

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.04. - КМР. 1644 «З» 2021.10.07. 046 ПЗ

**ДАЦУЛИ ВЛАДИСЛАВА ВОЛОДИМИРОВИЧА**

НУБІП України  
2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 633.31/37.003.13:631.5

# НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Декан агробіологічного факультету  
доктор с.-г. наук, професор

кормовиробництва, меліорації і метеорології

доктор сільськогосподарських наук,

О.Л. Тонха

професор Демидась Г.І.

«    » 2021

2021 р.

# НУБІП України

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

# НУБІП України

на тему: «ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРКУНУ  
БІЛОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»

Спеціальність

201 «Агрономія»

Освітня програма

Агрономія

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

# НУБІП України

Гарант освітньої програми

д. с.-г. наук, с. н. с.

Д.В.Літвінов

Керівник кваліфікаційної  
магістерської роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

А.В.Ярош

# НУБІП України

Виконав

В.В.Дацула

# НУБІП України

КМІВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
завідувач кафедри  
кормовиробництва, меліорації і метеорології  
доктор сільськогосподарських наук, професор  
Г.І.Демидась  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ  
Дацулі Владиславу Володимировичу

Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітня програма Агрономія  
Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна  
Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Продуктивність  
виросування буркуну білого в умовах Правобережного Лісостепу України»

затверджена наказом по НУБіП України від 07.10.2021 року №1644,„С”

Термін подання завершеної роботи на кафедрі 15 листопада 2021 року.  
Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: ґрунт – дерново-  
підзолистий, сума опадів за період вегетації – 386,5 мм, сума ефективних  
температур – 2980°С.

**Перелік питань, що підлягають дослідженню:**

- проаналізувати наукові праці вітчизняних та закордонних авторів з питань оптимізації елементів технології вирощування буркуну білого;
- встановити закономірності процесу формування врожайності досліджуваної культури;
- дати оцінку економічній ефективності досліджуваних елементів технології вирощування буркуну білого.

Дата видачі завдання «4» вересня 2020 року.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи А.В.Ярош  
Завдання прийняв до виконання В.В.Дацула

<b>ВСТУП</b>	6
<b>1. Огляд літератури</b>	8
1.1. Біологічні особливості і кормова цінність буркуну білого	8
1.2. Урожайність, удобрення та хімічний склад буркуну білого	10
1.3. Способи сівби буркуну білого	13
1.4. Заключення та обґрунтування теми	16
<b>2. Умови та методика проведення дослідів</b>	18
2.1. Ґрунтово-кліматичні особливості регіону	18
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень	19
2.3. Методика проведення дослідів	22
<b>3. Результати досліджень</b>	24
3.1. Висота рослин буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення	24
3.2. Листкова поверхня залежно від норми висіву та удобрення	27
3.3. Співвідношення листків та стебел залежно від норми висіву та удобрення	30
3.4. Щільність травостою буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення	33
3.5. Накопичення бульбочок залежно від норми висіву та удобрення	37
3.6. Урожайність буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення	40
3.7. Вміст мінеральних речовин залежно від норми висіву та удобрення	44
3.8. Вміст органічних речовин залежно від норми висіву та удобрення	46
<b>4. Економічна оцінка вирощування буркуну білого</b>	50
<b>5. Техніка безпеки та охорона праці при проведенні досліджень</b>	53
<b>ВИСНОВКИ</b>	56
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	57
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	58
<b>ДОДАТКИ</b>	63

# НУБІП України

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Продуктивність вирощування буркуну білого в умовах Правобережного Лісостепу України».

# НУБІП України

Метою даної роботи є визначення продуктивності вирощування буркуну білого в умовах Правобережного Лісостепу України.

# НУБІП України

У магістерській кваліфікаційній роботі розглядаються питання особливостей формування урожайності та якості буркуну білого залежно від норми висіву та рівня мінерального живлення в умовах ТОВ «Агрофірма Подільська Зернова Компанія» Хмельницької обл.

# НУБІП України

У роботі наведені дані урожайності, хімічного складу та економічної оцінки травостою буркуну білого.

Магістерська робота виконана в обсязі 63 сторінок, складається з п'яти розділів, містить 12 таблиць, 3 додатки. Опрацьовано та використано 60 літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів.

# НУБІП України

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** БУРКУН БІЛИЙ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, УДОБРЕННЯ, НОРМА ВИСІВУ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

# НУБІП України

# НУБІП України

## Вступ

На сучасному етапі розвитку нашої держави однією з основних задач є становлення та розвиток важливої галузі народного господарства –

тваринництва. Однією з основних умов вирішення цієї задачі є наявність достатньої кормової бази, що може забезпечити необхідну кількість і якість кормів, і в першу чергу необхідну кількість кормового протеїну. Необхідно відзначити, що нестача білку в раціонах призводить до значних перевитрат кормів, недобору тваринницької продукції, збільшення її собівартості.

Однією з передумов вирішення цього питання є зростання виробництва білка за рахунок розширення посівів таких бобових культур як горох, люцерна, конюшина, еспарцет, люпин, соя та інші високобілкові рослини, впровадження інтенсивних технологій в їх вирощування, збирання, зберігання і використання.

Основну масу кормів рослинного походження отримують при вирощуванні кормових культур і, зокрема, багаторічних трав. Тому з метою збільшення виробництва кормів і кормового протеїну необхідно збільшувати посівні площі сіяних сіножатей, удосконалювати структуру посівних площ кормових культур, довести питому вагу багаторічних трав до 50 % (в кормових культурах), використовувати сучасні технології вирощування.

Висів багаторічних сприяє поліпшенню родючості ґрунту, збагачують його органічною речовиною, покращують структуру, поліпшують аерацію, підвищують рівень азотного забезпечення інших сільськогосподарських культур, використовують поживні речовини з важкодоступних форм і більш глибоких горизонтів, покращують азотний баланс за рахунок біологічної фіксації азоту бульбочковими бактеріями, що позитивно впливає на ведення землеробства в цілому.

Потужним резервом у зміцненні кормової бази господарств, вирішенні проблеми білка у тваринництві є бобові трави. Цільним представником яких є буркун білий. Ця цінна кормова культура продукує високі врожаї зеленої маси та використовується для згодовування тваринам або ж для виготовлення

НУБІП України  
трав'яного борошна, силосу, кормових добавок сіна. Має перевагу над іншими бобовими у тому, що добре росте на бідних легких піщаних ґрунтах, витримує посуху та дуже зимостійка культура, усі ці якості забезпечують стабільність збору високоякісних кормів.

НУБІП України  
Для підвищення продуктивності буркуну білого, актуальним залишається питання дослідження залежностей між рослиною і агротехнічними факторами в умовах кліматичних змін, а також повне використання виявлених закономірностей на практиці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 1. Огляд літератури

### 1.1. Біологічні особливості і кормова цінність буркуну білого

Буркун відноситься до роду *Melilotus Adams* родини бобових. Серед всіх видів буркуну найбільш поширені два: буркун білий (*Melilotus albus Medin*) і буркун жовтий (*Melilotus officinalis Pall*). Для них характерна висока посухостійкість, солевитривалість, імунність до шкідників і хвороб (Вавилов Д.П., Ірищенко В.В. 1991; Барбадіс П.Д., 1992).

Буркун білий поширений у двох формах: однорічна і дворічна (Кенесов К.Т., 2003; Тютюнников В.Я., 2004). Рослини дворічного буркуну в перший рік життя досягають висоти 50-90 см, а вже на другий рік життя 200-250 см. Стебла розвинені, округло-ребристі, добре облиствені, особливо в перший рік життя. (С.А. Заграєв, Ш.А. Зайнеєв, 2003; Дейнеко С.В., Макаренко Н.І., 2004). Листки трійчасті, як у люцерни, але більш зазублені і не отрушені.

Суцвіття – дуже видовжена (10-15 см) китиця з великою кількістю (50-130) квіток. Плід – однонасінний боб, еліптичної форми. Насіння добре витирається із бобів.

На насінні добре видно подовжену канавку і корінець. Насіння дрібне, маса 1000 зерен – 1,9-2,5г. Культура має добре розвинену кореневу систему, яка має веретеноподібну форму з багатьма розгалуженнями і проникає в ґрунт на глибину до 3 м на протязі першого року. На другий рік дуже рано (на 4-5 днів раніше інших бобових трав) починає відростати. В цей же рік, як правило, зацвітає і дає насіння. Насіння буркуну довго зберігаються в ґрунті (Артюков М.В. 2004). При сприятливих умовах температурного і водного режимів насіння буркуну проростають на 5-7 день. В холодний період в'яляються через 2-4 тижні, переносять заморозки до 5-6 град [3,18].

Османов Ш.О. в 1981 р. в своїх дослідях встановив, що буркун в перші дні після сходів дуже повільно набирає вегетативну масу. За перші 30-40 днів вегетації змінюється приріст рослин на 25-60см. Буркун білий є рослиною довгого дня (Іванов А.І., 2002). Фотоперіод сильно впливає на розвиток і



формування надземної і кореневої маси, ураження борошнистою росою і вміст сирого протеїну [1,17,25].

