунтах зони Поліся України.

В *першому* розділі представлено аналітичний огляд літератури та обгрунтування теми дипломної роботи ( літературний огляд*,* значення та виробництво гречки на зерно в Україні та світі, наукові й агроекологічні основи вирощування

В *другому* розділі представлено Місце, умови та програма проведення досліджень місце та характеристику ґрунтів дослідної ділянки , погодні умови за роки проведення досліджень.

В *третьому* розділі представлено вплив добрив на продуктивність гречки на зерно та урожайність залежно від технологічних факторів у короткоротаційній сівозміні методику, умови та результати досліджень.

В *четвертому* розділі представлено екологічну, енергетичну та економічну ефективності вирощування гречки на зерно

В *п’ятомуому* розділі представлено . охорону довкілля, праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях

Висновки

Список використаної літератури

Додатки

**Вступ**

Гречка — цінна круп’яна і медоносна культура, яка має велике народногосподарське значення, з неї виготовляють крупи та борошно. Технологія виробництва цієї культури є майже безвідходною. Порівняно з іншими зерновими та круп’яними культурами сучасні сорти гречки не формують високої урожайності.

Як свідчить історія, у світовому землеробстві вона вирощується впродовж 2 тис. років. Феномен гречки полягає в її різнобічному використанні, у високій якості отримуваних продуктів. Помилково вважають, що гречку можна вирощувати на бідних, засмічених бур’янами землях. Порівняно короткий вегетаційний період, тривалий період цвітіння і достигання, слаборозвинена коренева система гречки свідчить про підвищену чутливість її до умов живлення.

В Україні гречку вирощують практично в усіх областях, але важливим основними регіонами виробництва залишаються Полісся та Лісостеп. Серед найбільших виробників гречки традиційно виступають господарства Київської, Вінницької, Хмельницької, Кіровоградської, Полтавської, Сумської, Харківської, Черкаської, Чернігівської та Тернопільської областей.

Водночас гречка як цінна круп’яна культура має стабільний попит та ринок збуту, що суттєво залежить від соціально-економічної ситуації в країні. Адже з динаміки статистичних даних видно, що найбільші площі посіву під цією культурою, як зрештою і для всіх круп’яних культур, припадали на скрутні часи 90-х років минулого століття та початку ­2000-х років.

Високі ціни на гречку та продукти її переробки стимулюють сільськогосподарські підприємства збільшувати її посівні площі та обсяги виробництва. На сьогодні в Україні є всі передумови для вирішення питання задоволення внутрішніх потреб у гречці та розширення її експортування.

**Актуальність досліджень.** Враховуючи продовольчу безпеку України та світову тенденцію до застосування новітніх технологій у сільському господарстві, з’явилася необхідність визначення реакції рослин гречки на строки та способи сівби, дію регуляторів росту та мікробних препаратів, які вивчені недостатньо, а в окремих випадках виявилися зовсім недослідженими. Всі заходи на фоні мінерального удобрення можуть дати очікуваний ефект у комплексній сукупності, де роль сполучної ланки відіграє сівозміна.

**Метою роботи** було вивчити та розробити ефективність вирощування гречки у різних короткоротаційних сівозмінах за альтернативних систем живлення.

**Завдання роботи.** В завдання роботи входило визначення агрохімічного складу ґрунту, визначення його біологічного стану за мікробіологічною діяльністю мікроорганізмів та «диханням».

**Об’єкт досліджень.** Закономірності впливу систем удобрення, в поєднанні з ґрунтозахисною технологією основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах на врожайність гречки.

**Предмет досліджень.** Вирощування гречки на дерново-підзолистих ґрунтах це джерело зменшення екологічного навантаження на агроекосистему за рахунок заміни частини мінеральних добрив на побічну продукцію за рахунок сидератів.

**Наукова новизна.** Проведена комплексна екологічна оцінка технології вирощування гречки та поєднань різних добрив та їх вплив на агроекосистему дерново-підзолистого ґрунту в умовах Полісся України. Встановлена залежність оптимальних параметрів і нормативних показників агрофізичних, фітосанітарних і біотичних властивостей дерново-підзолистогоґрунту Полісся з системою традиційного і "біологічного" ведення землеробства.

**Положення, які виносяться на захист.**

* Агрохімічний склад ґрунту;
* Вміст основних елементів живлення рослин за різних систем удобрення у сівозмінах;
* Вміст гумусу у грунті за різних систем удобрення при вирощуванні гречки;
* Баланс вуглецю за різних систем удобрення.

**РОЗДІЛ 1.Аналітичний огляд літератури та обгрунтування теми кваліфікаційної роботи**

Науково-дослідними установами України розроблено комплекс селекційно-технологічного забезпечення вирощування гречки, який дає змогу вирощувати високі її врожаї за мінімальних витрат праці та коштів, що робить гречку конкурентоспроможною на зовнішньому та внутрішньому ринках.

Глобальні кліматичні зміни, які спостерігаються останнім часом на території України та проявляються у збільшенні теплозабезпечення вегетаційного періоду і кількості безморозних днів, створюють усі передумови [4].

для вирощування гречки у післяукісних та післяжнивних посівах

Науковцями проведена значна робота з вивчення технологій її вирощування, а у виробничих посівах урожайність гречки залишається низькою та нестабільною. На основі досліджень численних вітчизняних і зарубіжних вчених, які проводили в різних ґрунтово-кліматичних умовах, ми прийшли до висновку, що попри великий обсяг робіт із вивчення елементів технології вирощування гречки та їх оптимізації єдиної думки не існує, а ці питання є актуальними і важливими для науки та практики [10, 58].

Гречку вирощують, головним чином, як круп'яну культуру. Це єдина незлакова культура в групі зернових. Страви із гречаної крупи смачні, високопоживні, добре засвоюються і рекомендуються для дієтичного харчування [9,45].

Гречка відноситься до культур, у яких ріст вегетативних органів не припиняється протягом всього періоду вегетації. Цей процес триває одночасно з розвитком репродуктивних органів і не завершується до їх дозрівання. Такий розвиток у гречки обумовлює її високі вимоги до факторів зовнішнього середовища, особливо в критичний період формування генеративних органів, цвітіння та плодоутворення [9,34,51].

Не зважаючи на відносно невисоку загальну потребу в активному теплі, гречка є теплолюбною культурою. Це обумовлено, перш за все, достатньо високим біологічним мінімумом температур за етапами органогенезу. Так, в період проростання насіння, появи сходів та утворення вегетативних органів він складає 7-8 оС, а під час формування генеративних органів, плодоутворення і дозрівання дорівнює 10-12оС [4, 27,31].

У фазу сходів гречка чутлива до заморозків: при температурі -2 0С рослини ушкоджуються, а при -4 0С – гинуть. Мінімальні температури ("біологічний нуль") для появи сходів гречки становлять 7-8 0С, що в період проростання насінин визначає ріст і розвиток рослин гречки [5,33].

Від сходів до бутонізації гречка росте повільно, у цей період вона менш вимоглива до температурного режиму, вологості ґрунту і повітря. Але ріст і розвиток рослин підсилюються з початком цвітіння і з цього моменту гречка вимагає сприятливих погодних умов. [6,38].

Середній хімічний склад плодів гречки, %; білка 13,1, вуглеводів - 67,8, жирів - 3,1, золи -2,8, клітковини - 13,1. Для гречки характерний високий вміст перетравних білків, вуглеводів і мінеральних речовин, особливо солей фосфору, кальцію і заліза[18,53].

У білку гречки переважають легкорозчинні глобуліни і глютаміни, тому він краще засвоюється і поживніший, ніж білок злакових культур. Білок повноцінний за амінокислотним складом. У гречаній крупі лізину значно більше, ніж у пшениці, а за кількістю аргініну вона переважає рисову крупу.

Зерно гречки містить також різні органічні кислоти (лимонну, яблучну, малеїнову, щавлеву), які сприяють кращому засвоєнню їжі. До складу зерна входять такі важливі вітаміни як Вь В2, В6, Р (рутин), які визначають лікувально-дієтичне значення гречки. Важливою ознакою гречаної крупи, на відміну від пшона, є здатність зберігати тривалий час свої поживні і смакові якості. Це пов'язано з тим, що жири, які містяться в гречці, не окислюються. [15,55].

З гречаного борошна готують млинці, галушки, вареники, деякі сорти печива. Для хлібопечення борошно не придатне через відсутність у ньому клейковини.

Для одержання високих врожаїв гречку треба розміщати на родючих, чистих від бур`янів полях. Кращими для неї є просапні (картопля, буряки, кукурудза), які удобрювались і за якими проводився належний догляд. Гарні попередники також зернобобові культури, озима пшениця, льон, люпин. Гірші — ярі зернові, соняшник, сорго. [11,22,27].

Агротехнічне значення гречки полягає в тому, що вона, як культура

пізніх строків сівби, **використовується для пересівання** загиблої озимини та ранніх ярих культур. У зв'язку із скоростиглістю її вирощують у післяукісних та післяжнивних посівах, а також на зелене добриво. Гречка - добрий попередник у сівозміні для інших культур, особливо при вирощуванні її широкорядним способом. Культури, які вирощуються в сівозміні після гречки добре забезпечуються фосфором і калієм за рахунок її післяжнивних залишків[12,42,49].

Певне значення гречка має і в кормовиробництві. На корм використовують дрібне, щупле зерно, а також висівки, які одержують при переробці зерна. Гречана солома за кормовою якістю близька до соломи ячменю та вівса (100 кг соломи - 35 корм. од.). Поживним кормом є також полова (100 кг відповідають 50 корм, од.), яка найбільше ціниться для годівлі свиней. Проте надлишок соломи і полови в раціоні тварин викликає їх захворювання (випадання шерсті у овець, покрасніння шкіри та ін.). [11,15,61].

