

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.10 – МКР. 1643 “С” 2021.10.07. 3 ПЗ

Одарченко Андрій Васильович

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет (НН) Агробіологічний

УДК 631.41:631.811:633

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету (Директор НН)

Агробіологічний

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри

Агрохімії та якості продукції рослинництва ім.
О.І.Душечкіна

НУБІП України

Тонха О.Л.
(підпис) (ПБ)
“ ” 20 р.

Бикін А.В.
(підпис) (ПБ)
“ ” 20 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему: Агрохімічний моніторинг та оптимізація умов живлення
сільськогосподарських культур господарства «Агрофірма Нападівська»

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма «Агрохімія і Ґрунтознавство»

НУБІП України

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

НУБІП України

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПБ)
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
К.С.-Г.Н., доцент Бикін А.В.

Виконав

Одарченко А.В.

НУБІП України

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І.Душечкіна

професор _____ А.В. Бикін

2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Одарченко Андрій Васильович
 Спеціальність 201 «Агрономія»
 Освітня програма «Агрохімія і ґрунтознавство»
 Орієнтація освітньої програми «Освітньо-професійна»

Тема магістерської роботи: «Агрохімічний моніторинг та оптимізація умов живлення сільськогосподарських культур господарства «Агрофірма Нападівська»

Термін подання завершеної роботи на кафедру - 2021р.

Вихідні дані до магістерської роботи: літературні джерела, польові й аналітичні дослідження.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- 1.
- 2.
- 3.

Дата видачі завдання _____

Керівник магістерської роботи _____ Бикіна Н.М.
 Завдання прийняла до виконання _____ Одарченко А.В.

Реферат
Тема випускної кваліфікаційної магістерської роботи : «Агрохімічний моніторинг та оптимізація умов живлення сільськогосподарських культур господарства «Агрофірма Нападівська»

Дипломна робота виконана на 43 сторінках друкованого тексту, включає 4 розділи, містить 9 таблиць, список літератури включає 28 джерел. У роботі наведені: агрохімічний аналіз застосування добрив господарстві, розрахунок балансу елементів живлення ґрунту. За розрахунками і з дотриманням наукових принципів побудована система застосування добрив.

Ключові слова: система застосування добрив, добрива, баланс елементів живлення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

Зміст

5

1. Оптимізація умов живлення сільськогосподарських культур за використання добрив

7

НУБІП України

1.1 Система застосування добрив

7

1.2 Технологія вирощування пшениці озимої

11

1.3 Технологія вирощування кукурудзи на зерно

13

2. Умови та методики проведення досліджень

16

НУБІП України

2.1 Методика досліджень

16

2.2 Коротка характеристика про господарство

17

2.3 Погодно-кліматичні умови

18

2.4 Ґрунти господарства та їх характеристика

19

НУБІП України

3. Агрохімічний аналіз використання добрив у сівозмінних господарствах

22

3.1 Урожайність с/г культур та використання добрив у господарстві

22

3.2 Баланс азоту, фосфору й калію у господарстві

24

НУБІП України

3.3 Розробка та обґрунтування системи застосування добрив у сівозмінні господарства для одержання стабільних урожаїв високої якості с/г культур

32

4. Економічна ефективність

37

Висновки

39

НУБІП України

Список літератури

40

НУБІП України

Вступ

Ґрунт являється основним засобом виробництва в галузі землеробства. Між тим під впливом нерациональної діяльності людини порушене природне функціонування агрокосистем, їх саморегулювання, проходять майже незворотні процеси деградації і забруднення навколишнього середовища.

Причиною цих явищ є недосконалість технологій вирощування сільськогосподарських культур. Актуальним напрямком землеробства стало розробка теоретичних основ і практичного впровадження нових ґрунтозахисних і ресурсозберігаючих способів основного обробітку ґрунту, які б запобігали втратам ґрунту, зниженню його родючості, забруднення навколишнього середовища, забезпечували б збільшення виробництва продуктів харчування та кормів при зниженні собівартості одиниці продукції.

Одне з найважливіших завдань нашого часу - прискорити темпи розвитку сільського господарства, перетворивши його на високорозвинену галузь економіки. У вирішенні цих проблем велике значення має, зокрема, більш широке та кваліфіковане використання засобів хімізації, насамперед мінеральних добрив та хімічних меліорантів.

Добрива є ефективним засобом підвищення родючості ґрунту, врожайності сільськогосподарських культур та покращення якості продукції рослинництва. Вносячи добрива, можна контролювати процеси живлення рослин, змінювати якість врожаю та впливати на родючість, фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту. Дослідження вітчизняних вчених довели, що завдяки внесенню добрив можна отримати в середньому на 40-50% збільшення врожайності основних сільськогосподарських культур, що змінюється в залежності від ґрунтово-кліматичних умов та інших умов [2].

Використання органічних і мінеральних добрив, вапнування кислих ґрунтів, гіпсифікація засолених ґрунтів та інші способи обробітку орного шару мають велике значення для отримання високих і стійких врожаїв. Підвищення ефективності добрив більшою мірою залежить від конкретних умов, доз добрив, строків та способів їх внесення. Завдяки широкому використанню в сільському господарстві мінеральних та органічних добрив, меліорантів, пестицидів виникає необхідність у всебічному дослідженні їх впливу не тільки на родючість ґрунтів, врожайність та якість продукції, а й на навколишнє середовище.

НУБІП України

Досягти сільськогосподарської продукції високої якості можливо за допомогою грамотного поєднання органічних і мінеральних добрив, включаючи мікроелементи, правильне співвідношення поживних речовин та вибір форм добрив, дотримання строків їх внесення.

НУБІП України

Метою системи добрив є забезпечення максимально можливої агрономічної та економічної ефективності та екологічної безпеки наявних природних та економічних ресурсів (добрив, меліорантів, ґрунтів, посівів, техніки тощо) кожного року за будь-якої їх наявності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЖИВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ

1.1 Система застосування добрив

НУБІП України Система внесення добрив-це багаторічний план органічних і мінеральних добрив та хімічних меліорантів, розрахований на сівозміну, який передбачає норми, терміни та методи, своєчасність заробітку в ґрунті добрив залежно від врожайності, що планується. Біологічні особливості та чергування культур у сівозміні з урахуванням властивостей та поєднання органічних і мінеральних добрив, ґрунтово-кліматичних та економічних умов у господарстві, охорони навколишнього середовища. За допомогою системи добрив вирішуються такі проблеми: забезпечення максимальної продуктивності сівозміни, високих і стабільних врожаїв усіх культур, раціональне використання родючості ґрунту та його збільшення за агротехнічного та економічно доцільного внесення добрив [27, 6]

НУБІП України У системі добрив особлива увага приділяється сільськогосподарським культурам, які мають першочергове національне економічне значення.

НУБІП України Важливо забезпечити добривами саме ті культури, поширення яких обмежене ґрунтово-кліматичними умовами, сприятливими для їх вирощування.