Дослідження по біології цвітіння проведені Івановим А.І. і Сагалбековим У.М. показали, що в рік посіву буркун білий досягає фази цвітіння, що не є характерною біологічною особливістю. (Воложеніна О.А., Карпенко В.А., 2002) відмічають, що цвітіння буркуну проходить нерівномірно, як на самій рослині, так і всередині суцвіття. Це перехреснозапильна культура. По кормовій якості буркун білий є високопоживним білковим кормом (Сажченко В.С., 1995, Голубев П., Овсянникова Т.Н., 1996).

Його кормові переваги залежать від біологічних особливостей. Після цвітіння, стебла у буркуну швидко грубіють, листя опадає, що є причиною зниження вмісту білку в кормі і збільшенню вмісту клітковини [7,19,45].

Важливою біологічною особливістю цієї культури є здатність фіксувати азот з повітря. Дослідження показують, що необхідно висівати, враховуючі біологічні особливості і фізико-хімічні властивості ґрунту з метою забезпечення культури умовами для максимального накопичення азоту з повітря для формування найвищих врожаїв (Mc Ewens Jonston A.E., 2000; Мільто М.І., 2001).

Буркун швидко підвищує родючість ґрунту вже в перший рік, добре виконуючи роль багаторічної бобової культури. Його можна використовувати на корм худобі у вигляді пасовищ. Такі пасовища в 3-5 разів продуктивніші за інші сінокоси та пасовища (Зайнеєв Ш.А., 2001, Отаров І.І., 2004).

Дослідженнями останніх років встановлено, що згодовування буркуну покращує у тварин процес перетравлювання, так як наявність кумарину в нормі здійснює позитивний вплив на діяльність підшлункової залози (Артюков Н.М., 2004).

Буркун білий відрізняється великою стійкістю до зимових морозів. Це підтверджується багатьма працями наукових установ та окремих дослідників (Коломієць Т.А., Отаров І.І., 1995; Корнеєв Ю.С., Привалов А.Н., 1996).

Культури не мерзнуть, навіть в безсніжні зими при температурі  $-20$   $-25^{\circ}\text{C}$ , що свідчить про їх високу морозо- та зимостійкість [6, 11, 56, 60].

Буркун білий витримує тимчасову недостачу вологи, тобто є ксеромезофітом. Затоплення талими водами переносить погано. В порівнянні з іншими бобовими травами буркун є найбільш солевитривалим. Тому на засолених ґрунтах він вважається незамінною культурою в кормовому і меліоративному відношеннях. (Челпанова М.С.; 1985; Яковлев П.; 1990).

Холлер Є. в 1984 році відкрив біологічну закономірність, згідно якій урожайність буркуну залежить насамперед від тих умов, в яких проростає насіння, особливо в початковий період. При цьому важливо, щоб процес проростання насіння в нейтральному середовищі [5, 14, 35, 51].

## 1.2. Урожайність, удобрення та хімічний склад буркуну білого

За вмістом мінеральних речовин, більша кількість яких міститься в початковій фазі розвитку (Бука А.Я., 1995; Карапук І.М., Отаров М.І., 1996).

По хімічному складу буркун зібраний до цвітіння є більш цінним кормом, ніж інші трави. Найбільшої уваги заслуговує буркун як пасовищна культура. Це пояснюється значним періодом його використання. Тварини можуть одержувати на буркуновому пасовищі зелений корм з ранньої весни до пізньої осені (Тютюнник М.М., Тучков В.М., 2000; Медведєв П.Ф., 2001).

Відомо, що буркун, як і інші бобові рослини в симбіозі з бульбочковими бактеріями, в значній мірі задовольняє свої потреби в азоті за рахунок азоту атмосфери, але залишається не виявленим чи забезпечує процес азотфіксації максимальну продуктивність (Кук Д.І., 2000).

Дослідження показують, що для нормального росту і розвитку рослин необхідне збалансоване по елементах живлення. Умілий вибір під культуру норм добрив, способу посіву дозволяє одержати гарантовану надбавку високоякісної продукції (Смирнов П.М., 1999; Захаров П.Ф., 2000).

Доведено. Що врожайність буркуну залежить від способів посіву і норм висіву. Юрченко В.А.(2000 р.) підкреслює, що в рядкових посівах (15 см)

формується більша кількість стебел, ніж в широкорядних (30 см). Висота рослин на широкорядних посівах сягала 40 - 50 см. При рядковому посіві збільшення норм висіву з 4,0 до 8,0 млн. схожих насінин на гектар зумовило

підвищення продуктивності лише у сприятливі за кліматичними умовами роки.

Існує думка, що так як рослини буркуну білого здатні фіксувати азот з повітря за допомогою бульбочкових бактерій, то не потребують азотного підживлення [2,12, 24, 34,52].

У 1983 р. Вавілов П.П. та Посипанов Г.С. вказали, що поглинання азоту

у бобових трав приходить двома шляхами. В період, коли на корінні функціонують розвинуті бульбочки, рослина живиться в основному азотом, що застосовується з повітря з допомогою бактерій. При відсутності

бульбочок використовується ґрунтовий, рослинний азот. Багаторазові

дослідження показують, що внесення азотних добрив значно покращує урожайність буркуну білого, яка також залежить від висоти рослин.

Урожайність та кормова цінність буркуну білого в значній мірі залежать від співвідношення стебел та листя в рослині.

В процесі росту рослин в стеблах зменшується кількість білку і збільшується вміст клітковини [4,13].

Внесення азотних добрив і збільшення їх норм до певного рівня вказує на динамічне збільшення процентного вмісту листя структури в урожаю (Дейнко Є.В., 1985).

В рекомендаціях по вирощуванні буркуну білого відмічається, що дана культура дуже пластична до умов навколишнього середовища і в значній мірі компенсує рідкий травостій за рахунок великої кустистості [8,15,31,32].

Вирішальне значення в формуванні урожаю сільськогосподарських культур належить листовій поверхні. Розміри асиміляційної поверхні

буркуну білого суттєво впливають на його урожай, так як листки є основними органами рослини, які складають органічну речовину. (Шарніна Т.Д., Передейн Ю., 2004; Степанов А.Ф. та інші, 2004).

Площа листової поверхні буркуну білого на протязі вегетаційного періоду змінюється в залежності від періоду скошування і кількості покосів. Багаторічні дослідження Т. Шаріної дозволили зробити висновок, що

максимальну площу листків рослини першого року розвивають в другій декаді серпня, а другого – у фазі початку цвітіння.

Як показують досліді, буркун в процесі життєдіяльності покращує склад ґрунтово-поглинаючого комплексу: виносить із ризосфери натрій, акумулює кальцій, виділяє в ґрунт органічні кислоти, є чудовим фітомеліорантом ґрунту (Дубровіна Р. І., 1999)

Кормова цінність рослин визначається вмістом необхідних для нормальної життєдіяльності тварин поживних речовин. Відомо, що показники хімічного складу буркуну білого є основою для визначення його кормової цінності. Хімічний склад сильно змінюється в залежності від форм

розвитку, умов проростання та інших факторів. Д. Н. Прянніков вказував, що з усіх агротехнічних заходів найбільший вплив на хімічний склад рослин створює мінеральне підживлення.

Протеїн – одна з найважливіших частин кормових рослин. В багаторічних травах, його вміст в основному визначається забезпеченістю ґрунту доступними формами азоту. Тому внесення азотного добрива, як правило, сприяє значному підвищенню вмісту сирого протеїну в рослинах [9,16].

Ступінь збільшення протеїну залежить від норми азоту, строків внесення, умов зволоження, вмісту нього чи інших елементів живлення в ґрунті. Максимальний вміст сирого протеїну по даним Руссі Н. Відповідає фазі до початку появи квіткових бруньок. Пізніше вміст його знижується, а сирої клітковини збільшується. Дослідами Дайнеко Э. В. (1990 р.) встановлено, що вміст протеїну змінювався від 18 до 29 % в перший і від 14 до 22 % в другий рік.

Як відмічено в досліді Камінська І. За дефіциту вологи в ґрунті відбувається зменшення клітковини і збільшення вмісту білку. Майже всі

види буркуну містять ароматичну речовину кумарин, який надає їм досить сильний запах і гіркий смак, що часто впливає на кормові якості буркуну (Ларін І. В.). Буркун, що містить кумарин, покращує травлення у позитивну дію на діяльність тварин, викликаючи підшлункової залози. Також відмічають позитивну дію кумарину, як антисептика та антигельмінтика. На основі проведених вегетаційних дослідів встановлено, що в складі рослин позбавлених бору було приблизно на 40 % менше кумарина. При середніх дозах азоту, кумарину було на 20 % більше ніж при відсутності цього ж елементу або при більших дозах його.