За сприятливих погодних умов 1 га посіву гречки забезпечує збір 90-100 кг високоякісного лікувального меду. Гречку використовують у фармакології. З її листків і квіток одержують рутин, який використовують для лікування склерозу, гіпертонії і для виведення з організму радіоактивних речовин. Луску, яка залишається після переробки зерна гречки на крупу і містить до 40% окису калію, використовують як цінне місцеве калійне добриво і як сировину для виготовлення поташу (К2С03) [19,59].

**1.1.Значення виробництва гречки Україні та світі**

Гречка походить з Індії. Вважають, що найближчим її родичем є татарська гречка. У культурі відома близько 2500 років. В Європі гречку почали вирощувати в XV ст. В основному вирощується в європейських країнах (2,4 млн га). Значно менше сіють її США, Канаді, Японії, Індії, Китаї.

У нашій країні вона поширилась у XVI ст. Світова площа посіву гречки в даний час близько 4 млн га. З усіх країн світу найбільші посівні площі гречки зосереджені в СНД - 2 млн га. [9].

В останні роки, як відмічають експерти, виробництво гречки в Україні характеризувалося різкими коливаннями у межах 140-180 тис. т, що було зумовлено передусім ціною на культуру. Внутрішнє споживання цієї зернової становить 130-140 тис. тон.

За врожаєм гречка поступається всім зерновим культурам. Так, найвища її врожайність в Україні була в 1990 р. - всього 11,6 ц/га. За останні роки врожайність знизилась до 6,8 ц/га (2002 p.). Проте передовий досвід і виробнича практика свідчать про те, що при застосуванні науково обґрунтованої агротехніки з врахуванням специфічних біологічних вимог до факторів навколишнього середовища гречка спроможна формувати врожай зерна до 30-40 ц/га [11].

**1.2. Наукові й агроекологічні основи вирощування гречки**

Основний обробіток після стерньових попередників починають з лущення стерні вслід за збиранням урожаю на полях засмічених однорічними бур`янами дисковими знаряддями на глибину 6-8 см, засмічених кореневищними бур`янами (пирій, свинорий) — у двох напрямках на глибину 10-12см, — коренепаростковими бур`янами (осоти, молочай, березка польова та інші) — на глибину 12-14см безвідвальним лемішними лущильниками або плоскорізними знарядями. Через 12-14 днів, після масового проростання бур`янів, поле орють на зяб плугами з передплужниками на глибину 23-25см а на дерново-підзолистих грунтах — на глибину орного шару (18-20см).

Після збирання пізніх просапних культур (буряків, картоплі) чисті від бур`янів поля обробляють дисковими боронами БДТ-7, БДТ-10 або плоскорізами (наприклад КПГ-2-150) на глибину 23-25см без попереднього лущення.

Весняний обробіток починають із ранньовесняного боронування (закритя вологи) зубовими боронами, коли верхній шар грунту досягне фізичної стиглості. Потім проводять дві культивації (на 10-12 та 8-10см) з розривом у часі, який потрібно для проростання бур`янів. Передпосівну культивацію краще робити буряковими культиваторами УСМК -5.4 А на глибину 3-4см. Якщо грунт пухкий та недостантьо вологий, то перед сівбою роблять коткування поля[4].

Мінеральні добрива  ефективно можна використовувати в основному удобрені, під час сівби, а на широкорядних посівах — і в підживленні. Фосфорно-калійні добрива слід вносити восени, азотні — під першу або другу весняну культивацію. Середні норми мінераль­них добрив під гречку становлять N30-60, Р45-60 і К30-60 кг/га.

Ефективно під час сівби в рядки внести Р10 (або складні добрива). Якщо в основне внесення добрива не використовували, при першому міжрядному обробітку доцільно підживити широкорядні посіви гречки складними добривами по 20-30 кг/га д.р. [13].

Ефективне позакореневе підживлення гречки розчином борних добрив, які поліпшують живлення зав’язей і сприяють підвищенню врожаю.

Урожай виросте ще на 10-25%, якщо застосовувати добрива в хелатних формах. Хелатні добрива (макро- й мікроелементи, що містяться в органічних сполуках) рослина засвоює майже повністю. Вносяться вони позакоренево, тобто по зеленому листу. На один гектар достатньо 1-4 кг чи літри препарату. Щодо витрат на одну одиницю площі: хелатні коштуватимуть у 3-7 разів менше, ніж мінеральні [9].

Круп’яні культури краще сіяти після стійкого прогрівання грунту на глибині 10 см до 10-12° С (календарно — це перша декада травня).

Найвищі врожаї гречки можна одержати при сівбі з міжряддями 45 см, норма висіву кондиційного насіння 2,0-2,5 млн шт/га. Але їх рекомендується використовувати при можливості обробітку міжрядь. Суцільні посіви дають нижчі врожаї, їх доцільно застосовувати у разі неможливості обробітку міжрядь в широкорядних посівах. При цьому норма висіву має становити 3-3,5 млн схожих насінин/га. Глибина заробки насіння гречки на легких грунтах 4-5 см, на важких 2-3 см. Протруєння насіння гречки (вітавакс, 2,5 л/т) доцільно проводити разом з додаванням мікроелементів і фізіологічно — активними речовин регулятором росту Агростимуліном та Біоланом норма 1-2 л/т. Застосування цього препарату підвищує урожайність та запобігає шкідникам [15].

Кірку, що утворюється на посівах гречки, знищують ротаційними мотиками або боронуванням легкими боронами впоперек напряму рядків. У посушливі весни, особливо в степовій зоні, післяпосівне коткування забезпечує помітний приріст урожаю. Ефективне боронування посівів упоперек напряму рядків у фазі утворення першого справжнього листочка, оскільки воно поліпшує аерацію ґрунту, зменшує забур’яненість. Приріст урожаю, за даними Львівського державного аграрного університету, після такого заходу становив 1—1,5 ц/га [7].



Рис.2.1 Цвітіння гречки

На широкорядних посівах відразу після появи сходів проводять перший міжрядний обробіток ґрунту культиватором УСМК-5,4А на глибину 4—5 см. Наступний міжрядний обробіток роблять на глибину 6—8 см з таким розрахунком, щоб посіви були чистими від бур’янів, а ґрунт розпушеним. Після зімкнення рядків міжряддя не розпушують [14].

Збирання врожаю гречки має свої особливості. Достигає гречка протягом тривалого часу. Період цвітіння, а в зв’язку з цим плодоутворення у неї затягується у скоростиглих сортів на 25-30 днів, у середньостиглих на 30-40, у пізньостиглих до 50 днів. Тому на рослинах бувають зерна різної стиглості і вибір строку збирання значною мірою визначає успіх в одержанні високих врожаїв цієї культури. При запровадженні широкорядного способу сівби період вегетації затягується у порівнянні з суцільним рядковим посівом. Щоб не втратити зерна від першої зав’язі, що є найбільш якісним і цінним, не можна допускати перестоювання гречки. Гречку найбільш доцільно збирати в фазі побуріння 65 – 75% зерен на рослинах. При збиранні зерна в цій фазі можна запобігти втратам врожаю, зерно буде характеризуватися високими якостями, мати найбільшу масу 1000 зерен і давати високий вихід ядра. Насіння гречки, зібране своєчасно, характеризується також високими посівними якостями, має високу схожість і енергію проростання [2].

Тому особливостям достигання зерна гречки у найбільшій мірі відповідає роздільне збирання, при якому збирання можна розпочинати на 8-10 днів раніше, ніж при прямому комбайнуванні з забезпе- ченням кращої якості. Залежно від величини та вологості скошеної маси і по- годи гречка у валках знаходиться протягом 3-5 днів. До обмолоту гречки приступають, коли вологість зерна ста- новить 15-17%, а стебел і листків – 30-36%. Зібране зерно, яке після обмолоту має значну кількість органічних та мінеральних домішок з підвищеною вологістю, потребує додаткової очистки та сортування. Пряме комбайнування рекомендується застосовувати при збиранні скоростиглих сортів гречки, які більш дружно достигають і скоріше висихають. При прямому комбайнуванні зерно звичайно має підвищену вологість, тому його треба просушити та очистити до встановленого стандарту [12].