НУБІП України При складанні системи добрив враховують особливості живлення рослин, оскільки різні рослини для свого росту та розвитку по-різному вимогливі до умов живлення. Знання цих умов дозволяє найбільш повно задовольнити ці вимоги, особливо такого важливого чинника, як харчування [27]. Потреба рослин у поживних речовинах неоднакова. Одна і та ж рослина в різні періоди росту та розвитку нерівномірно вимоглива до умов харчування. Наприклад, протягом першого періоду вегетації, який є критичним, рослина поглинає відносно мало поживних речовин, але пізніше дефіцит дуже негативно впливає на ріст і розвиток рослин. Навіть посилене

харчування в наступний період не усуває негативного впливу нестачі поживних речовин на початку вегетації. Особливо чутливі рослини до нестачі фосфору на початку росту та розвитку. Тому, щоб забезпечити

потреби рослин у поживних речовинах у критичний період, коли вони найбільш чутливі до їх дефіциту, і в період максимальної (найбільшої потреби), внесення добрив є одним із найважливіших завдань внесення добрив для окремих культур сівозміну. На нормальний ріст і розвиток рослин негативно впливає як недолік, так і надлишок будь-якого елемента живлення

[2]. При плануванні норм, форм, строків і способів внесення добрив необхідно враховувати чутливість культур до концентрації ґрунтового середовища.

Норма добрив як складова чинника мінерального живлення рослин

об'єктивно пов'язана з іншими факторами. Тому встановлення науково

обґрунтованих норм добрив є надзвичайно складним і багатогранним питанням агрохімії. Фактично, всі агрохімічні дослідження прямо чи опосередковано присвячені цьому питанню. З іншого боку, розробка методів

встановлення норм добрив збагачує сучасні дані агрохімічної науки, виявляє розвиток культури землеробства, хімічної промисловості та економіки в цілому.

Розглядаючи методи внесення добрив, необхідно перш за все зупинитися на поняттях норма та доза добрив. Норма - це загальна кількість

добрив, внесених в культуру протягом усього періоду вегетації, а доза -

кількість добрив, внесених в культуру за один раз. Наприклад, якщо під озиму пшеницю з осені було внесено 50 кг / га азоту, навесні перед посівом 100 кг / га, при посіві 10 кг / га, а для підживлення 50 кг / га, то в цьому

випадку кожна зазначена кількість азоту - доза, а сума доз ($50 + 100 + 10 + 50 = 210$ кг / га) - це норма азоту.

Зараз існує багато методів встановлення норм добрив. Всі вони умовно об'єднані в чотири групи.

1. Методи за результатами польових досліджень з добривами.

2. Методи розрахунку балансу, засновані на забезпеченні врожайності сільськогосподарських культур основними елементами живлення за допомогою добрив.

3. Складні методи, які, крім потреби рослин в основних елементах живлення, враховують і інші фактори життєздатності сільськогосподарських культур.

Економіко-математичні методи, засновані на визначенні норм добрив та рівня множинних регресій [3].

В останні роки для визначення норм мінеральних добрив використовуються методи розрахунків, серед яких найбільш поширеним і доступним є метод визначення норм добрив за нормативами споживання основного елемента поживних речовин та формування одиничного виробництва. Розрахунки проводять за формулою:

$$D = U * N * K_n$$

Де D – норма добрива, кг/га;

U – запланована врожайність, ц/га;

N – нормативна витрата елементів живлення для формування продукції, кг;

K_n – поправочний коефіцієнт на забезпеченість рослин азотом, фосфором і калієм.

З усіх термінів внесення мінеральних добрив основне добриво є найважливішим. Добрива слід вносити в культури, де не було внесено повної кількості фосфору та калію.

Удобрювання рослин слід розглядати як допоміжний метод підживлення. Його проводять, коли добриво не було повністю внесено під час посіву та під час посіву, або рослини відчувають нестачу будь -якого

елемента живлення протягом вегетаційного періоду. Можливість застосування найкращих строків і методів внесення добрив не повинна залежати від строків їх надходження у господарство. Технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають 2-3 або іноді

НУБІП України
 більше строків внесення добрив. Добрива для сільськогосподарських культур ефективні лише тоді, коли вони використовуються разом з іншими агротехнічними заходами.

Своєчасний та якісний обробіток ґрунту;

НУБІП України
 Посів першокласного насіння зональних та перспективних сортів;
 Чітке впровадження заходів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур [4].

При плануванні термінів внесення добрив і глибини його заробітку слід враховувати розвиток кореневої системи, глибину її проникнення в ґрунт, а також здатність рослин утворювати допоміжні корені.

НУБІП України
 Посіви по-різному реагують на реакцію ґрунтового середовища.
 При визначенні норм і доз добрив враховуються біологічні властивості

культури, сівозміна, розмір запланованої врожайності, властивості ґрунту,

НУБІП України
 кліматичні умови, технологія вирощування, екологічний вплив добрив на ґрунт і рослину [21].

Завершеним етапом складання системи застосування добрив є її агрохімічне та агроекологічне обґрунтування.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.2 Технологія вирощування пшениці озимої

Серед вирощувальних культур в Україні найбільш посівні площі займає озима пшениця. Щороку не зважаючи на погодні умови і прикри сезони гектари зернової продовжують залишатись на стабільному рівні. Так під урожай 2021 року засіяли 6,4 млн га цієї озимої культури, що менше на 0,6% проти минулорічного показника. Таку відносну стабільність забезпечує правильна та сучасна технологія вирощування озимої пшениці, завдяки якій можна отримати найкращий результат у сільському господарстві. Визначним фактором виробництва незалежно від регіону є технологія вирощування. Вона виступає путівником для агронома на всіх етапах виробничого процесу. Відповідно до обраної технологічної схеми проводяться усі технологічні операції починаючи від підготовки до посіву та завершуючи збиранням врожаю. Саме технологію вирощування культури обирають відповідно до погодо-кліматичних умов та можливостей господарства.

Оптимальний період посіву озимої культури вважається кінець вересня – початок жовтня. Якщо проводити польові операції у цей період рослина встигає розкущитись, утворити корінь і пагін, а також сформувати стійкість до температур та шкідливих організмів. Ранній посів – це завжди ризик зараження шкідливими мікроорганізмами та організмами, бо проростає насіння коли збудники хвороб і шкідники ще активні. До того ж, переростання може стати причиною низької стійкості пшениці під час низьких температур. З іншого боку, якщо посів здійснено пізно, рослина може не сформувати кореневу систему. Норма висіву пшениці змінна оскільки залежить від багатьох факторів: сортова характеристика, період сівби, природно-кліматичні умови, якість посівного матеріалу. Частіше при визначенні даного показника агрономи звертають увагу тільки на продуктивну стеблову густоту та погоду, проте необхідно враховувати всі перераховані чинники. За сприятливих умов посіву (правильно підготовлений ґрунт, оптимальна вологість та термін висіву) рекомендовано

висівати від 3 млн до 3,5 млн насінин на 1 гектар, за середніх від 4 млн до 4,5 млн на га, за несприятливих – 5 млн до 5,5 млн на га. Дані числові показники – базова норма розрахунку, тому для кожного поля та конкретних

умов господарювання значення потрібно корелювати. Загальна порада при

висіванні насіння пшениці, враховуючи всі фактори – менша початкова густина краще, ніж густий посів. Збільшена норма при сівбі – не показник високої урежайності. Густий висів може збільшити ризик зараження

хворобою, спричинити вилягання та неможливість впливати на стан посівів

за допомогою добрива, регулятора росту чи іншого засоба захисту рослин.