Вміст кумарину знаходиться в прямій залежності від фази і стадії розвитку буркуну (schlosser - szigatg). Цим же автором було встановлено, що на вміст кумарину в листках впливають ті ж фактори, що і на генеративну рослину : довжина дня, інтенсивність освітлення і температура.

**1.3. Способи сівби буркуну білого**  
Вибираючи способи сівби насіння потрібно враховувати його низьку польову схожість і сильне проріджування рослин у рік висіву з метою, щоб восени першого року на 1 метр квадратний залишалась оптимальна для даної місцевості кількість рослин (Захаров І. 1986 )

Способи сівби буркуну білого залежить від вологозабезпеченості ґрунту, більш високу урожайність отримують на ділянках з висівом 12 – 16 кг/га в порівнянні з 4 – 8 кг/га [21,22,33,36].

На основі фенологічних спостережень над розвитком буркуну білого Шевчук В.С. встановив, що зі збільшенням норми висіву тривалість вегетації і міжфазні періоди зростають.

Крім пасовищної культури, буркун використовують і як силосну.

Найкраща якість силосу досягається при щільному посіві буркуну і соняшника. Встановлено, що зелена маса буркуну містить у своєму складі велику кількість протеїну при низькій вуглеводів. Сильні посіви дають можливість збільшити в 1,5 – 2 рази збір протеїну з га [29,41,42,57].

Буркун – кальцієфільна рослина і її до цих пір, головним чином, вирощували на нейтральних ґрунтах, Халлером Е. (1990 р.) – відкрита біологічна закономірність, відповідно якій, урожайність культури залежить,

перш за все, від тих умов росту, які є в період проростання насіння. Ця

закономірність дає наукову основу для посиленого вирощування кальцієфільних культур також і на кислих ґрунтах. Вирішальне значення при цьому має те, щоб процес проростання насіння розпочинався в нейтральному середовищі.

#### 1.4. Заключення та обґрунтування теми

Дослідженнями Зайнеєва ІІ.А. (1989) встановлено, що вирощування буркуну повинно йти в трьох напрямках:

- перший – в польових сівозмінах для підвищення родючості ґрунту

тільки для сидерації, в якості культури зайнятого пару;

- друге – насінництво буркуну організовувати в кормових і прифермерських сівозмінах, строки посіву тільки ранні;

- третій – для підвищення ефективності продуктивності низьких по родючості піщаних ґрунтах, на луках і пасовищах потрібно проводити підсів буркуну з іншими травами, ранньою весною без обробітку ґрунту.

Встановлено, що для зони нестійкого зволоження кращим строком є посів буркуну в третій декаді серпня, на початку вересня, тобто буркун можна вирощувати як озиму культуру (Целовальников В.К., Чухлебова Н.С., 1990).

Сагалбенів У.Н. (1995) вивчав зміну показника кущення в різних видів і сортів буркуну. Ним встановлено, що найбільшу практичну цінність при селекції на підвищення кущення мають люцерно- подібні форми буркуну білого

Дослідженнями ряду авторів доведено, що при посіві на добре підготовленому ґрунті культура дає значно вищий урожай.

Серед бобових культур, що вирощуються на корм, буркун білий займає особливе місце. Значення його обумовлене, в першу чергу такими якостями, як висока урожайність, солевитривалість, посухостійкість, невимогливість до умов проростання, які надають стабільність збору високоякісних кормів.

Для підвищення продуктивності буркуну білого необхідно знати залежність між рослиною і агротехнічними факторами, а також повне використання виявлених закономірностей.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 2. Умови та методика проведення дослідів

### 2.1. Ґрунтово-кліматичні особливості регіону

Досліди по вивченню продуктивності та якості буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення проводились в умовах ТОВ «Агрофірма Подільська Зернова Компанія» Хмельницького р-н., Хмельницької обл. в 2020-2021 рр.

Дослідні поля знаходяться на території, рельєф якої являє собою рівнину з незначними пониженнями.

Ґрунт дослідних ділянок дерново-підзолистий, характеризується високою вбирною здатністю, ємкість вбирання в орному шарі складає 30,1 мг/екв. на 100г ґрунту. Така здатність забезпечується порівняно високим вмістом гумусу (4,59-4,63) і середньосуглинковим гранулометричним складом ґрунту. Підорний шар також має високу вбирну здатність 29 мг/екв. на 100г ґрунту.

Профіль ґрунту характеризується такими морфологічними ознаками:

$H_k$  0-32 - гумусовий, темно-сірий, щільний, середньо суглинний, грудкувато-пилуватої структури в орному шарі і грудкувато-зернистої в підорному, зустрічається коріння трав'яної рослинності, перехід до наступного шару не чіткий;

$HP_k$  32-69 - гумусово-перехідний, темно-сірий, середньо суглинковий, нещільний, грудкувато-зернистий, зустрічається коріння трав'яної рослинності, є червоточини і кротовини, перехід помітний;

$PH_k$  69-120 - нижній перехідний неоднорідного кольору, на сірому фоні є темні плями, середньо суглинного механічного складу, ущільнений, грудочкуватої структури, перехід до породи різкий,

$P$ , 120 - карбонатний лесовидний суглинок.

Ґрунти середньо-забезпечені калієм і фосфором. У ранньовесняний період можливе азотне голодування, особливо на понижених ділянках рельєфу, які тривалий час перезволожені і процес нитрифікації на них пригнічується.



Для отримання високих урожаїв, поряд із застосуванням фосфорних і калійних, необхідно застосовувати і азотні добрива.

Велика кількість карбонатів свідчить про нейтральну реакцію ґрунтового розчину в орному і слабо лужному в підорному шарі (рН 6,9-7).

**2.2. Погодні умови в роки проведення дослідів**

Ріст і розвиток рослин, урожай і якість продукції у значній мірі залежать і від метеорологічних умов проведення дослідів. За багаторічними даними метеорологічної служби, кліматичні показники господарства такі:

середньорічна температура +7,4 °С; середньорічна кількість опадів – 560мм. Річна кількість опадів по порах року розподіляється таким чином: у зимові місяці – 17% (93мм), весною – 23% (127мм), літом – 36% (208мм), в осінні місяці – 24% (132мм). Найбільша кількість опадів випадає в літню пору, але не рівномірно по місяцях. У результаті цього періодично можуть виникати несприятливі умови вологозабезпечення. У цілому ж, за багаторічними даними природне зволоження порівняно добре забезпечує культуру необхідною кількістю вологи.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.1

Агрохімічна і фізико-хімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Глибина відбору зразків, см	Вміст в процентах, %			Ємкість вбирання Мг/екв на 100 г ґрунту	Склад легкодоступних поживних речовин, мг на 100 г ґрунту			рН
	Гумусу	Загального азоту	Карбонатів		Загального азоту	Рухомого фосфору	Обмінного калію	
0-20	4,59-4,63	0,23-0,27	0-1,04	30,1	4,46-4,71	2,40-2,32	8,5	6,9
20-40	4,24-4,31	0,18-0,19	1,57-1,87	29,0	2,83-2,23	2,0-1,98	6,5	7,2
Порода	-	-	9,67-9,95	-	-	-	-	7,4

Таблиця 2.2

## Динаміка метеорологічних факторів в роки проведення досліду.

Роки	За 7 місяців вегетації							Сума (за вегетацію) або середньо-багаторічні
	4	5	6	7	8	9	10	
Кількість опадів, мм								
2020	59,4	37,4	83,0	74,4	117,8	109,5	42,9	524,4
2021	24,3	100,4	62,4	75,3	85,8	29,5	12,8	390,5
Середні багаторічні	39,0	58,0	73,0	77,0	58,0	42,5	39,0	386,5
Температура повітря, °С								
2020	8,9	14,1	16,7	18,9	19,1	14,8	8,6	9,1
2021	8,6	12,3	17,7	20,8	18,4	12,7	8,3	8,7
Середні багаторічні	6,6	14,5	17,1	18,7	17,9	13,1	7,2	7,4
Відносна вологість повітря, %								
2020	80	62	79	79	73	82	89	81,5
2021	79	82	74	77	75	83	82	80,6
Середні багаторічні	67	77	69	80	70	71	81	80,0

Зима помірно-холодна, часто бувають відлиги. Сталий сніговий покрив встановлюється в січні. Спостерігаються явища, коли температура повітря знижується до  $-28$   $-32$  °С, а на вузлі кушіння – до  $-17$  –  $18$  °С. Це призводить до вимерзання озимих. Найбільша глибина промерзання ґрунту 100–120 см. Максимальний сніговий покрив досягає 40–50 см.

В літні місяці можливе підвищення температури до  $+38$  °С, з пониженням відносної вологості повітря нижче 30%, тобто можливі повітряні засухи.

### 2.3. Методика проведення дослідів

Наші дослідів проводилися протягом 2020-2021 рр. польовими та лабораторними методами. Дослід закладений за такою схемою :

1. Без добрив (контроль);

2. P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>

3. N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>

4. N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>

5. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>

Представлені дози добрив вивчали при звичайному способі сівби з шириною міжрядь 15см та при нормі висіву 10, 15, 20 кг/га насіння буркуну білого.