**Календарний план проведення захисних заходів на посівах гречки проти хвороб та шкідників**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Календарні строки проведення робіт | Фенологічні фази | Шкідливі організми та умови проведення заходу | Зміст заходу та норми витратів препаратів |
| Осінь-весна | Допосівний період | Обмеження поширення і розвитку хвороб на різних стадіях росту та розвитку. | Розміщення культури по кращих попередниках, на полях, добре забезпечених вологою і чистих від бур’янів, уникати повторного посіву гречки, дотримання просторової ізоляції між товариними і насіннєвими посівами, дотримання збалансованого живлення рослин. |
| Осінь-весна | Допосівний період | Обмеження осередків резервації збудників хвороб, зниження чисельності шкідників після збирання врожаю попередника, збереження вологи в грунті. | Ретельна підготовка поля (лущення, зяблева оранка, ранньовесняне боронування, передпосівна культивація) внесення збалансованих доз мінеральних добрив N30-60, Р45-60\* і К30-60 кг/га |
| Квітень-травень | Допосівний період | Обмеження насіннєвої інфекції збудників хвороб, створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин, підвищення іх стійкості до хвороб та інших стресових чинників, підвищення урожайності, покращення якості продукціїї | Протруєння насіння  дозволеними препаратами вітавакс (2-3 кг/т) або фундазол (2-3 кг/т)  та гуматами.   |
| Квітень-травень | Передпосівний період | Покращення росту і розвитку рослин на різних стадіях вегетації | Обробка насіння препарат**ом** LF-Гаусин (Гаупсин) норма 3 л/т |
| Квітень-травень | Період сівби | Формування посіву з підвищеною стійкістю проти комплексу шкідливих організмів | Сівба в оптимальні сроки, коли температура грунту на глибині 10 см прогріється до 10-12 \*С. Внесення у рядки грунульованогого суперфосфату. |
| Травень | Досходовий період | Створення оптимальних умов для проростання насіння, появи сходів, росту і розвитку рослин. | Коткування поля кільчасто-шпоровим котками, до сходове і після сходове боронування, 2-3-міжрядні розпушування грунту на широкорядних посівах. в суміші біопрепаратами. |
| Червень-липень | Фаза бутонізації- плодоутворення | Забезпечення здорового фіосанітарного стану посівів  шляхом обмеження поширення інфекції багатьох хвороб, підвищення продуктивності рослин | За прогнозу інтенсивного розвитку фітофторозу, переноспорозу, аскохітозу, церкоспорозу, бактеріозу, сірої гнилі,  та інших захворювань посіви  обприскують біопрепаратом LF-Гаусин (Гаупсин) 5-6 л/га |
| Червень-липень | Фаза бутонізації- плодоутворення | Забезпечення здорового фіосанітарного стану посівів | Посіви обприскують комплексним халатним мікродобривом **«LF-Зернові»**з розрахунку 1-1,5 на 200-300 л води |
| Серпень | Воскова  стиглість зерна | Забезпечення здорового фіосанітарного стану посівів | Посіви обприскують комплексним халатним мікродобривом **«LF-Зернові»**з розрахунку 1-1,5 на 200-300 л води |
| Серпень | Післязбиральний період | Обмеження втрат врожаю і збереження його якості | Своєчасне і в стислі строки збирання урожаю, якісна доборка зерна на токах, доведення його вологості до 14 %. |
| Серпернь-жовтень | Післязбиральний період | Обмеження джерела інфекції багатьох збудників та резервації шкідників | Зяблева оранка з ретельним загоранням післяжнивних решток, що сприяє швидкій їх мінералізації. |

**РОЗДІЛ 2. Місце, умови та програма проведення досліджень**

**2.1. Місце та характеристика ґрунтів дослідної ділянки**

Найпоширенішими на Поліссі є дерново-підзолисті грунти. Утворилися вони, як правило, на піщаних глинисто-піщаних і супіщаних породах, які значною мірою визначили їх агро виробничі властивості. Для цих грунтів характерна низька родючість, що зумовлено нестачею гумусу, поживних речовин, низькою вбирною здатністю, підвищеною кислотністю та незадовільними фізичними властивостями.

Особливістю майже всіх дерново-підзолистих грунтів є перерозподіл за ґрунтовим профілем елементів живлення, зокрема фосфору. Найменша його кількість знаходиться у верхньому шарі.

Профіль дерново-підзолистих грунтів має три генетичні шари (гумусо-елювіальний, підзолистий та ілювіальний), які формувалися під дією складних процесів розкладання, виносу, акумуляції та синтезу речовин.

Характерною особливістю дерново-підзолистих грунтів є неоднорідність їх гранулометричного складу по профілю. Верхні горизонти збіднені, а ілювіальні збагачені на мулуваті частинки, що особливо виражено в суглинкових грунтах. Ці горизонти слабко забезпечені поживними речовинами. Так вміст валового фосфору в піщаних грунтах не перевищує 0,1-0,15%, і вміст валового калію становить 1%. Кількість рухомого калію у грунтіц залежить від вмісту вологи. Його зростання підвищує вміст доступного калію та навпаки. Кількість доступного фосфору в цих грунтах незначна.

Низький вміст гумусу та мінеральних колоїдів зумовлює вбирну здатність грунту катіонів. Особливо низькими показниками характеризуються піщані грунти, сума увібраних основ яких часто не перевищує 2-3, а на важких вона досягає 12-15мг-екв/100г.

Дерново-підзолисті грунти містять переважно іони водню, кальцію, магнію та алюмінію. Наявність іонів водню та алюмінію обумовлює не насичення цих грунтів основами та кислу реакцію ґрунтового розчину.

Щодо грунтів Коростенського району, то слід відмітити, що на дослідному полі грунт був дерново-підзолистий оглеєний супіщий. Такий грунт має високий рівень підгрунтових вод, а саме 1,6м і більше, внаслідок чого у глеювитих відмінах оглеєна материнська порода, а в глейових - майже весь ілювіальний горизонт. Їх гумусно-елювіальний горизонт досягає 30см, вміст гумусу - 1,0-2,5%, в дослідженому - 2,2%, реакція ґрунтового розчину - кисла, забезпечення азотом, фосфором і калієм не високе. Ці грунти можна осушувати. Супіщаний гранулометричний склад та наявність ілювіального горизонту здатні забезпечити після осушення сприятливий водно-повітряний режим.

Фізико-хімічні та агрохімічні характеристики орного шару грунту представлені в таблиці 2. 1. 1

Таблиця 2.1.1

**Агрохімічна характеристика грунту дослідної ділянки, 2017 рік**

**( с. Грозино Коростенського району( НДІСГ Полісся)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Тип грунту | Горизонт (глибина відбору зразку | Гумус,% | рН (КСl) | Гідро-літична кислот-ність | Сума ввібраних основ | Азот легко- гідро-лізованих сполук | Рухомий фосфор | Обмін-ний калій |
| мг-екв/100г грунту | мг-екв/100г грунту |
| Дерново-підзо-листий | 0-20 | 1,8 | 5,3 | 2,05 | 41 | 8,6 | 8,1 | 4,7 |

Фізико-хімічна характеристика об’єкту, включаючи середньокислу реакцію грунту і дуже низький ступінь насиченості основами та вміст азоту, сполук, що легко гідролізуються, свідчить про невисоку потенційну родючість.

**2.2. Погодні умови за роки проведення досліджень**

Клімат зони Полісся України помірно теплий і вологий. Середня багаторічна температура повітря за вегетаційний період становить 14,60 С. На клімат зони має вплив Атлантика, з якої Західні і Північно-Західні вітри приносять вологе морське повітря. Весни характеризуються нестійкою погодою. Протягом березня-квітня відмічаються різкі перепади температури повітря. Весняні приморозки в повітрі припиняються в першій декаді квітня, але в окремі роки спостерігаються пізні приморозки на початку та в кінці травня.

Протягом років досліджень складались досить сприятливі метеорологічні умови. Так, протягом періоду вегетації гречки за 2023-2024 роки випала різна кількість опадів в порівнянні із середньо багаторічною нормою.

Середньобагаторічна норма протягом періоду вегетації становила -321 мм. Протягом періоду вегетації в 2023 році випало 218 мм і 2024 році - 317 мм опадів, що складало 68 і 99% відповідно до середньо багаторічної норми

(Рис.2. 1).

Рис.1 Кількість опадів протягом періоду вегетації 2023-2024 роки

Температура повітря в період вегетації за роки досліджень відрізнялась досить високими показниками в порівнянні з середньо багаторічними показниками. Так, в травні середньо багаторічна норма становила - 13, 4 0 С , в 2023 році - 12, 9 0 С, в 2023 році - 16, 0 0 С, складає - 3,7 % нижче норми і на 19 % вище норми відповідно. В червні місяці – формування стеблостою та колоска озимого третикале – середньо багаторічна норма становила – 16, 30 С, в 2024 році - 19, 4 0 С, в 2023 році - 19, 4 0 С , що на 19 % вище норми.

Кількість опадів в травні становила в 2023 році – 59, 4 мм, в 2023 – 135, 3 мм, середньо багаторічна – 47 мм. Що складало 26 і 187 % вище середньо багаторічної норми (Таблиця 4.2.1.).

У червні середньо багаторічна норма опадів становила 75 мм. В 2024 році випало 89,8 мм, що на 20 % вище норми. В 2023 році в червні випало 78,2 мм опадів – на 4 % вище норми.

Слід відмітити, що погодні умови за роки досліджень складались досить сприятливо і відрізнялись позитивними відхиленнями. Як температура повітря так і кількість опадів не складала дефіциту протягом періодів вегетації, а навпаки – була вищою від середньо багаторічної норми,що позитивно позначилось на урожайності зернових в зоні Полісся ( Рис.2, 3).

Поживний режим ґрунту забезпечує зміну вмісту в ґрунті доступних для рослин елементів живлення протягом вегетаційного періоду, і залежить від валових запасів, умов мобілізації та внесення добрив. Поживні речовини ґрунту є джерелом врожаю сільськогосподарських культур, тобто одним із основних факторів життя рослини.

Ряд вчених доводять, що поживний, водний і повітряний режими ґрунтів є найважливішим блоком ґрунтової родючості. Родючість ґрунту необхідно розглядати, як важливий комплексний ресурс, який по значенню для людини займає одне з провідних місць [2].

При забезпеченні рослин поживними елементами в альтернативному землеробстві головна увага приділяється покращенню структури та біологічної активності грунту.

Поглинання елементів живлення протягом вегетаційного періоду рослин відбувається не рівномірно. В перший період після сівби цей процес відбувається повільно з не значним використанням елементів живлення.

Рис.2.2. Температура повітря за 2023- 2024 рр.

Рис.2.3 . Забезпеченість опадами в 2023-2024 рр.