Ефективне вирощування озимої пшениці вкючає визначення правильної глибини висіву, щоб насінина потрапила у вологе посівне ложе. Контроль даного показника важливий, оскільки впливає на швидкість проростання

молодих пагонів та одночасність появи сходів. Якщо посіяти насінину

глибоко, виникає слабкий опір рослини до природно-кліматичних умов та великий ризик загнивання посівного матеріалу. Оптимальна глибина посіву озимої пшениці при достатній вологості становить три сантиметри. Під час

посівної варто враховувати, що на 1 см заглиблення, температура

збільшується приблизно на 3 °С. Так, наприклад, якщо озима культура

посіяна на глибині 4 см, а при цьому температура верхнього ґрунтового шару становить -25 °С, то в посівному ложі даний показник знаходиться на рівні 12 °С.

Зібрати зерно озимої пшениці з незначними втратами і збереженою якістю можна за етичні строки жнив: від фази повностиглого зерна до його перестигання. Щоб визначити оптимальні терміни збору врожаю необхідно контролювати із початку молочно-воскової стиглості. Саме у цей часовий

проміжок можна встановити зміни у стиглості бо пізніше зробити це буде

неможливо. Озима пшениця вибаглива до умов обмолоту. На збір зернової значно впливає погода, зокрема показники вологості повітря. [28]

1.3 Технологія вирощування кукурудзи на зерно

Кукурудза для України в останні роки була і залишається стратегічною культурою, яку вирощують практично у всіх регіонах, незалежно від кліматичних умов та розмірів господарств. Інколи вважають, що кукурудза досить проста у вирощуванні та невибаглива, але насправді для отримання високих і стабільних врожаїв їй таки потрібно вміти вирощувати і постійно вчитися в процесі. Адже умови змінюються, гібриди також, з'являються нові шкідники та хвороби. Тож до цього завжди потрібно готуватися заздалегідь.

Найбільше на ріст та розвиток кукурудзи впливають тепло і волога, саме вони часто стають лімітуючими факторами у вирощуванні культури. Оптимальна денна температура для вегетації кукурудзи 24-30°C. При цьому вночі температури мають бути приблизно вповнину нижчими, оскільки за спекотних ночей кукурудза помітно підвищує випаровування, що призводить

до поступового зменшення сухої маси. Пороговою температурою для росту й розвитку культури є 10°C, якщо температурний режим опускається нижче цієї цифри, кукурудза практично припиняє розвиватися. Вологи кукурудза потребує 450-600 мм за вегетаційний сезон, причому найбільше опадів їй треба у липні-серпні. На жаль, тенденції останніх років до затяжних літніх посух показують, що зазвичай марно очікували опадів, та ще й у достатній кількості, саме у липні-серпні. Тому на перше місце виходить накопичення вологи у ґрунті, збереження та утримання вже накопиченої, а також забезпечення кореням кукурудзи покращення доступу до вологи і зменшення конкуренції за неї на полі — шляхом оптимально дібраної системи живлення та обробітку ґрунту, вибору густоти стояння рослин та гарної системи захисту.

Звісно окрім тепла та вологи кукурудза ще потребує родючого та добре структурованому ґрунту, а також достатньої кількості поживних речовин. Культура може вирощуватись на всіх типах ґрунту, проте фахівці не рекомендують сіяти її на піщаних та на тих полях, де ґрунтові води залягають близько до поверхні. Кукурудза може давати високі врожаї на ґрунтах з рН

від 5,6 до 7,5. Якщо рН нижче 5,6 врожайність значно знижується, а при рН 4,0 рослини кукурудзи взагалі не мають шансів вижити. За високої кислотності ґрунту корені рослини знебарвлюються, нижня частина починає гнити. Основний обробіток ґрунту під кукурудзу краще проводити одразу після збирання попередника. Оптимально - влітку або на початку осені.

Рослина кукурудзи споживає азот протягом усього періоду вегетації. Рослина засвоює азот в основному у нітратні або амонійні формах, причому на ранніх стадіях розвитку амоній засвоюється краще, а на більш пізніх стадіях рослина краще засвоює у нітратні форми. Азот як елемент легко залишає ґрунт тому його краще вносити дробно, як можна ближче до стадій коли рослина найбільше його потребує. Внесення азоту перед сівбою і під час сівби вважається найкращим періодом його використання. Під сівбу рекомендовано вносити складні азотно-фосфорні добрива. Такі стартові дози

добрив важливі в регіонах з холодною весною коли відсутність фосфору може призвести до затримки рослин у рості. Ще одне внесення азоту потрібно проводити через 3-6 тижнів після посіву, в період коли починається інтенсивне утворення сухої речовини та активне водоспоживання.

Ознаки голодування азотом - низькорослість рослин, відмирання листя у напрямку від кінчика листа до основи у вигляді жовтої смуги довкола центральної жилки.

Проте надлишок азоту також небезпечний, оскільки затримує дозрівання рослини та досягання зерна. Зелені рильця у зрілих качанів можуть бути ознакою незбалансованого надлишкового внесення азоту. Фосфор також необхідний кукурудзі протягом всього періоду вегетації, він засвоюється рослиною до самого дозрівання зерна. Потреба в ньому відчувається з перших етапів життя рослини. В зонах з холодними веснами рекомендовано під сівбу внести близько 30 кг/га фосфору в діючій речовині в комбінації з азотом. Внесення необхідно проводити на 5 см в бік від рядка, в який лягає насіння, і на 5 см глибше залягає насіння. За нестачі фосфору затримується ріст рослин (особливо на ґрунтах з низьким або високим рН),

холодна погода підсилює ознаки фосфорного голодування. Листя набуває інтенсивного фіолетово-пурпурового забарвлення, яке зникає, коли рослини досягають стадії 6 листа або висоти 60-70 см. Іншими причинами такого

явища можуть бути: пошкодження рослин комахами або нематодами, дуже

низька глибина загортання, пошкодження від надмірних доз добрив або гербіцидів. Важливо, що наслідки нестачі фосфору в ранні терміни розвитку рослин кукурудзи не можуть бути повністю компенсовані внесенням фосфору в більш пізні терміни. Період найінтенсивнішого споживання калію

спостерігається в перші 6 тижнів росту кукурудзи, причому рослини

засвоюють щодня до 12 кг/га калію. Калій активізує процеси обміну речовин. Він особливо важливий для утворення цукрів і крохмалю. За рахунок хорошого забезпечення калієм підвищується стійкість до вилягання,

стеблової гнилі, пухирчастої сажки. При нестачі калію листя здаються

непропорційно довгими по відношенню до висоти рослин, краї нижніх листків спочатку бліднуть, а потім стають коричневими, верхівки і краї листя висихають, як від оліку, і відмирають. Качани формуються щуплими, з

погано виповненим дрібним зерном, верхівка качана загострена з поганим

наповненням або взагалі без зав'язі.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

2. Умови та методика проведення досліджень

2.1 Методика проведення дослідження

При визначенні ґрунтів господарства і зміну їх агрохімічних властивостей були використані матеріали агрохімічних обстежень ґрунтів.

Результати обстежень використовують для розробки рекомендацій по використанню добрив та хімічних меліорантів в господарстві.

- При розробці системи застосування добрив у сівозміні потрібно враховувати особливості технологій вирощування сільськогосподарських культур для конкретної зони, передбачати ґрунтозахисні заходи.

- Залежно від особливостей рельєфу і рівня родючості ґрунту, підходи до системи в різних сівозмінах господарства можуть істотно відрізнятись, однак у всіх випадках обов'язковою вимогою до них є:

- наявність результатів агрохімічного обстеження всіх полів (агрохімічні картограми, паспорти полів, окремих ділянок).