Дослід закладали по зябу. Рано навесні ділянку боронували, перед висівом культивували на глибину 6-7см і одночасно прикочували котками.

Буркун висівали під ячмінь, який збирали на зерно. На дослідів використовували такі форми добрив: 34%-у аміачну селітру, 20%-й простий гранульований суперфосфат і 40%-у калійну сіллю.

В роки дослідів азотні добрива вносили рівними частинами в два прийоми: рано навесні та після першого укосу; фосфорно-калійні – щорічно восени за 1-1,5 місяці до припинення вегетації. Повторність дослідів 4-кратна, площа посівної ділянки 100, облікової – 50м<sup>2</sup>.

При встановленні дослідів, виконанні експериментальної частини дослідів, проведенні біометричних спостережень, біохімічних аналізів керувались методичними вказівками Проведення польового дослідів (Доспехов Б.А.).

Фенологічні спостереження проводили по кожному варіанту і кожній повторності дослідів шляхом огляду рослин на ділянках.

Висоту травостою вивчали шляхом виміру 20 рослин в різних місцях ділянки на двох несуміжних повторностях варіанту дослідів. Густиоту стояння травостою по варіантах на протязі вегетаційного періоду виконували шляхом

підрахунку кількості рослин на фіксованих площах 0,25 м<sup>2</sup> (50×50 см), виділення в двох типових місцях ділянки двох несуміжних повторностях.

Стан листків і стебел враховували на пробах, відібраних для ботанічного аналізу. Для цього відбирали 25 рослин в 3-х кратній повторності на двох несуміжних повторностях досліду, зважували листки та стебла та підраховували їх процент. Площу листків встановлювали ваговим методом (А. А. Нечипорович).

Підрахунок врожайності проводили в фазу бутонізації методом збирання зі всієї облікової ділянки одночасно зважуючи та відбираючи зразки для визначення абсолютно сухої маси та хімічного складу травостою.

- абсолютно суху масу висушували при температурі 105°C;
- «сирій» протеїн по методу Кельдаля;
- «сирій» жир екстрагуванням за допомогою апарату Сокслета;
- «сирю» клітковину по Геннебергу та Штоману;
- БЕР шляхом вилучення із 100 суми клітковини, сирого протеїну, жиру, золи
- золу шляхом спалювання корму в муфельній печі;
- кальцій комплексометричним методом з використанням трилону Б;
- калій на полум'яному фотометрі;
- загальну поживність зеленої маси виходячи з даних вмісту в ній білку, жиру, клітковини та БЕР.

### 3. Результати досліджень

#### 3.1. Висота рослин буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення

В перший період життя буркуну білого інтенсивно розвивається коренева система і повільно росте стебло. В липні–серпні нами спостерігався швидкий темп росту стебел, до цього часу висота його досягло 45–70 см, а в деяких випадках до 85 см.

Пізніше осінню стебла буркуну відмирили, а корені бруньки закладені на кореневій шийці входили в зиму. Весною наступного року відновлення вегетації починалося на 3–5 днів пізніше чим у конюшини, люцерни.

Відтік поживних речовин з листків, що посилюється у кінці вегетації рослин, сприяв розвитку бруньок відновлення. Тому до початку зими буркун мав у бруньках сформовані вегетативні та генеративні органи.

У буркуну білого другого року використання відростання стебел весною, що перезимували, тобто відновлення вегетації починається при 7–10°C. Активність цього процесу посилювалась з підвищенням температури. Швидкість відростання після перезимівлі залежить від використання в минулому році.

Перезимувавши укорочені пагони продовжували ріст і проходили всі етапи розвитку. В основному за рахунок цих пагонів і формувався урожай першого укосу. Бруньки відновлення брали участь в утворенні врожаю першого і другого укосів. При сильному підрізанні чи при низькому зрізі під час укосів спостерігався значний недобір врожаю зеленої маси. Пагоноутворення у рослин буркуну білого, зрізаних на висоті 12–15 см від поверхні ґрунту, протікало набагато активніше, вони краще галузились, утворювали більше вегетативних пагонів.

Однією із складових частин, формуючих урожайність культури, являється висота рослин та інтенсивність росту. Виходячи з настоти рослин, можна розсуджувати про ріст і розвиток, формування структури урежаю та урожайності.

НУБІП УКРАЇНИ

Результати дворічних досліджень (табл.3.1) встановлено, що по рокам досліджень за 2 роки висота рослин залежала як від норми висіву так і від рівня мінерального живлення.

НУБІП УКРАЇНИ

Найбільш низьку висоту рослин в середньому за роки проведення дослідів формували рослини на варіантах без внесення добрив. В залежності від норми висіву висота рослин буркуну білого складала 95см.

НУБІП УКРАЇНИ

Внесення фосфорно-калійних добрив в нормі  $P_{60}K_{60}$  сприяло збільшенню висоти рослин. Найбільший вплив на збільшення висоти рослин здійснює внесення мінерального азоту по фосфорно-калійному фоні  $P_{60}K_{60}$ .

НУБІП УКРАЇНИ

досліди засвідчили, що з підвищенням азотних добрив висота рослин буркуну білого збільшується, але не до найвищої дози.

НУБІП УКРАЇНИ

Збільшення норми мінерального живлення з  $N_{30}P_{60}K_{60}$  до  $N_{45}P_{60}K_{60}$  супроводжувалося збільшенням висоти рослин. Нами встановлено, що найбільшу висоту буркун білий формував при внесенні  $N_{45}P_{60}K_{60}$  – 116,7–118,8.

Таблиця 3.1

Висота буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення в 2020–2021 році, см

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік			2021 рік		
		1-ий укіс	2-ий укіс	середнє	1-ий укіс	2-ий укіс	середнє
Без добрив (контроль)	10 кг/га	102,3	89,4	95,9	100,8	86,2	94,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		108,9	96,4	102,6	108,1	95,4	101,7
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		119,6	104,6	112,1	117,9	101,0	109,6
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		126,1	107,4	116,7	124,9	105,6	115,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		125,6	105,3	115,4	120,1	104,6	112,3
Без добрив (контроль)	15 кг/га	100,4	89,0	94,7	97,4	87,0	92,2
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		106,9	95,4	101,1	106,8	92,9	99,8
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		117,9	103,4	110,6	115,1	100,7	107,9
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		125,4	105,6	115,5	124,0	103,8	112,1
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		124,1	104,1	114,1	118,7	102,4	110,5
Без добрив (контроль)	20 кг/га	99,6	88,0	92,3	95,4	86,7	91,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		104,4	94,4	94,4	102,1	91,0	96,5
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		116,7	102,1	109,4	113,4	100,3	106,8
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		123,0	104,6	113,8	118,9	102,1	110,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		120,2	103,1	111,7	116,7	101,9	109,3



Виходячи з даних таблиці 3.1, ми можемо стверджувати, що в нашому досліді висота рослин буркуну білого норми висіву та удобрення.

На контрольних варіантах без внесення добрив висота рослин виявилась самою низькою. Вони розвивались повільно, відставали в рості, листя було світло-зеленого кольору, низькі та витончені. Це дає підставу стверджувати, що комплекс поживних речовин, який міститься в дерново-підзолистому ґрунті дослідної ділянки, не забезпечував в повній мірі продуктивного росту рослин. Найкращий результат спостерігався при  $N_{45}P_{60}K_{60}$ . Крім того, встановлено, що при внесенні цих добрив формувались більш потужні рослини, листові пластини були більшого розміру та більш інтенсивного забарвлення.

Поєднання азотного добрива з фосфорно-калійним мало перевагу перед внесенням одних тільки фосфорно-калійних добрив і, як показали наші дослідження, різко вплинуло на ріст рослин.

Як видно з таблиці 1 при внесенні азотних добрив в нормі  $N_{45}$  висота келивалася в межах 105,3–115,2 см, найбільшою вона була при нормі висіву 15 кг/га і складала 111,2–115,2 см. При внесенні підвищених норм азотних добрив –  $N_{60}$ , рослини буркуну відрізнялись інтенсивно зеленим забарвленням листків, більш сильним пагоноутворенням.

### **3.2 Листкова поверхня залежно від норми висіву та удобрення.**

Дослідження показують, що у найбільш продуктивних видів в умовах хорошої забезпеченості вологою і мінерального живлення ККД ФАР досягає 4–5%. Однак в більшості випадків він не перевищує 1–2%.

Тому одним із факторів, виділяючим використання сонячної енергії, являється структурна організація посіву, здатність його формувати достатньо активний фотосинтетичний апарат.

Площа листової поверхні залежить від виду, фази розвитку і умов навколишнього середовища. Найефективнішим і керованим фактором впливу

на фотосинтез і, як наслідок, на продуктивність рослин є мінеральне живлення.