Значна частина елементів живлення засвоюється протягом короткого весняно - літнього періоду. В перший період життя ярих зернових спостерігається відносно більша потреба в азоті [7].

**2.3. Програма та методика проведення досліджень**

З метою розробки системи, здатної забезпечити розширене відтворення родючості ґрунтів та забезпечити сталість землеробства в зоні Полісся дослідження проводили в 2023-2024 рр. на стаціонарних дослідних ділянках Науково-дослідного інституту сільського господарства Полісся НААН с. Грозине Коростенського району Житомирської області.

Виходячи із теми роботи, головним завданням було визначення вмісту агрохімічних показників ґрунту залежно від норм удобрення та урожайності гречки.

*Завдання включали вивчення наступних питань:*

• встановлення рівнів вмісту основних агрохімічних показників ґрунту (рН, гумусу, NPK);

• визначення урожайності гречку залежно від норм добрив.

Мінеральні добрива під гречку вносили згідно схеми

Агрофізичний стан добрий, так твердять результати дослідження.

Повторність досліду - триразова. Площа облікової ділянки - 25м², посівної - 40м².

**Схема досліду**

1.Контроль (без добрив)

2.Солома 10 т/га

3.Солома 10 т/га + сидерат 10 т/га

4.Солома N15P30K30+ солома + сидерат

5.N15 +солома 10 т/га + сидерат10 т/га

Сорт гречки інтенсивного типу **Оранта,** внесений у Реєстр сортів рослин України в 2007 році

Сорт гречки Оранта виведений ННЦ Інститут землеробства УААН та ТОВ НВМП.

В досліді проводили такі спостереження та вимірювання:

1. Фенологічні спостереження. Відмічали фази росту і розвитку культур: весняне кущення, цвітіння, формування плодів.
2. Висота рослин.
3. Густоту рослин перед збиранням.
4. Визначення потенційної забур'яненості шляхом відмивання насіння бур'янів і їх видовим обліком (на початку і в кінці ротації за глибинами 0-10, 10-20 см).
5. Облік бур'янів по кількості, видах і сухій масі на постійних площадках (8 майданчиків по 0,25 м на варіант) у посівах гречки під час масових сходів.

Методика спостережень та вимірювань загальноприйнята.

Відбір ґрунтових зразків проводився на глибину 0-20 см.

Фізико-хімічні властивості ґрунту визначали за загальноприйнятими методиками: загальний гумус за Тюріним (ГОСТ 26213-91), реакцію ґрунтового розчину потенціонометрично (ГОСТ 26483-85), рухомий фосфор – за Кірсановим, обмінний калій – за Масловою, азот, що легко гідролізується, за Корнфілдом.

Зразки гречки відбиралися з 1 м2 площі у тих же місцях, що і грунт, у трикратній повторності.

Визначення показників структури урожаю проводили з пробних снопів, зібраних з 2 п. м у 2-х несуміжних повтореннях, у різних місцях ділянки за методикою Майсюряна. Масу 1000 зерен і його натуру визначали за відповідними показниками ГОСТу

Математичний статистичний обробіток і аналіз результатів проводили на персональному комп'ютері по програмі "Ексель". Дисперсійний аналіз урожайних даних проводили за Б.О. Доспеховим .

**РОЗДІЛ 3. Вплив добрив на продуктивність гречки**

**3.1. Особливості технології вирощування гречки в досліді**

В [онтогенезі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7) гречки проходить такі [фенологічні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) фази: проростання [насіння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F), сходи, гілкування, бутонізація, [цвітіння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F), плодоутворення, достигання. Сходи з'являються через 6-10 днів після сівби, через 8-10 днів від сходів починається гілкування і майже одночасно з ним- бутонізація. Цвітіння настає через 18-28 днів від появи сходів і продовжується 30-35 днів і більше.

Коренева система гречки слабко розвинена, становить 7-10 % від маси рослини, проникає в [ґрунт](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82) на 70-90 см; основна маса коренів розміщується в шарі до 30 см. Коренева система має високу засвоювальну здатність. Це пояснюється тим, що вона виділяє багато мурашиної, щавлевої, лимонної, оцтової кислот, які розчиняють важкорозчинні сполуки і сприяють засвоєнню елементів живлення з важкорозчинних сполук. Тому добре росте при рН 5-7 на всіх ґрунтах, в тому числі на осушених торфовищах, окрім засолених, кислих та важких глинистих запливаючих. На 1ц зерна виносить з ґрунту 3-4.5 кг азоту, 1.3-2.6 фосфору, 3.6-7.2 калію.

**Гречка добре росте на різних ґрунтах**, але краще на родючих і окультурених. Це є наслідком того, що за масою кореневої системи в одиниці об'єму ґрунту гречка значно поступається іншим культурам (пшениці в 2,4, ячменю - в 1,6 рази). Разом з тим коренева система гречки має високу фізіологічну здатність поглинання поживних речовин, особливо фосфору, з важкорозчинних сполук ґрунту і переважає за цією якістю багато інших сільськогосподарських культур.

Кращими для гречки є родючі, добре аеровані, пухкі, прогріті ґрунти. Високі врожаї вона формує на чорноземах і сірих лісових слабокислих ґрунтах (рН 5-6). Можна успішно вирощувати гречку також на окультурених піщаних та торфових ґрунтах. Погано переносить низинні перезволожені, важкі глинисті, запливаючі, дуже кислі (рН<5) і солонцюваті ґрунти. Не слід вирощувати гречку на ґрунтах надміру удобрених гноєм, на яких спостерігається "жирування" рослин - надмірний розвиток зеленої маси і зменшення генеративної здатності.

З 1 ц зерна гречка виносить з ґрунту 4,3 кг азоту, 3 кг фосфору та 7 , 5 кг калію, що в 1 , 5 - 3 рази перевищує винос поживних речовин, наприклад, пшеницею. Найвищу вимогливість до поживних речовин, особливо до азоту, гречка проявляє на початку другої половини вегетації, тобто в період швидкого розвитку та нагромадження сухих речовин і формування органів плодоношення.

Вибаглива до вологи, особливо з початком цвітіння. Транспіраційний коефіцієнт — 450–550. Під час проростання насіння поглинає невелику кількість води −40-50 % від власної маси.

Гречка - **теплолюбна**і вимоглива до температурного режиму культура. Насіння її починає проростати лише при температурі 7-8°С, а дружне проростання і поява сходів спостерігається при 13-15°С. При температурі 15-18°С сходи з'являються через 7 - 8 днів. Сходи гречки гірше, ніж інших культур переносять весняні заморозки: пошкоджуються при мінус 1 , 5 - 2 ° С , гинуть при мінус 2 - 3 С. При вирощуванні гречки в післяжнивних і післяукісних посівах слід враховувати, що дорослі рослини чутливі до осінніх заморозків.

У період вегетації гречка повільно росте і розвивається при температурі нижче 13-15°С і пригнічується при температурі вище 25°С, особливо в фазі цвітіння. При високих температурах зменшується виділення квітками нектару, внаслідок чого погіршується запилення і зав'язування плодів. Краще гречка розвивається при температурі близько 20°С. Сума ефективних температур для скоростиглих сортів гречки становить 800°С, середньо - та пізньостиглих - понад 1200°С.

**Гречка відноситься до вологолюбних культур**. Транспіраційний коефіцієнт варіює від 480 до 600. Гречка споживає води втричі більше, ніж просо і вдвічі - ніж пшениця. Насіння при проростанні поглинає до 60% води від своєї маси. Найбільш вимоглива гречка до вологи в міжфазний період масового цвітіння-плодоутворення. За цей період рослини вбирають з ґрунту 50-60% води від загальної потреби. При нестачі води ріст рослин припиняється, але розвиток продовжується. При цьому формуються малопродуктивні карликові рослини. Період цвітіння і наливу плодів для гречки є найбільш відповідальним і в значній мірі залежить від метеорологічних умов. У несприятливих умовах різко зменшується кількість зав'язей і, в результаті, продуктивність рослин знижується. Дощі і тумани, жара і посуха, вітри і різкі коливання температури порушують запилення квіток і налив насіння, що значно зменшує врожай. Гречка чутлива до повітряної посухи. Відносна вологість повітря нижче 30-40%, яка супроводжується вітрами, викликає в'янення рослин, загибель квіток, зав'язей і навіть плодів. Особливо негативно позначається на гречці сумісна дія повітряної і ґрунтової посухи, коли температура підвищується до 30°С, а вологість повітря зменшується до 40%. За таких умов на рослинах протягом 2-3 днів відмирають зав'язі. Для пом'якшення мікроклімату гречку слід висівати поблизу лісу або лісосмуг.

**3.2. Урожай гречки залежно від доз мінеральних та органічних**

**добрив**

Основними причинами низьких і нестійких урожаїв гречки є: недостатньо розвинена коренева система, невідповідність між величиною асиміляційної поверхні листя і кількістю квіток на рослині, тривалий період цвітіння і плодоутворення та його залежність від метеорологічних умов, особливості запилення квіток, пов'язані із *статевим диморфізмом* та ін.

Проте основною причиною слід вважати недосконалість технології вирощування гречки, ставлення до неї як до другорядної культури.



Рис. 3.2.1 Гречка

**Гречка - одна із скоростиглих культур**. Період вегетації в неї 60-90 днів, який складається із семи фенологічних фаз: проростання, сходів, гілкування, бутонізації, цвітіння, плодоутворення, достигання. Від сходів до бутонізації гречка росте дуже повільно, а від бутонізації до побуріння насіння - дуже енергійно і нагромаджує за цей час близько 70% сухих речовин.