Рухомі сполуки фосфору і калію в ґрунтах визначалися за методом Чирікова, легкогідролізовані сполуки за Корнфілдом. Вміст гумусу було визначено за методом Тюріна.

2.2 Умови проведення дослідження

Сільськогосподарське господарство ПСП «Агрофірма Нападівська» розташоване в Вінницькому районі Вінницької області с. Нападівка.

Підприємство займається вирощуванням зернових культур; ринкова торгівля; вирощування технічних культур; роздрібна торгівля, оптова торгівля зерном та кормами для тварин. Надання послуг населенню.

Загальна площа ріллі господарства ПСП «Агрофірма Нападівська» - 3680га. В господарстві освоєна 6-пільна сівозміна: 1 Ріпак озимий. 2 Пшениця озима. 3-Кукурудза на зерно. 4 Соя. 5 Ячмінь ярий. 6 Соняшник.

Структура посівних площ ПСП «Агрофірма Нападівська»

Назва культури	Площа, га	Урожайність	Відсоток
Всього ріллі	3680		100%
Зернові і зернобобові:	2910		79%
Пшениця озима	1300	67 ц/га	
Ячмінь ярий	250	46 ц/га	
Кукурудза на зерно	1360	130 ц/га	
В тому числі технічні:	770		21%
Ріпак озимий	330	36 ц/га	
Соняшник	440	40 ц/га	

В структурі земельних угідь переважають зернові культури (озима пшениця, ячмінь, кукурудза на зерно).

2.3. Погодно-кліматичні умови

Кліматичні умови Вінницької області сприятливі для ведення сільського господарства. Зимовий період помірно холодний, мінімальна температура повітря знижується до -6 морозу, рідко вона сягає 15-25⁰ морозу і нижче. Періоди таких температур тривають не довго.

Стале промерзання ґрунту починається вже через 15-18 днів після стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0⁰С в бік зниження. Сталий сніговий покрив утворюється лише в середині чи наприкінці грудня, сума негативних середньодобових температур за зимовий період становить 437⁰С

Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 20 см., максимальна – 45 см.

Звичайним явищем у цій зоні є весняні заморозки, в третій декаді квітня заморозки відмічають майже щорічно, а в третій декаді травня вони бувають на поверхні ґрунту відмічають щорічно. Восени заморозки на поверхні ґрунту в третій декаді вересня відмічають практично щороку. Літо характеризується частими дощами, які посилюються в травні а в червні і в липні частина мають зливовий характер, тому запаси продуктивної вологи в ґрунті протягом літа в більшості декад достатні для нормального росту і розвитку сільськогосподарських культур. Середня температура липня: +19⁰С

Річна кількість опадів: 520-590 мм, з них 80% випадають в теплий період

2.4 Ґрунти господарства та їх характеристика

Згідно матеріалів моніторингу та еколого-агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь ПСП «Агрофірма Нападівська» Липовецького району Вінницької області. На підприємстві налічується 3680га придатної для вирощування землі.

Ґрунти представлені чорноземами опідзоленими, чорноземи слабо-реградованими, механічний склад яких переважно піщано-легкосуглинковий.

Таблиця 1. - Номенклатурний список ґрунтів господарства.

Назва ґрунту.	Механічний склад.	Ґрунтоутворюючі і підстилаючі породи.	Площа поширення.			
			Всіх земель.		З них орних.	
			Га.	%.	Га.	%.
Чорноземами опідзоленими.	Піщаний.	Під впливом вітру. Леси, Лесовидні суглинки.	2180	59,2	2180	59,2
Чорноземами слабо-реградованими	Легкоглинисті.	Під впливом вітру. Леси, Лесовидні суглинки.	1500	40,8	1500	40,8
Всього:			3680	100	3680	100

Лес — це пухка материнська гірська порода без ознак листковості, багата карбонатами кальцію та магнію випаленого кольору. Лесові породи характеризуються чітко вираженою мікро- і макроперистістю за рахунок рослинних організмів. Лесовидні суглинки еловий ні, делювій ні, алювій ні або пролювій не походження. Лесоподібні суглинки зустрічаються на різних формах рельєфу. Як і леси, вони блідого кольору, зрідка горизонтально шаруваті. За механічним складом це грубі пилові або легкі суглинки. У лесоподібних суглинках виявляються карбаміди у вигляді жилوک і псевдоміцелію, а слабовиражена стратифікація повністю зникає. Загалом

грунти на підприємстві добре оброблені, мають хороший механічний склад, характеризуються підвищеним запасом поживних речовин.

Таблиця 2. - Характеристика провідних ґрунтових відмін у господарстві.

№ п/п	Назва типів ґрунту	Площа, га	Гумусовий горизонт, см	Механічний склад фракції 1 – 0,25мм, %	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Супинь насичення-ст основ, %	Сума увібраних основ, мг/екв на 100 г ґрунту	Забезпеченість ґрунту рухомими формами, мг на 100 г ґрунту		
									азоту	фосфо-ру	калію
1	Чорноземна опідзолені	2180	0-33	49,26	4,3	7,3	92	47,7	93	112	91
2	Чорноземна слабо-реградовані	1500	0-27	2,5	3,2	5,5	82	31,6	93	92	77

Для ґрунтів цієї групи характерна: значна потужність гумусованого профілю (до 120-130см) і поступове зменшення вмісту гумусу з глибиною.

Колоїдний комплекс чорноземів насичений іонами кальцію і магнію, реакція ґрунтового середовища нейтральна чи близька до нейтрального (рН 6,0-7,2), що при високому вмісту мулу (до 25%) і гарній гумусованості створює оптимальні умови для оброблення сільськогосподарських культур. У верхньому обрії мало гумусних чорноземів міститься гумусу 3,5-5,5%

Чорноземи опідзолені- поширені переважно на вузько- і широко хвилових вододілах. Вони мають таку структуру:

НІІ 0-37 см – гумусовий, добре елювіований, темно-сірий, свіжий, важко суглинистий, комковато-зернистий, пухкий, пронизаний коренями, перехід ясний.

Іh 38-68 см – ілювіальний, гумусовий, бурувато-сірий, свіжий, легко суглинистий, мілкогоріхуватий, щільний, грані структурних відокремлень пригудрені-присипкою Si_2 , перехід ясний.

І 69-105 см – ілювіальний, коричнево-бурий, свіжий, легко глинистий, горіхувато-призматичний, дуже щільний, грані структурних відокремлень покриті човоно-бурої колоїдною лакованою, зустрічаються кротовини, перехід ясний.

Р 106-125 см – слабоілювіований, лес, бурувато-палевий, вологий, легко глинистий, комковато-призматичний, ущільнений, по гранях структурний відокремлень рідкі колоїдні натеки, перехід різкий.

Рк 126-200 см – бурувато-палевий, глинистий, карбонатний лес. Грунти високо родючі, придатні під усі сільськогосподарські культури і плодово-ягідні насадження, районовані для лісостепової зони. Бонітет їх складає від 60 до 78 балів.

Заходи щодо підвищення родючості цих ґрунтів повинні бути спрямовані на поліпшення живильного режиму та підтримання існуючих показників та покращення шляхом внесення добрив як органічних так і мінеральних. Шляхом високої системи землеробства, адже відомо що за кваліфікованого господарювання якісні показники ґрунту лише покращуються.