Дослідження показують, що основні елементи живлення рослин – азот, фосфор і калій – впливають на їх життєдіяльність, змінюючи водний баланс, ростові процеси, транспортування та використання асимілянтів, дихання. Зменшення чи збільшення їх в ґрунті проявляється на процесах утворення нових листків, строків їх життєдіяльності, на величині асиміляційної поверхні.

Велике значення на розвиток асиміляційної поверхні мають азотні добрива. При високому рівні азотного добрива на точці росту вегетативного пагону відбувається більш швидке закладання листкових зачатків і розгортання листкових пластинок, а також зростає загальна асиміляційна поверхня листків.

Одностороннє внесення азоту та фосфорно-калійних добрив збільшує показник листової поверхні, але в меншій мірі. Повне ж удобрення сприяє більш ранньому та швидкому розвитку листків з весни, збільшує тривалість їх життєдіяльності, що має велике значення в накопиченні урожаю та сухої маси.

Нами визначалось формування листової поверхні в залежності від доз азоту на фоні фосфорно-калійних добрив та норми висіву.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2.

Листкова поверхня буркуну білого залежно від удобрення та норми висіву, тис. м<sup>2</sup>/га

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік		2021 рік	
		1-ий укіс	2-ий укіс	1-ий укіс	2-ий укіс
Без добрив (контроль)	10 кг/га	36,3	31,0	35,1	30,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		38,1	33,3	37,0	31,2
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		47,0	40,8	45,2	40,6
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		53,0	48,0	51,4	46,1
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		52,3	46,9	50,6	45,8
Без добрив (контроль)	15 кг/га	35,1	30,2	34,1	28,8
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		36,9	32,6	35,9	31,2
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		45,2	39,1	44,1	38,6
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		52,0	45,9	50,1	45,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		50,9	44,6	49,9	44,5
Без добрив (контроль)	20 кг/га	34,4	29,1	32,0	27,6
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		35,8	31,6	34,4	30,9
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		44,1	39,0	43,1	38,3
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		50,3	44,7	50,0	44,1
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		51,6	45,1	49,0	44,0

### 3.3 Співвідношення листків та стебла залежно від норми висіву та удобрення

Врожайність і кормова цінність буркуну білого в великій мірі залежить від співвідношення листків та стебел.

Площа листкової поверхні та її фотосинтетична діяльність впливає на продуктивність рослин, так як більша половина сухої маси формується з органічних речовин, утворених в листках. В них міститься в 2–3 рази більше протеїну і менше клітковини, багато вітамінів та інших поживних елементів необхідних тваринам. Тому такий елемент, як облистяність є дуже важливим показником, що безпосередньо впливає на урожайність та кормову цінність речовин.

Враховуючи, що листки являються складовою частиною урожаю, яка відіграє вирішальну роль в формуванні врожаю ми ставили задачу вивчити зміну співвідношення листків та стебла в залежності від рівня мінерального живлення та норми висіву буркуну білого за укосами.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 3.3), що співвідношення листків і стебел змінювалось в залежності від факторів, що вивчалися. На контрольних варіантах воно коливалось в співвідношенні від 31,3 листків і 67,0 стебел до 33,0 листків і 66,8 стебел, а в другому укосі від 31,6 листків і 64,6 стебел до 33,6 і 68,4 відповідно.

Вплив фосфорно-калійних добрив змінило в деякій мірі процентне співвідношення листків і стебел. Було відмічено незначний приріст кількості листків буркуну і зменшення стебел. Це дає підставу стверджувати, що фосфорно-калійні добрива позитивно впливають на збільшення апарату та його маси.

З внесенням азотних добрив в дозах  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{45}P_{60}K_{60}$ ,

Таблиця 3.3

Співвідношення стебел та листків у буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення, % перший укіс

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік		2021 рік	
		листя	стебла	листя	Стебла
Без добрив (контроль)	10 кг/га	33,2	66,8	33,0	67,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,4	66,6	33,2	66,8
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,6	66,4	33,5	66,5
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,9	66,1	33,7	66,3
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		34,2	65,8	34,0	66,0
Без добрив (контроль)	15 кг/га	32,6	67,4	32,5	67,5
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,9	67,1	32,7	67,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,1	66,9	33,0	67,0
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,4	66,6	33,1	66,9
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,7	66,3	33,3	66,7
Без добрив (контроль)	20 кг/га	31,9	68,1	31,3	68,7
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,6	67,4	31,9	68,1
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,9	67,1	32,3	67,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,2	66,8	32,7	67,3
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,3	67,7	31,5	68,5

Таблиця 3.4.

Співвідношення стебел та листків у буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення, % другий укіс

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік		2021 рік	
		листя	стебла	листя	Стебла
Без добрив (контроль)	10 кг/га	33,6	66,4	33,1	66,9
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,9	66,1	33,2	66,8
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,0	66,0	33,6	66,4
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		34,1	65,9	33,8	66,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		34,3	65,7	34,0	66,0
Без добрив (контроль)	15 кг/га	32,9	67,1	32,7	67,3
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,2	66,8	32,8	67,2
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,3	66,7	33,2	66,8
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,5	66,5	33,3	66,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,8	66,2	33,6	66,4
Без добрив (контроль)	20 кг/га	32,2	67,8	31,6	68,4
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,5	67,5	31,8	68,2
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		32,8	67,2	32,0	68,0
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,4	66,9	32,6	67,4
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		33,5	66,5	32,9	67,1

Н<sub>60</sub>Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub> спостерігалось збільшення процентного співвідношення вмісту листків по відношенню до стебел. Найбільша їх кількість (33,7%) нами відмічено при нормі висіву 15 кг/га при рівні мінерального живлення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Стебел було 66,3%.

Зміна структури листків і стебел відростаючої маси другого укосу мало чим відрізнялась за факторами, що вивчалися, однак при другому укосі кількість листків була більша, чим в першому. Листки були більш ніжніші та їх було більше.

Порівнюючи співвідношення листків і стебел у першому та другому укосах при нормі висіву 15 кг/га та при дозі N<sub>60</sub> видно, що прибавка листків у другому укосі складала в 2020 – 2021 рр. відповідно 0,9%, 0,8%, 0,1% та 0,4% відповідно (табл.3.4).

На основі наших досліджень можна зробити такі висновки:

- азотні добрива збільшують процентне співвідношення листків та стебел буркуну білого до N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>,
- рослини буркуну білого в другому укосі формують урожай з більшою кількістю листків в порівнянні з першим.

### 3.4. Щільність травостою буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення

Як відомо, урожайність кормових бобових рослин складається із різних типів стебел, їх органів та густоти стояння.

При фенологічних спостереженнях нами встановлено, що стебло швидко після появи з насіння утворює бокові пагони. Початковим етапом формування кінцевих є бруньки, закладені в пазухах листка. Відмічено, що звичайно в кожному міжвузлі закладеного в точці росту, у верхній частині його з'являвся зачаток листка, а знизу брунька, однак формування останнього відставало від формування листка.

НУВБІП УКРАЇНИ

Під час вегетації буркуну білого відмічалось зрідження травостою. Воно проявлялось в відмиранні пагонів і цілих рослин. Цей процес протікав достатньо довго і в різних органах неодноразово і з різною швидкістю.

НУВБІП УКРАЇНИ

Найшвидше відмирили листки. Основна причина відмирання, очевидно, зростання мінливості старіння клітин і тканин, які виявились у зміні біохімічних процесів обміну, в зниженні синтезуючих властивостей та посилення гідролітичної активності ферментів, зниженні інтенсивності дихання, обводненості тканин, у руйнуванні хлоропластів.

Встановлено, що відмирання проявилось спочатку на листях нижніх ярусів, поступово захоплюючи верхні.

НУВБІП УКРАЇНИ

Дефіцит будь-якого із факторів навколишнього середовища (світла, тепла, води), необхідного для нормальної життєдіяльності рослини, сприяло відмиранню листя.

НУВБІП УКРАЇНИ

Потреба рослини в живленні та воді в деякі періоди розвитку зростали настільки, що перерозподіл продуктів розкладу проходив не тільки в пагонах, але і в усій рослині, що в кінцевому результаті призводило до відмирання певної кількості рослин.

НУВБІП УКРАЇНИ

Проводились дослідження впливу режиму використання буркуну білого на зміну густоти стояння рослин. Дослідами встановлено, що зріз рослин в певні фази життя несе за собою послаблення кореневої системи і зменшення вмісту за поживних речовин, яке відображається в більшій мірі на можливості рослини до вегетативного відновлення і на урожаї.

НУВБІП УКРАЇНИ

Дослідження показують, що при другому укосі знижувалась кількість пагонів і рослин.

НУВБІП УКРАЇНИ

При вирощуванні буркуну білого на зеленій корм кількість пагонів на 1м<sup>2</sup> (щільність) можна найбільш ефективно регулювати нормою висіву насіння. Однак її збільшення вище оптимальних значень збільшувало кількість висіяного насіння, що не завжди вигідно з економічної точки зору. Тому густоту стояння можна цілеспрямовано регулювати різними нормами висіву насіння, різним рівнем мінерального живлення.