За даними наших досліджень (таблиця 3.1.1.) на контролі всі показники якості зерна були найнижчими. Застосування добрив та регуляторів росту підвищували урожай..

Як видно з отриманих даних (таблиці 3.1.1) застосування досліджуваних добрив мають позитивний вплив в порівнянні з контролем, навіть солома у чистому вигляді із застосуванням регуляторів росту.

Дослідження впливу різних добрив на ріст гречки показали, що підживлення регуляторами росту позитивно впливає на ріст, розвиток рослин і продуктивність гречки, навіть в посушливих умовах 2022 року.

Найкращі показники були при внесенні N15P30K30+ соломи 10 т/га+ сидерату- 10 т/га на фоні Агростимуліну – приріст 47%.

Дещо нижчими були показники при внесенні Біолану що призвело до зростання урожайності на 41 % в порівнянні з контролем в середньому за два роки.

Регулятори росту – це природні або синтетичні сполуки, які в малих концентраціях здатні призводити до значних змін у рості та розвитку рослин. Останнім часом вони все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [189]. До сучасних регуляторів росту слід віднести гумат натрію. Активною речовиною гумату натрію є натрієві солі гумінових кислот, а також значна кількість амінокислот

Таблиця.3.1.1.

**Урожайність гречки залежно від систем удобрення та обприскування регуляторами росту**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіантидобрив | Стимулятори | Урожайність ,т/га | Приріст урожаю, т/га  | Приріст урожаю, % |
| Роки |
| 2023 | 2024 | середня |  |  |
| Контроль (без добрив) | Контроль ( без РР) | 1,83 | 1,69 | 1,70 | - | - |
| Біолан | 2,46 | 2,60 | 2,41 | - | - |
| Агростимулін | 2,31 | 2,42 | 2,33 | - | - |
| Солома  | Контроль (без РР) | 2,14 | 2,15 | 1,97 |  |  |
| Біолан | 2,86 | 2,73 | 2,71 | 0,30 | 12 |
| Агростимулін | 2,82 | 2,91 | 2,81 | 0,48 | 21 |
| Солома + сидерат | Контроль (без РР) | 2,15 | 2,22 | 2,07 |  |  |
| Біолан | 2,95 | 3,07 | 2,88 | 0,47 | 20 |
| Агростимулін | 2,91 | 3,11 | 2,92 | 0,59 | 25 |
| N15P30K30+ солома + сидерат | Контроль ( без РР) | 2,86 | 2,94 | 2,84 |  |  |
| Біолан | 3,48 | 3,50 | 3,40 | 0,99 | 41 |
| Агростимулін | 3,42 | 3,45 | 3,42 | 1,09 | 47 |
| N15 +солома + сидерат | Контроль (без РР) | 2,36 | 2,43 | 2,29 | 0,59 | 35 |
| Біолан | 2,89 | 2,92 | 2,80 | 0,39 | 17 |
| Агростимулін | 2,94 | 3,01 | 2,86 | 0,53 | 23 |
| НІР05,Ц/ГА | Контроль (без РР) |  |  | 1,73 |  |
| Біолан |  |  | 2,19 |  |
| Агростимулін |  |  | 2,26 |  |

Солома 10 т/га, сидерат- 10 т/га

**РОЗДІЛ 4. Екологічна, енергетична та економічна**

**ефективності вирощування гречки**

**4.1. Екологічна ефективність досліджень**

Основні критерії оцінки ефективності засобів інтенсифікації – це собівартість одиниці продукції і рентабельність виробництва. Різні культури мають не однаковий рівень рентабельності, оскільки для вирощування врожаю потребують різної кількості трудових і матеріальних витрат на одиницю площі.

Для того щоб знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність трудомістких культур, слід різко підвищити їх врожайність підбором високопродуктивних сортів і мінімалізацією технологічних процесів вирощування. Як правило чим більша площа посіву, потужніші агрегати тим нижчі собівартості і рентабельності продукції. Треба замінювати трудомісткі операції менш трудомісткими (оранку – поверхневим і навіть нульовим обробітком), раціонально використовувати добрива, тобто оптимізувати систему живлення зменшити витрати на збирання і перевезення продукції та інше.

Рослини засвоюють з ґрунту лише ті поживні речовини, які їм потрібні. Однак, за надлишкових концентрацій шкідливі елементи й хімічні сполуки з ґрунту потрапляють у рослини, зерно, корми, а отже, у продукцію тваринництва. Саме тому стічні води підприємств, міст, великих тваринницьких ферм і комплексів слід очищати, а найбільш шкідливі підприємства (зокрема АЕС, хімічні заводи та ін.) - переводити на замкнутий цикл водоспоживання.

Велике значення має оптимальна система азотного живлення рослин. Надмірна концентрація рухомого азоту (понад 6-8 мг/кг ґрунту) може призводити до підвищення вмісту нітратів у рослинах, що погіршує якість урожаю. Слід зазначити, що органічні добрива, які вносять в надмірних кількостях (понад 16 - 17 т/га сівозміни), як і мінеральні, спричинюють нагромадження нітратів та інших шкідливих сполук у продукції рослинництва. Крім того, надмір гною може бути джерелом забруднення землі важкими металами.

Не можна вносити надмірні дози калійних і особливо фосфорних добрив, оскільки це може призвести до підвищення радіоактивного фону на полях у десятки разів (І.С. Шатілов). Так, суперфосфат іноді містить багато важких металів, зокрема урану.

Інші заходи поліпшення екологічних умов середовища на полях. До заходів, які поліпшують екологічну умови на посівах польових культур, належить насамперед раціональна система удобрення, яка значною мірою запобігає потраплянню надлишку поживних речовин добрив, зокрема нітратів, у навколишнє середовище, особливо в ґрунтові води.

При меліоративно невпорядкованому землекористуванні особливо великої шкоди завдає ерозія. У боротьбі з ерозією, як дуже негативним агроекологічним фактором, велике значення має ґрунтозахисна система землеробства. При її застосуванні інтенсивне рослинництво локалізують на рівнинній частині території, на схилах вирощують переважно зернові і трави, застосовують також післяжнивні посіви, а на землях водорозділів, що прилягають до гідро-графічного фонду, проводять залуження, вирощують бобово-злакові травосуміші. За даними Інституту землеробства (В.Ф. Сайко, О.Г. Тараріко). такі заходи забезпечують високу продуктивність агросистем, запобігають розвитку ерозійних процесів, що, у свою чергу, сприяє очищенню природного середовища, зокрема водойм. Ґрунтозахисна система землеробства - це комплекс природоохоронних заходів, які треба розробляти в кожному регіоні й господарстві.

Сучасна інтенсифікація землеробства та збільшення забруднення оточуючого середовища побутовими та промисловими відходами приводить до накопичення азоту в нітратній та нітритній формах у воді, у ґрунті, як наслідок у харчових продуктах. Враховуючи, що 70-90 % добової кількості нітратів надходить до організму людини (тварини) з овочами (кормами), основну увагу необхідно приділяти продукції рослинництва.

**4.2. Енергетична ефективність досліджень**

Сільськогосподарське виробництво – єдине виробництво, яке постачає людству необхідну форму енергії у вигляді органічної речовини. Фотосинтез в рослинах визначає технологічні процеси в рослинництві, за допомогою яких променева енергія сонячної радіації перетворюється в хімічну енергію – рушійна сила всіх життєвих процесів однак вона не в повній мірі використовується людиною, тому її вміст слід визначати господарсько цінній частці продукції.

Сільське господарство завжди було єдиною галуззю матеріального виробництва, яке здатне не тільки витрачати, але й завдяки фотосинтезу рослин, накопичувати енергію у врожаї. Однак витрати непоновлюваної енергії на виробництво одиниці продукції постійно зростають. Тому необхідний енергетичний аналіз застосування того чи іншого технологічного прийому. Його основна мета – пошук таких елементів вирощування рослин, які б забезпечували раціональне використання невідновлюваної енергії та охорону навколишнього середовища.

Саме тому вся робота повинна спрямовуватись в таке русло, щоб у технологічних процесах зменшувалась частка непоновлюваної і збільшувалась поновлюваної (природної) енергії. Проведені дослідження показують, що широке впровадження тієї чи іншої системи, технології чи навіть техніки доцільно проводити лише тоді, коли приріст корисного ефекту (коефіцієнт енергетичної ефективності) перевищує приріст енерговитрат. Про те слід мати на увазі й те, що скорочення енерговитрат на одиницю продукції не повинна проводитись за рахунок зменшення кількості чи погіршення якості врожаю, або негативно діяти на оточуюче середовище.

Розрахунки витрат непоновлюваної енергії при оцінці технології виробництва тієї чи іншої культури здійснюється на основі застосування технологічних карт. Закінчується енергетичний аналіз становленням енергетичної ціни врожаю – співвідношенням кількості непоновлюваної енергії, яка міститься у вирощеній продукції, до кількості непоновлюваної енергії, витраченої на формування врожаю. Таке співвідношення називається коефіцієнтом енергетичної ефективності. Чим вищий останній, тим більше застосовуюча технологія наближається до ресурсоенергозберігаючої, тим вона екологічніша. Цей показник залежить від грунтово – кліматичних умов і комплексу інших факторів, яких нараховується більше 60.