Отже ґрунтові умови на яких розташовані поля підприємства є достатньо забезпечені поживними елементами, добрим механічним складом, реакцією ґрунтового середовища- всі ці фактори дають можливість вирощувати підприємству більшість сільськогосподарських культур.

НУБІП УКРАЇНИ

3 АГРОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ В СІВОЗМІНАХ ГОСПОДАРСТВА

3.1 Урожайність сільськогосподарських культур і використання добрив у господарстві

Технологічний процес підготовки і внесення добрив поєднує у собі три складових: технологію, систему машин і організацію процесу.

Система машин для підготовки та внесення органічних і мінеральних добрив повинна забезпечувати комплексну механізацію виробничих процесів застосування добрив відповідно до передбачуваних агротехнічних способів їх внесення з найменшими затратами коштів і у встановленні строки.

В залежності від призначення, виду добрив і способів внесення розрізняють різні технологічні схеми:

- ❖ Основне внесення добрив;
- ❖ Припосівне;
- ❖ Підживлення посівів.

В основне внесення добрив добрива вносять перед оранкою, культивацією. Вносять органічні добрива, фосфорно-калійні мінеральні добрива.

Припосівне проводять при посіві культури. Вносять в основному комплексні мінеральні добрива.

Підживлення проводять мінеральними добривами, безпосередньо в ґрунт, та проводять позакореневе підживлення. Макро- та мікроелементи засвоюються рослинами через листя, стебла, суцвіття. Добрива розводять у водних розчинах і проводять обприскування рослин.

Винос із ґрунту поживних речовин рослинами значною мірою залежить від їх вмісту в основній і побічній продукції.

Біологічний винос – це кількість поживних речовин, яка витрачається на утворення цієї біомаси врожаю.

Господарський винос складається з кількості поживних речовин, яка вилучається з поля разом з основною і побічною продукцією після її вивезення з поля при збиранні. Він залежить від культури, рівня врожаю, умов вирощування, вмістом поживних речовин у продукції.

Таблиця 3. Урожайність сільськогосподарських культур і кількість внесених добрив.

Культури	2020			2021		
	Урожайність, т/га	Внесено добрив		Урожайність, т/га	Внесено добрив	
		Органічних, т/га	НРК, кг/га		Органічних, т/га	НРК, кг/га
Ріпак озимий	2,8	-	180	3,6	-	260
Пшениця озима	6,0	-	230	6,7	-	300
Кукурудзана зерно	8	-	272	13,60	-	383
Ячмінь ярий	3,6	-	205	4,6	-	245
Соняшник	3,2	-	210	4	30	294

Таким чином, підвищення урожайності зернових та технічних культур.

Урожайність зросла за рахунок збільшення норм добрив та впровадження інтенсивних сортів і гібридів. Таким чином, зміна внесення добрив відбивається на урожайності сільськогосподарських культур.

3.2 Баланс азоту, фосфору і калію у господарстві

Балансу поживних речовин у ґрунті з кожним роком приділяється все більше уваги науковців та працівників сільського господарства. Це наукова основа для створення правильної системи добрив. Її мета – покращити родючість ґрунту та підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Збалансованість поживних речовин відображає ступінь інтенсифікації сільського господарства. Важливо, що він дозволяє встановити недоліки існуючої системи внесення добрив і дозволяє визначити оптимальні дози і пропорції мінеральних добрив. Вважається, що збалансованість елементів мінерального живлення рослин є показником збагачення або виснаження ґрунтів окремими елементами живлення. Це дозволяє науково обґрунтувати загальну потребу господарства в добривах.

Правильне поєднання органічних і мінеральних добрив дуже важливо для підтримки бездефіцитного циклу поживних речовин у господарстві. Доведено, що гній і мінеральні добрива, внесені в еквівалентних нормах, впливають на урожай приблизно однаково, але при їх поєднанні в сівозміні рівень використання рослинами елементів живлення підвищується. Крім того, систематичне внесення гною допомагає підтримувати кількість органічної речовини в ґрунті на певному рівні та швидше відновлювати баланс поживних речовин, що переносяться з культурою.

Баланс поживних речовин є математичним виразом їх обороту в сільському господарстві та біосфері.

Збалансованість поживних речовин у сільському господарстві дозволяє вивчати їх винос із ґрунту з посівом та надходження в ґрунт із різних джерел і таким чином систематично контролювати та цілеспрямовано впливати на підвищення ефективної родючості ґрунту шляхом внесення добрив, хімічної меліорації та інших засобів.

В даний час дослідження балансу ЕЗ здійснюється за двома напрямками, які взаємопов'язані і доповнюють один одного:

1) експериментальний - баланс встановлюється агрохімічними дослідженнями ґрунту на початковому періоді його використання та деяких кінцевих чи проміжних (на початку вегетації (зміни сівозміни) та після її завершення);

2) розрахунковий - залишок встановлюється розрахунками на основі порівняння витратних і рентабельних предметів ЕФ у ґрунті.

Вивчення балансу поживних речовин в даний час є однією з головних проблем агрохімії. Це пов'язано з необхідністю систематичного підвищення ефективної родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур та якості одержуваної продукції. Збалансованість поживних речовин у

сільському господарстві допомагає вивчити їх винос культурою з ґрунту та надходження в ґрунт з різних джерел. Якщо витрата поживних речовин за рахунок виносу з посівом не компенсується добривами, відбувається поступове виснаження ґрунту і зниження врожаю.

Збалансованість поживних речовин у сільському господарстві окремого господарства є науковою основою для розробки правильної системи удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах. Вивчення

надходження та споживання поживних речовин у сільському господарстві дозволяє контролювати їх обіг у господарстві шляхом хіміотерапії сільського господарства. Економічний баланс може бути початковим (валовим, загальним) або ефективним (продуктивним, активним). Економічний

початковий баланс включає надходження поживних речовин без урахування фактора засвоєння. Гострий дефіцит балансу азоту, фосфору та калію в сільському господарстві несумісний із завданням підвищення родючості ґрунту та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. За таких

умов виникає необхідність збільшення кількості внесених добрив або введення інших засобів хімізації (вапнування, гіпс).

При внесенні органічних і мінеральних добрив змінюється кількість і співвідношення поживних речовин у ґрунті, особливо фосфору. Для визначення стану використання добрив у господарстві та напряму зміни ґрунту на врожайність сільськогосподарських культур необхідно вивчати баланс поживних речовин у сільському господарстві господарства в динаміці тривалих періодів. За допомогою балансових розрахунків за кілька років можна встановити, як змінюються окремі витрати, визначити їх частку в загальному балансі.

Цінність балансу як наукової основи активного втручання в кругообіг речовин у сільському господарстві зумовлена повнотою і точністю статей обліку надходження і споживання поживних речовин, а також кількістю використовуваних показників. При складанні балансу господарства враховуються: витрата поживних речовин із ґрунту - виносення посівами, непродуктивне споживання азоту азотними добривами; надходження з органічними і мінеральними добривами, з насінням, а для азоту - з опадами, за рахунок фіксації атмосферного азоту бобовими культурами, за рахунок фіксації азоту вільноживучими мікроорганізмами.