НУБІП УКРАЇНИ

Вивчаючи продуктивність буркуну білого в залежності від факторів, нами була поставлена ціль встановити найбільш оптимальну густоту травостою, при якому культура формувала б найбільший урожай зеленої маси.

НУБІП УКРАЇНИ

Як свідчать данні табл. 5 кількість рослин буркуну білого змінювалась в залежності від рівня мінерального живлення і норми висіву.

НУБІП УКРАЇНИ

Зменшення кількості рослин на одиницю площі нами відмічено в другому укосі. Відмиralи ті рослини, які були слабші у своєму розвитку, та ті у яких основні точки відновлення знаходились вище рівня зрізу. В кількісному співвідношенні це складало 1-23 рослини на 1м<sup>2</sup>.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.5.

Щільність травостою буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення, шт/м<sup>2</sup>

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік			2021 рік		
		1-ий укіс	2-ий укіс	середнє	1-ий укіс	2-ий укіс	середнє
Без добрив (контроль)	10 кг/га	347	329	332	334	327	330
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		349	326	337	343	309	326
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		342	324	333	334	313	323
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		333	319	326	336	320	328
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		337	314	325	340	307	323
Без добрив (контроль)	15 кг/га	311	297	304	301	382	291
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		317	289	303	297	394	295
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		312	289	300	307	276	291
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		316	294	305	300	284	293
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		313	279	296	304	287	295
Без добрив (контроль)	20 кг/га	302	281	291	292	276	284
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		300	290	295	287	269	278
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		304	297	300	297	270	283
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		298	282	290	285	258	271
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		297	290	293	291	253	272

Рівень мінерального живлення вплинув на щільність травостою. Досліди показали, що найбільша густина буркуну білого формується при нормі висіву 10 кг/га та внесенні тільки фосфорно-калійних добрива в дозі  $P_{60}K_{60}$ . При цьому кількість рослин знаходилась в межах 326-327 шт/м<sup>2</sup>.

Із даних таблиці 3.5 видно, що фосфорно-калійне удобрення сприяло збільшенню кількості рослин відносно контрольних варіантів. Однак внесення азотних добрив на фоні  $P_{60}K_{60}$  зменшило число рослин при всіх нормах висіву. Очевидно, азотні добрива впливають на кореневу систему буркуну білого, яка безпосередньо близько входить в контакт з внесеним азотом і викликають деякі негативні ефекти, наслідком чого являється певна загибель рослин.

На основі проведених дослідів можна зробити висновок.

- кількість рослин змінювалась в залежності від рівня мінерального живлення та норми висіву;
- густина травостою зменшувалась в послідовних укосах користування;
- мінеральний азот знижує густоту стояння буркуну білого в порівнянні з варіантами при внесенні одних тільки фосфорно-калійних добрив;
- найбільша кількість рослин відмічено при внесенні одних тільки фосфорно-калійних добрив;

### **3.5 Накопичення бульбочок залежно від норми висіву та удобрення.**

Азот з бульбочок в бобову рослину може потрапляти в різній кількості і по-різному в залежності від біологічної особливості культури, від рівня азотного живлення, фаз розвитку, властивостей ґрунту та інших факторів.

Проводячи досліди по обліку кількості бульбочок буркуну білого в солі ґрунту 0–50 см, ми ставили завдання визначити зміну їх кількісного складу в

залежності від факторів і з'ясувати вплив останніх на продуктивність симбіозу бульбочок та рослини-господаря.

Дані досліджень, приведені в табл.6 свідчать про те, що кількість бульбочок не була стабільною в різних варіантах наших дослідів, а змінювались в широкому діапазоні.

Виходячи з даних приведених в таблиці 3.6 можна помітити деяку закономірність в утворенні бульбочок та їх кількості. На контрольних варіантах вони варіювали від 261 до 308 шт на 10 рослинах. Мінімальна кількість 261 шт. відмічена в другому укосі при нормі висіву 20 кг/га.

Певної закономірності в збільшенні чи зменшенні кількості бульбочок по відношенню до факторів в контрольних варіантах нами не відмічено.

При визначенні кількості бульбочок азотфіксаторів на коренях буркуну білого при внесенні  $P_{60}K_{60}$  встановлено, що ці добрива дещо збільшили їх кількісний склад.

Внесення азотних добрив в дозі  $N_{30}$  призвело до зміни кількості бульбочок в шарі 0-50см. Як встановлено нашими дослідями внесення азоту в порівнянні з варіантами, де були внесені фосфорно-калійні добрива підвищувало кількість бульбочок, причому в варіантах при нормі висіву 10 кг/га збільшення відмічалось при у всі роки дослідження.

При нормі висіву 15 кг/га та рівні мінерального живлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  відмічалось зниження кількості бульбочок. Це, очевидно, зв'язано з тим, що при цій нормі висіву складаються менш сприятливі умови для активного розвитку бульбочкових бактерій.

Таблиця 3.6.

Кількість бульбочок на кореневій системі буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення в шарі 50см, шт

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік		2021 рік	
		1-ий укіс	2-ий укіс	1-ий укіс	2-ий укіс
Без добрив (контроль)	10 кг/га	297	278	281	274
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		301	284	294	261
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		314	301	308	294
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		302	297	328	301
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		261	254	265	261
Без добрив (контроль)	15 кг/га	308	300	281	270
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		312	304	286	274
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		319	308	298	260
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		309	301	315	319
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		301	304	272	268
Без добрив (контроль)	20 кг/га	304	289	271	264
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		315	301	284	270
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		327	312	294	284
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		309	304	299	304
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		281	294	260	254

При внесенні  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , як показали наші дослідження, утворювалась різна кількість бульбочок. Азотні добрива в дозі  $N_{60}$  на фоні фосфорно-калійних добрив  $P_{60}K_{60}$  різко знижували цей показник. Виключенням став

2020 рік з нормою висіву 15 кг/га. Особливо низька кількість бульбочок була відмічена при нормі висіву 20 кг/га та рівні мінерального живлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , вона коливалась від 254 до 294 шт.

Виходячи з одержаних даних, можна сказати, що підвищення дози азоту діє на утворення і накопичення бульбочок негативно, тому, кількість засвоюваного азоту з повітря рослинами буркуну білого буде менше.

Проведені експерименти демонструють такі дані:

- кількість бульбочок на коренях буркуну білого у шарі ґрунту 0-50см коливається у широких межах в залежності від факторів,
- внесення фосфорно-калійних добрив сприяло підвищенню утворення бульбочок, основна їх маса знаходилась в шарі 0-20см;
- внесення підвищених доз добрив  $N_{60}$  різко знижує кількість утворених азотофіксуючих бульбочок.

### **3.6. Урожайність буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення**

В останні роки дослідження проблеми пов'язаної з внесенням добрив, набувають більш цілеспрямований та комплексний характер.

Виходячи з літературних джерел, встановлено позитивний вплив фосфору та калію на урожай буркуну. Внесення одних тільки азотних добрив в більшості випадків вважається неефективним, внаслідок чого рекомендується мінімальні їх дози переважно в перший рік.

Наші дослідження показали, що урожайність буркуну білого, залежала від норми внесених добрив та норми висіву.

Результатами досліджень встановлено, що різні фактори значно впливали на продуктивність буркуну білого, однак їх дія була не

однозначною. Серед досліджуваних факторів найбільший вплив мало мінеральне живлення.

Отримані результати дають підставу вважати, що буркун білий в процесі росту і розвитку при інтенсивному використанні добре реагує на внесення азоту. Як показали дослідження для отримання високої врожайності його

потрібно вносити роздільно в підвищених дозах.

Дані таблиці 3.7 показують, що по мірі збільшення доз азотних добрив в складі фосфорно-калійних добрив, урожайність буркуну білого підвищувалась, але до певного рівня.

Із збільшенням доз азотних добрив від 30 до 45 кг/га діючої речовини урожайність зеленої маси буркуну білого збільшилась по всім варіантам. Так при внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  в середньому за 2 роки урожайність коливалась в межах 410,7-444,0 ц/га зеленої маси,  $N_{45}P_{60}K_{60}$  437,2-483,2 ц/га.

Дослідження показали, що зниження норми висіву (10 кг/га) призводять до зрідження травостою, пригніченню його бур'янами, що в кінцевому результаті призводить до зниження урожайності буркуну білого. Завищені норми висіву даної культури, в наших дослідах 20 кг/га, також не призводять до підвищення врожайності.

Виходячи з біологічних особливостей культури та аналітичного огляду, відомо, що для отримання високих та

Таблиця 3.7.