Таблиця 4.2.1

**Біоенергетична оцінка впливу способів обробітку грунту при вирощуванні гречки (середнє за 2023 – 2024 рр.)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант досліду | Урожайність, ц/га | Нагромадження валової енергії, МДж/га | Енерговитрати на виробництво продукції, МДж/га | Коефіцієнт енергетичної ефективності,Кее |
| Оранка на глибину 20-22 см (контроль) | 15,2 | 25477 | 17606 | 1,45 |
| Оранка + рихлення на глибину 30-40 см | 18,5 | 31009 | 18819 | 1,65 |

Як видно, з даних таблиці 4.2.1, коефіцієнт енергетичної ефективності для гречки у І варіанті становить 1,45. А у варіанті ІІ -1,65. Це можна пояснити тим, що у варіанті ІІ більше енергії затрачено на виробництво продукції, ніж у І варіанті.

Це свідчить про те, що при проведенні комплексу агромеліоративних заходів з метою поліпшення параметрів стану дерно-підзолистих грунтів Полісся вихід валової енергії перевищує вихід сукупної енергії.

**4.3. Економічна ефективність досліджень**

Приріст урожаю сільськогосподарських культур за рахунок добрив – один з основних показників їх економічної ефективності. Від нього залежить вартість продукції, чистий дохід, рівень рентабельності, витрати на придбання добрив, продуктивність праці тощо. Економічною основою сучасного рослинництва є виробництво продукції з мінімальними матеріальними затратами на її одиницю. Це означає, що на одиницю площі посіву повинні бути мінімальні витрати грошових матеріальних ресурсів.

Основні критерії оцінки ефективності засобів інтенсифікації – це собівартість одиниці продукції і рентабельність виробництва. Різні культури мають не однаковий рівень рентабельності, оскільки для вирощування врожаю потребують різної кількості трудових і матеріальних витрат на одиницю площі. Найбільш трудомісткі в рослинництві: цукровий буряк, кормовий буряк, картопля, у яких показники собівартості одиниці продукції, а звідси і рентабельності значно поступають перед іншими культурами. Найменші витрати на одиницю продукції при вирощуванні кормових трав.

Для того щоб знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність трудомістких культур, слід різко підвищити їх врожайність підбором високопродуктивних сортів і мінімалізацією технологічних процесів вирощування. Як правили чим більша площа посіву, потужніші агрегати, тим нижчі собівартості і рентабельність продукції. Треба замінювати трудомісткі операції менш трудомісткими (оранку – поверхневим і навіть нульовим обробітком), раціонально використовувати добрива, зменшити витрати на збирання і перевезення продукції та інше.

Структура витрат технологій вирощування озимої пшениці показує, що найбільша частка припадає на систему захисту - від 22 до 62% залежно від системи удобрення та системи захисту. Враховуючи, що в різні роки, залежно від фітосанітарного стану посіві, система захисту рослин передбачала застосування різних препаратів та їх регламентів.

При розрахунку економічної ефективності слід звернути увагу на такий показник як отримання додаткових коштів на кожну одиницю вкладених ( Таблиця 4.3.1).

Таблиця 4.3.1

**Економічна ефективність застосування регуляторів росту (РР) при вирощуванні гречки (2023-2024 рр.).**

|  |  |
| --- | --- |
| Показники | Варіанти |
| Контроль ( без РР) | Біолан  | Агростимулін  |
| 1.Урожайність, ц/га | 28,4 | 34,0 | 34,2 |
| 2.Вартість валової прод. зврахуванням якості, грн. | 1368 | 1665 | 2007 |
| 3.Витрати, грн.:- обробіток грунту | 210 | 260 | 310 |
| - внесення міндобрив | 135 | 135 | 135 |
| - насіння і його посів | 252 | 252 | 252 |
| - вартість пестицидів і їх внесення | 181 | 181 | 181 |
| - збирання врожаю | 107 | 107 | 107 |
| 4.Всього витрат | 885 | 935 | 985 |
| 5.Прибуток, грн. | 483 | 730 | 1022 |
| 6.Окупність, раз | 0,54 | 0,78 | 1,04 |

Таким чином, проведений аналіз економічної ефективності вирощування гречки показав, що різні добрива на фоні основного удобрення: значно підвищили урожайність гречки при застосуванні ***Біолана та Агростимуліна.***

При розрахунку економічної ефективності слід звернути увагу на такий показник, як отримання додаткових коштів на кожну одиницю вкладених.

**РОЗДІЛ 5. Охорона довкілля, праці та безпека в надзвичайних**

**ситуаціях**

**5.1. Охорона довкілля при вирощуванні гречки**

Грунтово-рельєфні та кліматичні умови Українського Полісся вимагають регулювання водно-повітряного режиму грунту. Внесення органічних добрив, зокрема сапропелю - забезпечує активне регулювання не тільки поживного ,теплового, біологічного, а й водно-повітряного режимів.

Агросистема в рослинництві існує протягом року – від появи сходів до збирання врожаю. Основна мета управління сільськогосподарською агро системою отримання максимальної кількості сільськогосподарської продукції. Вплив хімізації на продуктивність агросистеми обмежений природними умовами. Мета позитивного ефекту використання добрив – це повне забезпечення рослин водою, поживними речовинами, що є у ґрунті. Отже, система удобрення рослин повинна мати оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культури, наявності в грунті рухомих форм поживних елементів і особливостей клімату. Для підвищення якості внесення органічних добрив необхідно використовувати машини нового типу для поверхневого і локального способу внесення основних форм мінеральних та органічних сапропелевих добрив.

Необхідно проводити комплекс заходів по – накопиченню та збереженню гумусу та поживних речовин в дерново-підзолистих грунтах. Головним агроекологічним заходом, який сприяє підвищенню родючості ґрунтів, покращенню екологічного стану, а відповідно і збільшенню врожаю кукурудзи, є запровадження ландшафтного землеробства, що передбачає екологічно збалансоване співвідношення як між природними та сільськогосподарськими угіддями, так і між окремими угіддями сільськогосподарського призначення (О.Т. Тарарко, 1996).

Під економічним сільським господарством розуміють таке господарство, де виробництво продукції максимально організовують біологічними агрохімічними заходами. Метою такого господарства є екологічні шляхи використання енергетичних резервів навколишнього середовища. Слід зазначити, що біологічне господарство стабільне, оскільки воно базується на збереженні родючості ґрунту. Основними перевагами його є висока якість сільськогосподарської продукції, зменшення забруднення навколишнього середовища та грунту.

Ведення сільськогосподарського виробництва на високому науково-обгрунтованому рівні з внесенням органічних добрив, особливо сапропелів, має переваги і в захисті рослин від хвороб, шкідників і бур’янів. Відомо, що залишки пестицидів накопичуються в організмі і викликають різноманітні захворювання, знищують життєдіяльність. За даними досліджень за останні роки у тканинах організму людини у 15 разів збільшився вміст залишків пестицидів. Тому необхідно застосовувати більш широко пестициди, які зменшують негативний вплив на природу і на людей при досить високій їх ефективності (М.М. Городній та інші, 2003).

В умовах різкого спаду виробництва і застосування дорогих мінеральних добрив вирішального значення набирає підтримання оптимального внесення нетрадиційних цінних органічних добрив.. Це питання слід вирішувати через роботу та впровадження у виробництво природоохоронних систем ведення землеробства на агроландшафтній основі, доведених до конкретних господарств і підприємств. Завдяки цьому з’являється реальна перспектива цілковитого забезпечення потреби сільського господарства в органічних добривах, які сприяють досягненню позитивного балансу гумусу, підвищенню родючості ґрунтів та їх здатності протистояти деградаційним процесам. І, нарешті, найголовніша вимога для збереження гумусу дерново-підзолистих грунтів - перехід на новий щабель науково-технічного прогресу, визначальними рисами якого є впровадження безвідходних або маловідходних технологій; отримання чистої, біологічно повноцінної продукції; максимальне (але обґрунтоване екологічно) енерго- та ресурсозберігаюче нормування агрохімічних засобів в межах потенціалу самовідновної здатності агро екосистеми (О.О. Созінов, 1996).

На сучасному етапі розвитку сільського господарства проблеми ефективності витрат ресурсів і збереження навколишнього середовища набуває першочергового значення. Тільки на основі розумної інтеграції природних і техногенних факторів розвитку рослинництва слід чекати істотних змін у раціональному використанні трудових ресурсів, матеріальних і біологічних і збереження навколишнього середовища.

Застосування хімічних речовин (добрив, пестицидів) не повинне згубно впливати на чистоту ґрунту, води, повітря і тому застосування хімічних препаратів в сільському господарстві повинно бут науково обґрунтованим і в дозах які не призводять до екологічного забруднення.

На сучасному рівні слід більше уваги приділити нетрадиційним органічним добривам - найбільш цінним в екологічному відношенні при правильному і раціональному їх використанні в зоні Полісся.

**5.2. Техніка безпеки та охорона праці**

Нагляд за дотриманням правил техніки безпеки безпосередньо здійснює інспектор по техніці безпеки, який підпорядкований безпосередньо директору підприємства. Головний спеціаліст відповідає за стан справ по техніці безпеки, виробничої санітарії та використання правил пожежної безпеки в своїх галузях.

Охорона праці – система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людей в процесі праці.

Охорону праці не можна розглядати у відриві від конкретного виробництва. Вона тісно пов’язана з науковою організацією виробництва, економікою, фізіологією людини, технікою, естеткою та іншим.

При вирощуванні кукурудзи на дерново-підзолистих грунтах залежно від виду виконуваних робіт, необхідно дотримуватись наступних вимог по техніці безпеки:

1.При обробітку ґрунту необхідно перед початком роботи перевірити справність і комплексність агрегату і в подальшому під час робот слідкувати за цим. При обслуговуванні і ремонті необхідно дотримуватись відповідних правил техніки безпеки, користуватись рукавицями і інструментами.