Досвід показує, що для отримання високих урожаїв необхідно вносити в ґрунт набагато більше елементів живлення, ніж було використано для формування врожаю. Це пов'язано з тим, що значна кількість фосфору, що міститься в добриві, зв'язується з ґрунтом у нерозчинних сполуках. З суперфосфату рослина бере лише $\frac{1}{4}$ фосфору за рік. Іноді калій закріплюється ґрунтом, щоб він більше не засвоювався рослинами. Азот повертається в зерно менше, ніж було внесено, оскільки його значна частина надходить з атмосферними опадами і фіксується з атмосфери бульбочковими бактеріями та вільноживучими мікроорганізмами.

В ПСП «Агрофірма Нападівська» використовується помірна кількість добрив для компенсації втрат поживних елементів з ґрунту.

Характеризуючи баланс поживних речовин у господарстві, можна зробити висновок, що майже всі культури вирощуються з дефіцитним балансом

поживних речовин, тобто витрата поживних речовин перевищує їх надходження в ґрунт. Крім того, у структурі посівних площ значну кількість

становлять культури, які мають досить високий вміст поживних речовин, які не повністю повертаються у вигляді добрив.

В цілому по господарству баланс азоту складає -112 кг/га, фосфору- 48 кг/га, калію- -642 кг/га. Дані про показники балансу

поживних речовин в землеробстві господарства представлені в таблицях 4,5,6.

Таким чином, для покращення балансу поживних речовин слід вносити більші високі норми органічних і мінеральних добрив. Для

підвищення насиченості органічними добривами слід ширше використовувати післязнівні посіви сидеральних культур, а також

нетоварну частину врожаю.

Таблиця 4 - Баланс азоту в землеробстві господарства
(в середньому за 2 роки)

Культури	Площа, га	Втрати азоту з ґрунту з 1 га				Надійшло азоту в ґрунт на 1 га, кг								Баланс ±		
		Врожай, т/га	випос врожаєм, кг/га	втрати азоту з добрив, кг	втрати азоту, кг/га	втрати азоту з усієї площі, ц	з органічними добривами	з мінеральними добривами	з насінням	з опадами	фіксація азоту бульбо-Бактеріями	фіксація азоту вільно жив. Бактеріями	всього	Всього на всю площу, ц	з усієї площі, ц	кг/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ріпак озимий	330	98	21	219	722	140	10	10								
		3.6	653	69	219			462	33	33	160	328	-194	159		
Озима пшениця	1300	6.7	214	24	235	309	160	5	10	10						
			2782	312	235	4	2080	5	130	130	185	2340	-754	-50		
К-за зерно	1360	3.90	32	422	574	150	215	10	10							
		13	5304	439	422	3	204	2924	136	136	385	5236	-508	37		
Ячмінь ярий	250	4.6	124	16	140	350	105	10	10							
			310	40	140		262	25	25	125	312	-38	-15			
Соняшник	440	4	228	19	247	108	150	126	10	10						
			1003	84	247	7	660	554	44	44	296	1302	215	49		
Всього	3680	x	1005	x	109	x	6282	50	368	368	x	9718				
Баланс, ц														-1279		
Баланс, кг/га																-112
Інтенсивність в балансу, %								88%								

Примітка: В графах 4,5,8,9,10,11,12,13 в чисельнику на кг/га, в знаменнику – на всю площу під культурою, ц

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 5 - Баланс фосфору в землеробстві господарства
(в середньому за 2 роки)

Культури	Площа, га	Врожай, т/га	Винос P ₂ O ₅ з ґрунту		Надійшло P ₂ O ₅ в ґрунт, кг/га				Всього на всю площу, ц		Баланс ±	
			Винос врожаю, кг/га	з усієї площі, ц	з органічними добривами	з мінеральними добривами	з насінням	всього	з усієї площі, ц	кг/га		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ріпак	330	3,6	108	356		60		60	198	-158	-48	
Озима пшениця	1300	6,7	74	958		70	2	72	930	-28	-2	
К-за/зерно	1360	13	130	1768	75	84		159	2162	394	29	
Ячмінь ярий	250	4,6	50	126		187		70	187	61	20	
Соняшник	440	4	116	510	75	84		159	700	190	43	
Всього	3680	X	X	3718	330	370	20	370	4177			
Баланс, ц										459		
Баланс, кг/га											48	
Інтенсивність в балансу, %											113%	

Примітка: В графах 6,7,8 в чисельнику на 1 кг/га, в знаменнику – на всю площу під культурою, в ц

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6 – Баланс калію в землеробстві господарства (в середньому за 2 роки)

Культури	Площа, га	Врожай, т/га	Внос K_2O з ґрунту		Надійшло K_2O в ґрунт, кг/га				Всього на всю площу, ц	Баланс, ц	
			внес врожасм, кг/га	з усієї площі, ц	з органічними добривами	з мінеральними добривами	з насінням	всього		з усієї площі, ц	т/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ріпак	330	3,6	324	1069	198	60		60	1080	-871	-264
Озима пшениця	1360	6,7	174	2264	70	2	2	72	936	1354	-104
К-за зерно	1360		338	4597	180	84		261	3590	1007	-77
Ячмінь ярий	250	4,6	74	184	2448	70	1,3	3	71,3	178	-6
Соняшник	440	4	456	2006	180	84		261	1162	-884	-195
Всього	3680	X	X	1012	0	3240	2795	29	369,3	6064	-4122
Баланс, ц											-4122
Баланс, кг/га											-1120
Інтенсивність в балансу, %											60%

Примітка: В графах 6, 7, 8 в чисельнику на 1 кг/га, в знаменнику – на всю площу під культурою, в ц

У господарстві спостерігається гострий дефіцит усіх елементів живлення.

Тому рекомендовано вносити більші норми мінеральних добрив.

Таблиця 8.

Баланс поживних речовин в господарстві (в середньому кг/га)

Показники	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Втрати всього	298	101	275
В тому числі: винос врожаєм	273	101	275
втрати з добрив	26	101	275
Надійшло в ґрунт всього	264	113	165
В тому числі: з органічними добривами	73	36	88
з мінеральними добривами	170	76	76
з насінням	1	1	1
з опадами	10	1	1
за рахунок фіксації бульбочковими бактеріями бобових культур	-	-	-
за рахунок фіксації вільноживучими організмами	10	-	-
Баланс(+,-)	-112	48	-642
Інтенсивність балансу, %	88	113	60

3.3. Розробка та обґрунтування системи застосування добрив у сівозміні господарства для одержання стабільних урожаїв високої якості с.-г культур

Система добрив у сівозміні — це багаторічний план використання добрив і меліорантів, розрахований на чергування сівозміни, в якому передбачаються дози, норми добрив, способи внесення залежно від запланованої врожайності, біологічних особливостей сівозміни, рослин та їх чергування в сівозміні з урахуванням властивостей добрив та інших умов.

Система використання добрив у господарстві включає наступні види діяльності: заготівлю та зберігання мінеральних добрив, своєчасне вивезення їх на поля, правильне внесення їх у ґрунт під окремі посіви сівозміни, насінневих та посівних рослин на зелене добриво, організацію, робочої сили та транспортних засобів.

При розробці системи застосування добрив у сівозміні слід враховувати такі основні принципи:

1. Народногосподарське значення культури;
2. Біологічні особливості культури;
 - 2.1 Потреба в елементах живлення в періоди росту і розвитку;
 - 2.2 Відношення до концентрації ґрунтового розчину;
 - 2.3 Відношення до реакції середовища і засвоювана здатність кореневої системи;
 - 2.4 Характер розвитку кореневої системи;
3. Ґрунтово-кліматичні умови;
 - 3.1 Ґрунтові умови;
 - 3.2 Кліматичні умови.