Урожайність буржуку білого, залежно від норми висіву та удобрення, ц/га

Доза добрив	Норма висіву	2020 рік		2021 рік		Середня за 2020-2021 рр.	
		зелена маса	суха маса	зелена маса	суха маса	зелена маса	суха маса
Без добрив (контроль)	10 кг/га	352,3	74,9	350,1	74,4	351,2	74,65
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		406,0	86,3	398,1	84,7	402,0	85,5
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		447,0	95,1	441,1	93,8	444,0	94,4
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		485,8	103,3	480,6	102,2	483,2	102,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		474,4	100,0	470,1	100,0	472,2	100
Без добрив (контроль)	15 кг/га	335,2	71,3	330,6	70,3	332,9	70,8
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		381,9	81,2	374,1	79,5	378,0	80,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		445,2	94,7	441,2	93,8	443,2	94,2
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		482,1	102,5	471,4	100,2	476,7	101,3
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		460,4	97,9	458,1	97,4	459,2	97,6
Без добрив (контроль)	20 кг/га	324,5	69,0	320,1	68,1	322,3	68,5
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		381,6	81,1	370,1	78,7	375,8	79,9
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		411,7	87,5	409,8	87,1	410,7	87,3
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		438,7	93,3	435,7	92,7	437,2	93
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		421,8	89,7	417,6	88,8	419,7	89,2
НІР <sub>0,95</sub>						3,62	



стабільних врожаїв необхідна достатня кількість азоту, тепла і вологи.

На основі наших досліджень встановлено, що в умовах дерново-середньопідзолистих ґрунтів оптимальні умови для росту, розвитку та формуванню найвищої врожайності складаються при внесенні  $N_{45}P_{60}K_{60}$  і нормі висіву 10 кг/га.

Із даних таблиці 3.7 видно, що при збільшенні дози азоту  $N_{60}P_{60}K_{60}$  при всіх нормах висіву урожайність дещо знижувалась. Це, очевидно, пов'язано з тим, що в умовах високого азотного живлення пригнічується симбіотична азотфіксація, яка призводить до порушення оптимальних умов ґрутового середовища, що в кінцевому результаті призводить до зниження урожайності.

Звідси слідує, що в умовах дерново-середньопідзолистих ґрунтів, як низька так і висока доза азотних добрив призводить до недобору урожайності.

Результати досліджень показують, що на варіантах без удобрення формувалась сама низька урожайність буркуну білого. В залежності від норм висіву вона коливалась в межах 375,8-483,2 ц/га.

Підсумовуючи слід відмітити таке:

- в умовах дерново-середньопідзолистих ґрунтів основним фактором, що підвищує врожайність буркуну білого та забезпечує отримання високі врожаїв культури є азотні добрива, які використовуються на фоні фосфорно-калійних;

природня родючість дерново-середньопідзолистих ґрунтів і внесення тільки фосфорно-калійних добрив не забезпечує одержання високіх врожаїв буркуну білого.

- найвища продуктивність зеленої (483,2 ц/га) та абсолютно сухої маси (102,7 ц/га) на цих ґрунтах забезпечувалась при внесенні  $N_{45}P_{60}K_{60}$  та нормі висіву 10 кг/га.

### 3.7. Вміст мінеральних речовин залежно від норми висіву та удобрення

Для забезпечення потреб тварин в кормах необхідно не менше 40 компонентів, із яких 15 мінеральні речовини. Вміст кожного з них в рослинах коливається в широких межах і в більшості випадків не забезпечує цей мінімум. З зростанням виробництва чистих концентрованих азотних, фосфорних і калійних добрив та скороченням використання органічних і підвищенням урожайності ймовірно нестача вторинних елементів і мікроелементів буде зростати.

Завданням нашої роботи було встановити фактори, що впливають на мінеральний склад, та доказати, чи не призведе технологія, запропонована для отримання самих високих врожаїв, до зміни складу мінеральних речовин.

Дослідженнями встановлено, що їх кількість залежить від дози внесених добрив і норми висіву вивчаємої культури.

Вміст золи в травості буркуну білого був різним в залежності від норми висіву та рівня мінерального живлення. Найменше її було при нормі висіву 10 кг/га від 10,5 до 11,7%.

При внесенні мінеральних добрив вміст золи збільшувався. Це, очевидно, пов'язано з тим, що частина з них при рості та розвитку переходила в рослини і там акумулювалась. В залежності від досліджуваних факторів кількість фосфору в рослині коливалась в межах 0,31-0,44% при нормі висіву 10 кг/га, 0,36-0,41% – при 15 кг/га, 0,35-0,46% – при 20 кг/га.

Таблиця 3.8

Вміст мінеральних речовин в травостой буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення (середнє за 2020-2021 рр.), %

Доза добрив	Норма висіву	Мінеральні речовини			
		зола	фосфор	кальцій	калій
Без добрив (контроль)	10 кг/га	10,5	0,35	1,46	3,01
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,7	0,44	1,49	3,13
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		10,6	0,33	1,39	3,11
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		10,5	0,31	1,33	2,99
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		10,9	0,33	1,31	3,02
Без добрив (контроль)	15 кг/га	10,8	0,36	1,48	3,04
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		12,1	0,41	1,51	3,20
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,4	0,39	1,44	3,10
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		10,9	0,36	1,45	3,13
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,5	0,40	1,43	3,05
Без добрив (контроль)	20 кг/га	10,9	0,35	1,47	3,10
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,9	0,46	1,51	3,27
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,5	0,38	1,44	3,22
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,1	0,40	1,46	3,15
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		11,7	0,41	1,42	3,17

Внесення фосфорних добрив мало незначний вплив на вміст цього елемента.

Дані таблиці 3.8 свідчать, що наявність фосфору майже у всіх варіантах дослідів збільшувалась при внесенні фосфорних добрив і  $N_{60}$ . Очевидно таке співвідношення цих елементів сприяє накопиченню фосфору в тканинах буркуну білого.

Найбільший вміст кальцію нами відмічено при нормі висіву 15 кг/га та внесенні  $P_{60}K_{60}$ .

Кількість калію по рокам змінювалась в залежності від досліджуваних нами факторів. Найбільше його було при внесенні фосфорно-калійних добрив. При поєднанні цих добрив з азотними кількість цього елемента в травостой зменшувалась.

На основі проведених досліджень можна зробити такий висновок:

- накопичення зольності залежить від норми висіву та рівня мінерального живлення; Найменше її було при нормі висіву 10 кг/га від 10,5 до 11,7%;
- внесення одних тільки фосфорно-калійних добрив підвищувало вміст фосфору в рослинах;
- азотні добрива в поєднанні з фосфорно-калійними добривами негативно впливали на вміст калію в рослинах буркуну.

### 3.8. Вміст органічних речовин залежно від норми висіву та удобрення

В кормах тварин нараховано більше 70 індивідуальних «біогенних» речовин, які відіграють пряму роль їх живленні. Деякі з них взаємозамінні.

Однак кожна з них може бути і незамінною в деяких специфічних функціях.

Таблиця 3.9

Вміст органічних речовин в травостій буркуну білого залежно від норми висіву та удобрення  
(середнє за 2020-2021 рр.), %

Доза добрив	Норма висіву	Органічні речовини			
		«сирій» протеїн	«сирій» жир	клітковина	БЕР
Без добрив (контроль)	10 кг/га	14,4	2,7	27,9	41,7
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		15,2	2,8	28,5	40,6
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		15,4	3,2	26,8	43,7
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		16,4	3,3	27,0	42,6
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		17,3	3,1	26,6	40,9
Без добрив (контроль)	15 кг/га	16,3	2,9	25,5	45,3
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		16,8	3,2	26,5	42,4
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		17,1	3,3	25,0	44,3
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		18,2	3,5	25,1	43,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		18,4	3,2	25,0	42,9
Без добрив (контроль)	20 кг/га	15,0	2,8	26,5	45,5
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		15,5	2,9	27,5	42,6
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		15,8	3,1	26,0	44,7
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		17,0	3,3	25,9	43,4
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		17,8	3,2	25,5	42,8

Систематичне надходження «сирого» протеїну чи білку з їжею необхідно тваринам, оскільки він безперервно витрачається і у випадку повного виключення його з раціону, тварини гинуть.

Протеїн необхідний для утворення білку організму тварин. Більшість білків діють як ферменти чи являються необхідною складовою частину їх, а також гормонів, імунних тілець та інших життєво-важливих сполук, за допомогою яких здійснюється та регулюється обмін речовин чи забезпечується захист організмів.

Була поставлена мета встановити, як впливає рівень мінерального живлення та норма висіву на рівень «сирого» протеїну, «сирого» жиру, клітковини та БЕР.

Вміст «сирого» протеїну змінювався в залежності від рівня мінерального живлення. Найбільша його кількість була відмічена при  $N_{60}P_{60}K_{60}$  та нормі висіву 15 кг/га. При нормі висіву 10 кг/га цей показник зменшувався, в той час рівень протеїну збільшувався з підвищенням дози мінеральних добрив (табл. 3.9).

При визначенні наявності жиру нами встановлено, що внесення одних тільки фосфорно-калійних добрив підвищувало його кількість в порівнянні з контрольним варіантом без добрив. При внесенні азотних добрив в дозі  $N_{30}$  на фоні  $P_{60}K_{60}$  також відмічався ріст вмісту жиру. Однак внесення азотних добрив в дозі  $N_{60}$  у деяких випадках знижувало його рівень.