Люди, які будуть проводити затарювання зерна, повинні пройти спеціальний медогляд і відповідний інструктаж. Повинні працювати в спеціальному одязі, в рукавицях і окулярах.

Перед сівбою агроном повинен попередити провести інструктаж з техніки безпеки при сівбі, при догляді за посівами, підживленні і внесенні пестицидів. Ці люди також повинні пройти обов’язковий медогляд, відповідний інструктаж і працювати в засобах індивідуального захисту.

Найбільш небезпечним є збирання зеленої маси кукурудзи. Перед початком збиральних робіт, механізатори, які будуть приймати участь у збиранні одержують від бригадира інструктаж з техніки безпеки і розписуються в журналі реєстрації, ознайомлюються з маршрутом руху, вивчають рельєф поля, відмічають місця поворотів, перевіряють справність всіх агрегатів, їх безпечність по відношенню до працюючих. Виділяють або позначають віхами переходи і розбивають поле на загінки.

Особлива увага приділяється правилам протипожежної безпеки. Всі агрегат повинні бути обладнані протипожежними засобами. Це стосується і автомашин, які беруть участь у збиранні.

Групові роботи механізмів на одному полі вимагають від них підвищеної уваги. Одного із них, найбільш досвідченого, призначають старшим. Він стежить за дотриманням дистанції між агрегатами у загінці, не дозволяє стороннім особам знаходитись біля них, відпочивати поблизу загінок.

Під час грози роботу необхідно припинити, вимкнути двигун агрегату і відійти від нього на відстань не менше 15 м.

Заправляти агрегат паливом необхідно у світлий час роботи, в особливих випадках в нічний час слід користуватися переносною електричною лампою або освітленням від іншого агрегату або автомобіля.

Техніці безпеки та охороні праці необхідно приділяти велику увагу, особливо в даний час. Сучасне сільськогосподарське виробництво працює на зношеній техніці, яка потребує частих ремонтів, тому використання вимагає певних знань і умінь не менш технологічних, а і технічних. Отже знання з техніки безпеки та охорони праці необхідно знати і дотримуватись на виробництві.

Аналізуючи причини травматизму в сільськогосподарському виробництві, можна виділити наступні: незадовільний технічний стан сільськогосподарської техніки, необхідність працівників при використанні техніки, несправність агрегатів при роботі, відсутність або несправність засобів захисту, невідповідність одягу до виконання певних робіт, або просто незнання чи небажання дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні цих робіт, халатність самих працівників.

При вирощуванні кукурудзи необхідно дотримуватись вимог з техніки безпеки та охорони праці: кожен працюючий перед виконанням будь-якої роботи повинен пройти інструктаж і розписатися в журналі, що інструктаж пройшов.

При переході до інших робіт необхідно пройти або повторити інструктаж про виконання певної роботи.

Якщо працівник не відповідає певним вимогам з техніки безпеки чи охорони праці, то він до роботи не допускається. Якщо людина не пройшла медогляд - вона не допускається до управління транспортними засобами.

Перед виконанням робіт необхідно перевірити справність і комплектність агрегату, і в подальшому під час робот слідкувати за цим.

При обслуговуванні і ремонті механізмів необхідно дотримуватись відповідних правил техніки безпеки, користуватись індивідуальними засобами захисту і справними інструментами.

Догляд за посівами, підживлення, внесення пестицидів, мають, як правило, багато небезпечних аспектів.

Люди, які працюють на цих роботах, також проходять медогляд, відповідний інструктаж і забезпечуються індивідуальними засобами захисту. При обробці посівів засобам захисту рослин від шкідливих організмів необхідно дотримуватись всіх необхідних вимог щодо техніки безпеки.

При внесенні добрив, необхідно знати, що це речовини пожежо- та вибухонебезпечні, сильні окислювачі.

Необхідно чітко засвоїти правила їх внесення, знищувати тару в якій вони зберігалися.

Перед початком робіт всі працюючі, що будуть задіяні у збиранні, повинні прослухати інструктаж з техніки безпеки і розписатись в журналі з техніки безпеки. Важливим пунктом є розбирання випадків про порушення правил техніки безпеки під час збирання врожаю.

Особливої обережності потребує від працюючих робота в нічний час (С.Д. Лехман, В.І. Рубльов, 1993).

Особлива увага приділяється протипожежній безпеці. Всі агрегати повинні бути обладнані вогнегасниками, лопатами, всіма необхідними засобам пожежегасіння.

Дуже небезпечним є групове збирання агрегатами на одному полі. Необхідно, щоб один з працюючих був призначений старшим на збиральних роботах, але ця людина повинна бути зі стажем і навичками роботи. Він повинен слідкувати за дотриманням дисципліни, відстанню між агрегатами у зоні, слідкувати, щоб у полі не було інших осіб, тварин.

Під час грози необхідно терміново припинити роботу, заглушити двигун. Агрегати повинні бути обладнані лікуючими заземленнями.

В нинішній час необхідно користуватися освітленням від електричної лампочки. Забороняється користуватись відкритим вогнем, кидати недопалки цигарок на грунт.

Нагляд за дотриманням правил техніки безпеки безпосередньо здійснює інспектор по техніці безпеки, який підпорядкований безпосередньо директору підприємства. Головний спеціаліст відповідає за стан справ по техніці безпеки, виробничої санітарії та використання правил пожежної безпеки в своїх галузях.

*Охорона праці* – система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людей в процесі праці.

Охорону праці не можна розглядати у відриві від конкретного виробництва. Вона тісно пов’язана з науковою організацією виробництва, економікою, фізіологією людини, технікою, естеткою та іншим.

При вирощуванні кукурудзи на дерново-підзолистих грунтах залежно від виду виконуваних робіт, необхідно дотримуватись наступних вимог по техніці безпеки:

1.При обробітку ґрунту необхідно перед початком роботи перевірити справність і комплексність агрегату і в подальшому під час робот слідкувати за цим. При обслуговуванні і ремонті необхідно дотримуватись відповідних правил техніки безпеки, користуватись рукавицями і інструментами.

Люди, які будуть проводити затарювання зерна, повинні пройти спеціальний медогляд і відповідний інструктаж. Повинні працювати в спеціальному одязі, в рукавицях і окулярах.

Перед сівбою агроном повинен попередити провести інструктаж з техніки безпеки при сівбі, при догляді за посівами, підживленні і внесенні пестицидів. Ці люди також повинні пройти обов’язковий медогляд, відповідний інструктаж і працювати в засобах індивідуального захисту.

Найбільш небезпечним є збирання зеленої маси кукурудзи. Перед початком збиральних робіт, механізатори, які будуть приймати участь у збиранні одержують від бригадира інструктаж з техніки безпеки і розписуються в журналі реєстрації, ознайомлюються з маршрутом руху, вивчають рельєф поля, відмічають місця поворотів, перевіряють справність всіх агрегатів, їх безпечність по відношенню до працюючих. Виділяють або позначають віхами переходи і розбивають поле на загінки.

Особлива увага приділяється правилам протипожежної безпеки. Всі агрегат повинні бути обладнані протипожежними засобами. Це стосується і автомашин, які беруть участь у збиранні.

Групові роботи механізмів на одному полі вимагають від них підвищеної уваги. Одного із них, найбільш досвідченого, призначають старшим. Він стежить за дотриманням дистанції між агрегатами у загінці, не дозволяє стороннім особам знаходитись біля них, відпочивати поблизу загінок.

Під час грози роботу необхідно припинити, вимкнути двигун агрегату і відійти від нього на відстань не менше 15 м.

Заправляти агрегат паливом необхідно у світлий час роботи, в особливих випадках в нічний час слід користуватися переносною електричною лампою або освітленням від іншого агрегату або автомобіля.

Техніці безпеки та охороні праці необхідно приділяти велику увагу, особливо в даний час. Сучасне сільськогосподарське виробництво працює на зношеній техніці, яка потребує частих ремонтів, тому використання вимагає певних знань і умінь не менш технологічних, а і технічних. Отже знання з техніки безпеки та охорони праці необхідно знати і дотримуватись на виробництві.

Аналізуючи причини травматизму в сільськогосподарському виробництві, можна виділити наступні: незадовільний технічний стан сільськогосподарської техніки, необхідність працівників при використанні техніки, несправність агрегатів при роботі, відсутність або несправність засобів захисту, невідповідність одягу до виконання певних робіт, або просто незнання чи небажання дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні цих робіт, халатність самих працівників.

При вирощуванні кукурудзи необхідно дотримуватись вимог з техніки безпеки та охорони праці: кожен працюючий перед виконанням будь-якої роботи повинен пройти інструктаж і розписатися в журналі, що інструктаж пройшов.

При переході до інших робіт необхідно пройти або повторити інструктаж про виконання певної роботи.

Якщо працівник не відповідає певним вимогам з техніки безпеки чи охорони праці, то він до роботи не допускається. Якщо людина не пройшла медогляд - вона не допускається до управління транспортними засобами.

Перед виконанням робіт необхідно перевірити справність і комплектність агрегату, і в подальшому під час робот слідкувати за цим.

При обслуговуванні і ремонті механізмів необхідно дотримуватись відповідних правил техніки безпеки, користуватись індивідуальними засобами захисту і справними інструментами.

Догляд за посівами, підживлення, внесення пестицидів, мають, як правило, багато небезпечних аспектів.

Люди, які працюють на цих роботах, також проходять медогляд, відповідний інструктаж і забезпечуються індивідуальними засобами захисту. При обробці посівів засобам захисту рослин від шкідливих організмів необхідно дотримуватись всіх необхідних вимог щодо техніки безпеки.