Спільне внесення в ґрунт органічних і мінеральних добрив доцільно і вважається важливим елементом правильної системи їх внесення в різних сівозмінах будь-якої спеціалізації. Це пояснюється тим, що поживні речовини мінеральних добрив при правильній техніці внесення в ґрунт дуже

швидко переходять на «дно» і забезпечують рослину живленням з самого початку її життя, а поживні речовини, що містяться в органічних добривах,

використовуються повільно і забезпечують рослину поживними речовинами пізніше. Крім того, сумісне внесення органічних і мінеральних добрив

зменшує негативний вплив високих норм мінеральних добрив і підвищує коефіцієнт використання поживних речовин як з органічних, так і з мінеральних добрив.

Розробка системи внесення добрив посівів у сівозміні для конкретних умов господарства необхідна для визначення найбільш сприятливих норм окремих видів добрив, вказівки, в яких формах їх слід вносити, встановлення термінів і техніки внесення.

Встановлюючи норму добрив, слід подбати про те, щоб вони були внесені в правильних пропорціях. Не можна переогодовувати рослини поживною речовиною, тому що це призводить до негативних наслідків.

У 2000 році в господарстві розроблена система підживлення підлогової сівозміни, яка щорічно коригується в частині внесення добрив під урожай наступного року.

Розроблена система удобрення культур в польовій сівозміні наведена у таблиці 7.

Таблиця 7. Система удобрення культур в польові сівозміні (середній розмір поля – 100га)

Чергування культур	Основне удобрення			Припосівне удобрення					Підживлення					Всього належить внести на 1га.			Всього належить внести на удобр. площу пож. речовин, ц				
	Орг. добр., т	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Мікродоб	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Мікродоб	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Сума N, P, K, кг	Орг. добр., т	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Мікродоб		
1. Ріпак озимий	30	90	55	65	50	0,1 B	15	5	15	2Mg	40	-	-	2Mg	30	15	70	80	0,45		
2. Пшениця озима	-	90	90	120	50	0,1 Cu	10	5	10	2Cu	65	-	-	2,1 Cu	-	17	80	80	1,89		
3. Кукурудза на зерно	-	90	91	62	50	0,1 B	10	0	10	2 Zn	50	-	-	2 Zn, 0,1 B	-	21	110	100	1,80		
4. Ярий ячмінь	30	55	65	70	50	0,1 Cu	10	5	10	2Cu	50	-	-	2,1 Cu	30	11	80	80			
5. Соняшник	-	85	81	80	50	0,1 B	10	0	10	1B 1Zn	35	-	-	1B 1Zn	-	13	90	90	0,13		
Всього за сівозміну пож. речовин, ц															60	78	430	430	10,3		
Співвідношення NPK																1,0	0,55	0,55			
Насич. на 1га орг. т. N, P, K, кг															10	21,1	11,6	11,6			

При розробці системи удобрення цієї сівозміни я використовував середні рекомендовані норми для зони Лісостепу та цього типу ґрунтів. У польовій сівозміні планується вносити органічні добрива на двох полях, під кукурудзу та соняшник у дозі 300 кг/га. Насичення органічними добривами - 30 т/га.

Насиченість мінеральними добривами (N;P;K) у кг/га становить 24:14:14. Для уникнення фітосанітарного забруднення ґрунту рекомендується використовувати напіврозкладений гній з мінімальним вмістом хвороботворних бактерій і грибів.

У польовій сівозміні органічні добрива вносять на два поля під дві культури: кукурудзу на зерно, соняшник. Кукурудза дуже чутлива до внесення органічних добрив. При внесенні гною культура краще витримує несприятливі ґрунтово-кліматичні умови, прискорює проходження в них певних фаз росту і розвитку. Органічні добрива рекомендують вносити з

розрахунку 30 кг/га, перед основною обробкою ґрунту. Для соняшнику переважним органічним добривом є напівперегнійний гній, перегній з розрахунку 30 т/га. В якості основного добрива вносять гній.

При розробці системи удобрення посівів у польовій сівозміні використовують також мікродобрива.

На пшениці озимій рекомендується застосовувати мідні добрива, які збільшують продуктивність та якість зерна. Обробку насіння проводять в дозі 0,1 кг/га насіння. Для підживлення рекомендується вносити 2 л/га від появи 2-го листка до утворення другого вузла. Норма витрати води 200-250 л/га.

Озимий ріпак найбільш чутливий до мікроелементів, таких як бор і магній. Бор підвищує врожайність зерна і вміст олії. Насіння культивують з розрахунку 0,1 кг/т насіння. Магній важливий для покращення цвітіння, більш рівномірного дозрівання та зменшення зимових втрат рослин. Вносити 2 л/га у фазі 4-9 листків.

Соняшник дуже чутливий до нестачі бору, цинку і марганцю, міді і заліза. Досить добре забезпечують потребу в мікроелементах позакоренового підживлення. Вони починаються після утворення 4-5 пар листя. Коли

відбувається інтенсивний ріст рослин і закладка кошиків. Найкраще

використовувати мікродобрива у вигляді хелатів і поєднувати їх

застосування з обробкою посівів пестицидами. Цей захід гарантовано

забезпечить рослини мікроелементами в найдоступніших формах і саме в

критичний період розвитку, що гальмує утворення коренів і закладення

кошика, а отже, підвищує продуктивність рослин.

За розрахунковою системою удобрення сівозміни визначаємо, що потреба в азотних добривах становить 632ц, фосфорних - 371ц, калійних - 384ц.

Для отримання насичення органічними добривами 30 т/га необхідно внести

6000 т гною під посіви, які добре реагують на внесення органічних добрив.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність — це вид ефективності, що характеризує результати діяльності економічних систем. Основною особливістю таких систем є вартісний характер засобів (витрат, витрат) досягнутих цілей, а в деяких випадках і самих цілей.

Виробництво мінеральних добрив, агрохімічне обслуговування та внесення мінеральних добрив - складові одного ланцюга, від узгодженої діяльності яких залежить ефективність сільськогосподарського виробництва.

Інтегральним показником внесення добрив є їх економічна ефективність. Розробка економічно ефективних систем і рівнів внесення добрив - з актуальних питань сільського господарства.

Основним напрямком розвитку сільськогосподарського виробництва є вдосконалення його структури, економне використання всіх ресурсів, підвищення якості продукції. Економічна ефективність свідчить про кінцевий бажаний ефект від впровадження засобів виробництва і людської праці, а також їх сукупні інвестиції. Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва сприяє зростанню доходів господарства, що є основою для розширення і вдосконалення виробництва, підвищення заробітної плати та покращення культурно-побутових умов працівників сільського господарства. Перспективи будь-якої системи землеробства залежать від економічної ефективності, тобто від вартості робочої сили та коштів на сільськогосподарське виробництво.

Для визначення економічної ефективності використання засобів хімізації важливо правильно розрахувати приріст урожаю, а також собівартість надлишкової продукції (основної та побічної). При цьому вартість отриманої продукції розраховується за фактичними цінами з урахуванням її якості (натуральної маси зерна та вмісту клейковини, цукристості коренеплодів буряків, вмісту крохмалю в картоплі тощо).

Економічну ефективність застосування добрив в господарстві можна показати на прикладі визначення приросту врожаю основних сільськогосподарських культур (пшениці озимої і кукурудзи) від використання добрив.

Прирост врожаю визначається в центнерах і гривнях. Вартість приросту врожаю визначають добуток приросту на закупівельну ціну.

Для розрахунку економічної ефективності використовувалась реалізаційна ціна: за 1 ц. ріпаку - 2000 грн , за 1 ц. пшениця озима -700 грн , за 1 ц. кукурудза на зерно 670 грн , за 1 ц. соняшник 2000грн.

Також використовуються такі показники: закупівельна ціна добрив- карбамід - 24000 грн/т, поліфоска (P19:Ca17:S30)- 11600 грн/т, макош-бор (N4 P10 K18 Ca12 S26)-15400 грн/т, ціна на 1 т гною 150грн. , а вартість внесення 10т - 500 грн. , внесення мінеральних добрив- 200грн/т. Приросту

врожаю розраховують за середніми даними врожайності культур в господарстві за останні роки.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1 Внаслідок господарської діяльності з 2020 по 2021 роки внесення мінеральних добрив під деякі культури було збільшено, що призвело до зростання врожайності. За рахунок підвищення норм добрив і впровадження нових сортів та гібридів врожайність культур зросла. Ріпаку озимого на 0,8т, кукурудзи на 5т., пшениці озимої на 0,7т., сояшнику на 0т.

2 У даному господарстві спостерігається дефіцит балансу азоту по всіх культурах. Баланс фосфору і калію також від'ємний по всіх культурах.

Втрати елементів живлення в середньому за два роки перевищили надходження їх в ґрунт. Від'ємний баланс пояснюється наявністю у структурі посівних площ культур із високим виносом елементів живлення та недостатньою кількістю внесених добрив.

3 Враховуючи результат балансу поживних речовин в землеробстві господарства розроблена система удобрення культур для польової сівозміни, де планується насиченість органічними добривами в сівозміні 15 т/га, мінеральними добривами відповідно , що забезпечить отримання стабільного і високого врожаю сільськогосподарських культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрохімія: Підручник М.М. Городній, А.Г. Сердюк, В.А. Копілевич та ін.; За ред. М.М. Городнього. – К.: Вища школа, 1995. – 526 с.

2. Агрохімія. Городній М.М. К.: 2008. – 750 с.

3. Анисимов Б.В. Рапс в России: производство, рынок, проблемы семеноводства // Растениеводство. -2000.-№1. С. 20-70

4. Бардик Я.В. Ріпак: від сівби – до переробки. – К.: Світ, 2000 – 108 с.

5. Бондарчук А.А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі ріпаківництва в Україні / А.А. Бондарчук // Агросектор. - К., 2008. - Вип.37. — С.7-13.

6. Бикін А.В. і інші. Система застосування добрив. Методичні вказівки для виконання курсових і графічно-розрахункових робіт. – К.: 2009. – 58 с.

7. Гнатенко О.Ф., Капшик М.В., Петренко Л.Р., Вітвицький С.В.

Грунтознавство з основами геології: Навчальний посібник. К.: Оранта 2005 –

648 с.

8. Господаренко Г. М. Удобрення сім'якогосподарських культур. – К.: ТОВ «СІК ГРУПІ УКРАЇНА», 2018 – 276 с. Ел.ресурс:

<http://agrochem.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/metodichna-ta-organizacijna-robot.html>

9. Лапа О.М., Свиденюк А.О. та інші. Технологія вирощування та захисту ріпаку. – К.: Колодіг, 2006. – 46 с.

10. Лісовал А.П. і інші. Система застосування добрив.: К. Вища школа, 1920. – 316 с.

11. Лісовал А.П. і інші. Система удобрення культур. К.: Урожай, 2002. – 360с.

12. Макаренко В.М. и др. «Весеннее питание озимой пшеницы». – Настоящий хозяин №2. К.: 2004 с. 19-21.

13. Макаренко В.М. і інші. Система застосування добрив: Методичні вказівки до виконання курсової роботи. К. 2003., 65 с.

14. Басанець О. Кислотність проти добрив: як рН позначається на засвоєнні основних елементів живлення. // SuperAgroном. – 2018 – [електронний

ресурсі] <https://superagronom.com/blog/290-kislotnist-proti-dobriv-yak-rn-poznachavetsya-na-zas/ovenni-osnovnih-elementiv-iiivlennva>

15. Купчик В.І. Грунти України: Підручник / В.І.Купчик, В.В.Іваніна, Г.І.Нестеров, О.Л.Тонха, М.Лі, Г.Метьоз.; За ред. професора В.І. Купчика.

— К.: Вища освіта, 2010. — 414 с.

16. Органічні добрива: Технологія використання. Основні положення СОУ 01-17-503:2006 [Чинний від 2007-06-01] / М.М. Городній, Н.А. Пасічник, Л.А.

Ященко. — К.: Мінагрополітики України, 2007. — 17 с. (Стандарт Мінагрополітики України).

17. Марчук І.У. і др. Питання озимих культур в весенне-літній період вегетації. Настоящий хозяин №4. К., 2004., с. 17-21.

18. Марчук І.У., Макаренко В.М., Савчук А.В. і інші. Добрива та їх використання: Довідник. — К.: Арістей, 2010. — 254 с.

19. Марчук І.У. Добрива та їх використання. К.: Урожай, 2002. — 244 с.

20. Марчук І.У. і інші. Добрива та їх використання: довгоче видання. — К.: Арістей, 2011. — 258 с.

21. Марчук І.У. Сучасні добрива на службі урожаю. Пропозиція №4. — К.: 2009. — с.41-45

22. Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування. Б.С. Носко, В.Ф. Сайко, Т.Р. Пікуш та ін., За ред. А.Я. Буки, Г.Г. Дуда. — К.: Урожай, 1990. — 208с.

23. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: [Підручник] / М.М. Городній, В.П. Каленський, А. Бикін, та ін. — К.: Вид. «Арістей», 2004. — 487 с.

24. Ситник І.Д. Озимий ріпак // Захист рослин.-1998.- №1.-С-15.

25. Цвей Я.П. і інші. Баланс елементів живлення в сівозміні Лісостепу України. Науковий вісник НАУ №129. — К.: 2008. — с.239-245.

НУБІП України

26. Кравець В. Фосфор і калій для кукурудзи: чому без них ніяк. // Growhow – 2015. – [електронний ресурс]: [https://www.growhow.in.ua/fosfor-i-kaliv-dlia-](https://www.growhow.in.ua/fosfor-i-kaliv-dlia-kukurudzy-chomu-bez-nykh-niyak/)

[kukurudzy-chomu-bez-nykh-niyak/](https://www.growhow.in.ua/fosfor-i-kaliv-dlia-kukurudzy-chomu-bez-nykh-niyak/)

НУБІП України

27. <https://bizontech.ua/blog/technology-of-growing-winter-wheat>
 28. Мінеральні добрива пролонгованої дії для оптимізації живлення сільськогосподарських культур [рекомендації для сільськогосподарських підприємств України різних форм власності] / М.М. Городній, А.В. Бикін, І.В. Логінова та ін. – К.: ТОВ "Центр ІТ", 2010. - 72 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України