При внесенні добрив, необхідно знати, що це речовини пожежо- та вибухонебезпечні, сильні окислювачі.

Необхідно чітко засвоїти правила їх внесення, знищувати тару в якій вони зберігалися.

Перед початком робіт всі працюючі, що будуть задіяні у збиранні, повинні прослухати інструктаж з техніки безпеки і розписатись в журналі з техніки безпеки. Важливим пунктом є розбирання випадків про порушення правил техніки безпеки під час збирання врожаю.

Особливої обережності потребує від працюючих робота в нічний час (С.Д. Лехман, В.І. Рубльов, 1993).

Особлива увага приділяється протипожежній безпеці. Всі агрегати повинні бути обладнані вогнегасниками, лопатами, всіма необхідними засобам пожежегасіння.

Дуже небезпечним є групове збирання агрегатами на одному полі. Необхідно, щоб один з працюючих був призначений старшим на збиральних роботах, але ця людина повинна бути зі стажем і навичками роботи. Він повинен слідкувати за дотриманням дисципліни, відстанню між агрегатами у зоні, слідкувати, щоб у полі не було інших осіб, тварин.

Під час грози необхідно терміново припинити роботу, заглушити двигун. Агрегати повинні бути обладнані лікуючими заземленнями.

В нинішній час необхідно користуватися освітленням від електричної лампочки. Забороняється користуватись відкритим вогнем, кидати недопалки цигарок на грунт.

Регулятори росту – це природні або синтетичні сполуки, які в малих концентраціях здатні призводити до значних змін у рості та розвитку рослин. Останнім часом вони все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [189]. До сучасних регуляторів росту слід віднести гумат натрію. Активною речовиною гумату натрію є натрієві солі гумінових кислот, а також значна кількість амінокислот

**ВИСНОВКИ**

В умовах Житомирського Полісся проведено теоретичне узагальнення і вирішення проблеми формування показників продуктивності гречки шляхом підбору, попередників у сівозміні та оптимального поєднання вказаних елементів технології вирощування.

На відміну від існуючих рекомендацій, в запропонованих враховується відтворення та збереження ґрунту, урожайність гречки і технологічні якості отриманого урожаю.

Велике значення має оптимальна система азотного живлення рослин. Надмірна концентрація рухомого азоту (понад 6-8 мг/кг ґрунту) може призводити до підвищення вмісту нітратів у рослинах, що погіршує якість урожаю. Слід зазначити, що органічні добрива, які вносять в надмірних кількостях (понад 16 - 17 т/га сівозміни), як і мінеральні, спричинюють нагромадження нітратів та інших шкідливих сполук у продукції рослинництва. Крім того, надмір гною може бути джерелом забруднення землі важкими металами.

За результатами наших досліджень:

1. Основними причинами низьких і нестійких урожаїв гречки є: недостатньо розвинена коренева система, його залежність від метеорологічних умов, недосконалість технології вирощування гречки, ставлення до неї як до другорядної культури.
2. Для того щоб знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність трудомістких культур, слід різко підвищити їх врожайність підбором високопродуктивних сортів і мінімалізацією технологічних процесів вирощування.

**Пропозиції виробництву:**

При внесенні добрив під гречку потрібно виходити з екологічних факторів конкретної кліматичної зони і вимог агротехніки. На бідних, не окультурених ґрунтах потрібно вносити добрива. Гречка найкраще засвоює фосфорні та безхлорні види калійних добрив і позитивно реагує на внесення мікроелементів — марганцю і бору та регуляторів росту.

Під гречку не можна вносити гній, тому що при високій температурі він швидко розкладається і дає багато азотнокислих сполук, які сприяють сильному росту вегетативних органів на шкоду плодоношенню. У результаті - багато соломи і мало зерна.

**Використані джерела**

1. Алексеева О. Гречка. Книжково-журнальне вид-во. Львів. 1963. С.27.
2. Білоножко В.Я. Агробіологічні основи виробництва насіння гречки в правобережному Лісостепу України // Дис. на здобуття наук. ступеня докторас.-г. наук. Умань. 2004 р. 410 с. 58
3. Білоножко В. Вирощуємо гречку на насіння. The Ukrainian Farmer. 2017. № 11. С. 86-87. Про те, як отримувати максимально високі врожаї насіннєвої гречки. 59. Білоножко В. Я., Полторецька Н. М. Життєздатність та життєвість насіння гречки залежно від генетичного потенціалу сорту, умов формування та терміну зберігання. Селекційно-генетична наука і освіта : матеріали VI міжнар. науко. Конф., м. Умань, 15–17 березня 2017 р. Умань. 2017. С. 39-44. URL : http:// d s p a c e . p d a a . e d u . u a : 8 0 8 0 / x m l u i / b i t s t r e a m handle/123456789/5472/%D0%A3%D0%BC%D0%B0% D0%BD%D1%8C%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD% D1%84%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=39.
4. Бурдига В., Диянчук М. Зберігання насіння гречки. Агробізнес сьогодні. 2019. 05 лип. URLhttp://agrobusiness.com.ua/agro/zberihannia/item/14322-zberihannianasinnia-hrechky.html (дата звернення: 19.03.2021).
5. Гаврилянчик Р.Ю. Удосконалення елементівтехнології вирощування гречки в весняних та літніх посівах в умовах південної частини Західного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09/ Р. Ю. Гаврилянчик ; Подільський держ. аграр.-техн. ун-т. - Кам'янецьПодільський : Б.в., 2006. 22 с.
6. Гаврилянчик Р.Ю. Попередники гречки в Україні / Р.Ю. Гаврилянчик //Збірник наук. пр. Подільської державної аграрно-технічної академії. Кам’янець-Подільський: Абетка. 2000. Вип. 8. С. 132-134.
7. Гаврилянчик Р.Ю. Продуктивність гречки залежно від попередників та бактеріальних добрив / Р.Ю. Гаврилянчик // Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії. Кам’янець-Подільський:Абетка. 2001. Вип. 9. С. 140-142.
8. Гаврилянчик Р.Ю. Вологість ґрунту в посівах гречки після різних попередників / Р.Ю. Гаврилянчик // Зб. наук. пр. Подільської державної аграрно-технічної академії. Кам’янець-Подільський: Абетка. 2002. Вип. 10. С.56-58.
9. Гаврилянчик Р.Ю. Нектаропродуктивність та площа листкової поверхні гречки залежно від попередників / Р.Ю. Гаврилянчик // Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи: Збірник наукових праць ВДАУ. Вінниця, 2002. С. 57-59.
10. Гаврилянчик Р.Ю. Забур’яненість посівів гречки залежно від попередників / Р.Ю. Гаврилянчик // Збірник наукових праць Луганського

аграрного університету. Луганськ. 2002. С. 89-92.

1. Гаврилянчик Р.Ю. Фітосанітарний стан посівів гречки залежно від попередників / Р.Ю. Гаврилянчик // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам’янець-Подільський: Абетка,2006. Вип. 14. С. 107-111.
2. Дедишин Я.І., Воєвода Б.І. Гречка – культура високоврожайна. Львів. Каменяр. 1981. 48 с.
3. Лаханов А., Балачкова П., Фесенко М. Екологічна стабільність і зернова продуктивність сортів гречки : Матер. 4-го Міжн.симп. по греч. Тула. 1989. С.314(англ.).
4. Лапчинський В.В., Гаврилянчик Р.Ю. Агроекологічні особливостіформування фотосинтетичних показників посівів гречки / В.В.Лапчинський,Р.Ю. Гаврилянчик // Збірник наукових праць Подільського державного аграрнотехнічного університету. 2008. Вип. 16. С. 41-46.
5. Мойсейченко В.Ф., Ещенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 344 с.
6. Технологія вирощування // Агроінком. №7-8, 1998 р. С.35-41.
7. Виживаність рослин та урожайність зерна гречки залежно від агротехнічних заходів вирощування / І. Д. Ткаліч та ін. Зернові культури. 2019. Т. 3. № 2. С. 267– 277. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/grcr\_2019\_3\_2\_10 (дата звернення 18.03.2021).

**ДОДАТКИ**

Додаток 1

|  |  |
| --- | --- |
| **ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ** |  |
| **Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ: |  |  |  |  |  |
| Кількість варіантів:  |  | **3** |  |  |  |
| Кількість повторень:  |  | **3** |  |  |  |
| Рівень статистичної надійності | **0,950** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Дослід №1: | Результати обліку урожаю гречки середнє за 2023-2024 роки |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ДАНІ ДОСЛІДУ** |  |  |  |  |  |  |
| ВАРІАНТИ | ПОВТОРЕННЯ |  | Суми V | Середні |  |
|  | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 1 | 1.99 | 1,98 | 1,96 | 14,56 | 1,97 |  |
| 2 | 2.79 | 2.70 | 2.93 | 15,91 | 2,71 |  |
| 3 | 2.83 | 2.87 | 2.65 | 16,50 | 2,81 |  |
| Суми P | 17,54 | 13,57 | 15,86 | 46,97 | 5,22 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ** |  |
| ДИСПЕРСІЯ |  | Сума квадратів | Ступені свободи | Середній квадрат | F-факт. | F-табл. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ЗАГАЛЬНА |  | 3,33 | 8 | - | - | - |
| ПОВТОРЕНЬ |  | 2,65 | 2 | - | - | - |
| ВАРІАНТІВ |  | 0,66 | 2 | 0,33 | 51,83 | 6,9442719 |
| ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ) | 0,03 | 4 | 0,01 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Т-коэф.= | 2,616445 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| НІР = 0,18 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ |  |  |