Отримані нами експериментальні данні свідчать про те, що вміст клітковини залежав від мінерального живлення та норми висіву. Так, якщо при нормі висіву 15 кг/га кількість її була в межах 25,0-26,5%, то при 10кг/га 26,6-28,5%.

Вміст клітковини дещо збільшувався при внесенні фосфорно-калійних добрив, однак відмічена тенденція та зменшення при внесенні азотних добрив. Очевидно, азот дещо пригнічував цей показник.

При висіві меншими нормами рослини були більш грубими, а стебла жорсткими.

Вміст БЕР змінювався в наших дослідах залежно від мінерального живлення та норми висіву. Дані таблиці 8 свідчать про те, що норма висіву культури впливає на вміст БЕР. Якщо при нормі 10 кг/га вміст був 40,6-

41,7%, то при 15 кг/га він складав 42,4-45,3%. Внесені добрива призводили до зниження БЕР відповідно контрольних варіантів.

Експериментальні данні свідчать, про таке:

- вміст органічних речовин в травостой буркуну білого залежав від рівня мінерального живлення та норми висіву;
- найбільша кількість протеїну встановлено при нормі висіву 15 кг/га, із збільшенням рівня мінерального живлення його кількість збільшувалась;
- внесення фосфорно-калійних добрив збільшувало вміст жиру;
- внесення добрив призводить до зниження вмісту БЕР відносно контролю.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### 4. Економічна оцінка вирощування буркуну білого

Для достатнього отримання продуктів тваринництва і поліпшення їх якості необхідно в певній мірі забезпечити тваринництво якісними кормами.

Співвідношення кормових культур в більшості залежить від потреби в них окремих видів тварин, а також від необхідності забезпечення раціонального використання земель для вирощування в зоні з певними кліматичними умовами, необхідно підбирати такі культури, що дають максимальний вихід кормових одиниць, сирого протеїну, амінокислот, вітамінів та інших елементів необхідних в раціоні тварин. Однак необхідно враховувати не тільки валове виробництво кормів, а також їх організаційно економічну характеристику.

До показників економічної оцінки відносяться: урожайність, вихід з гектара кормових одиниць, перетравного протеїну, собівартість одного центнера кормів, кормових одиниць, сирого протеїну.

Визначення економічної ефективності вирощування буркуну білого проводили шляхом обліку прямих витрат на 1га посіву. Виробничі затрати складаються з таких складових: фонд оплати праці, затрати на насіння, мінеральні добрива, отрутохімікати, паливо-мастильні матеріали, амортизацію основних засобів та інших. Виробничі затрати розраховують на основі технологічної карти вирощування буркуну білого, яка включає перелік всіх необхідних робіт і матеріально-технічних засобів.(табл. 4.1).

Для економічної оцінки вирощування буркуну білого було взято такі показники:

- вихід з 1 га сухої маси, ц;
- вихід з 1 га кормових одиниць, ц;
- вихід з 1 га «сирого» протеїну, ц;
- затрати праці на 1 ц кормових одиниць, людино-годин;
- виробничі затрати на 1 га, грн;
- собівартість 1 ц сухої маси, грн;
- собівартість 1 ц кормових одиниць, грн;



• собівартість 1 ц «сирого» протеїну, грн.

Відомо, що застосування мінеральних добрив потребує додаткових затрат, як матеріальних так і трудових. Вони пов'язані з придбанням добрив, їх транспортуванням, внесенням у ґрунт та збиранням додаткового урожаю.

Затрати у розрахунку на 1га будуть збільшуватись, а у розрахунку на 1 ц продукції будуть зменшуватися внаслідок підвищення урожайності.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Економічна оцінка вирощування буркуну білого залежно від норми висіву та дози добрив (середнє за 2020-2021 рр.)

Доза добрив	Норма висіву	Вихід з 1 га, ц			Затрати праці на 1 ц к.од., людино-годин	Виробничі затрати на 1 га, грн..	Собівартість 1 ц, грн..		
		Сухої маси	Кормових одиниць	«сирого» протеїну			Сухої маси	Кормових одиниць	«сирого» протеїну
Без добрив (контроль)	10 кг/га	70,8	36,8	10,4	0,48	11512	22,7	43,8	155,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		80,3	47,7	12,8	0,51	11639	20,4	39,3	128,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		94,2	48,9	15,0	0,54	11118	18,7	35,1	114,5
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		101,3	52,6	16,7	0,59	11732	16,9	32,5	103,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		97,6	50,7	17,1	0,62	11737	17,7	34,2	101,5
Без добрив (контроль)	15 кг/га	74,7	38,8	10,7	0,49	11637	21,9	42,1	152,9
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		85,5	44,4	12,9	0,52	11665	19,4	37,5	129,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		94,4	49,0	14,5	0,56	11729	18,3	35,2	109,2
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		102,7	53,4	16,8	0,60	11738	16,9	32,5	103,4
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		100,0	52,0	17,3	0,63	11763	17,6	33,9	101,9
Без добрив (контроль)	20 кг/га	68,5	35,6	10,2	0,51	11698	24,7	47,6	166,4
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		79,9	47,5	12,6	0,54	11702	27,3	41,0	135,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		87,3	45,4	14,2	0,59	11763	20,1	38,8	124,1
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		93,0	48,3	15,6	0,62	11778	19,1	36,8	113,9
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		89,2	46,7	15,8	0,66	11797	20,1	38,4	113,7

## 5. Техніка безпеки та охорона праці при проведенні досліджень

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних організацій, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробничі санітарія і безпека застосування різних технічних засобів у виробничих процесах, включаючи пожежну безпеку.

У Національному аграрному університеті законодавство про охорону праці дотримується на високому рівні. За станом охорони праці наглядає інженер з охорони праці. Регулярно перед початком занять або виконанням інших робіт проводять інструктаж з техніки безпеки згідно ДМАОП 0.00–4.12–99. При роботі з небезпечними речовинами використовуються респиратори та інші засоби захисту, згідно ДМАОП 0.05–3.03–81, кожне приміщення обладнано засобами пожежогасіння.

Для сучасного сільськогосподарського виробництва характерними є також вплив на організм людини різних технічних, хімічних, біологічних та інших факторів. Цьому сприяє застосування машин і механізмів, енергетики, матеріалів та речовин (пестицидів, мінеральних добрив), значні рівні шумів, іонізуючого випромінювання.

Закон України „Про охорону праці” відображає державну політику в галузі охорони праці, що базується на таких принципах: пріоритету життя і здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Обов'язки адміністрації забезпечувати безпеку умов праці, встановлені законодавством відносно до сільськогосподарського виробництва.

На даний час в господарстві є інспектор по охороні праці, який слідкує за станом і прагне до дотримання всіма виробничими підрозділами господарства всіх заходів, передбачених системою стандартів безпеки праці.

На кожному виробничому підрозділі існує куточок по техніці безпеки, де знаходиться відповідна література, а також документація по оперативному контролю.

Щомісячно спеціалісти та керівники підрозділів звітуються про стан охорони праці у своїх підрозділах.

Щорічно з працівниками проводиться курсове навчання за відповідними програмами по охорони праці.

На всіх виробничих підрозділах і технічних засобах є аптечка першої медичної допомоги. Які періодично перевіряються і при необхідності поповнюються тим чого не вистачає.

Основні будівлі господарства: складські приміщення. Сховища палива та мастил обладнані первинними засобами пожежогасіння. Пожежні щити укомплектовані необхідними знаряддями для гасіння пожежі. В господарстві існує пункт ПСО, обладнаний пожежним автомобілем АЙ-3.85-53А.

Але як і в кожному господарстві існують і недоліки. Наприклад, на роботах пов'язаних з пестицидами не завжди користуються спеціальним одягом, засобами захисту органів дихання. До роботи допускаються розкидачі і оприскувачі, які є технічно несправними.

Режими технологічних процесів обробітку прунту і посіву повинні забезпечувати узгодження роботи машинно-тракторних агрегатів, виключаючи виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Внесення пестицидів агрегатом ОП-2000 слід проводити при швидкості вітру не більше 4 м/с.

При хімічному обробітку рослин і дезактивації технічних засобів та будівель, також при роботі з пестицидами забезпечити спецодягом з засобами індивідуального захисту обслуговуючий персонал.

Завантаження протравленого насіння в мішки і сівалки, а також завантаження мінеральних добрив в транспортні засоби повинні бути механізовані.

Технологічні процеси повинні відповідати вимогам ДНАОП (ГОСТ) – 12.3.002-75.

Організація виробничих процесів і застосування в них машин повинні відповідати вимогам природно-кліматичних умов і рельєфу місцевості.

Розбивки на загінки, обкоси і прокоси полів проводять тільки в світлий час доби. Способи руху машин на полі виключають випадки їх зіткнення в темну пору доби, працюють тільки із справними джерелами світла, передбаченими конструкцією машини.

Режим виробничих процесів повинен забезпечувати узгодженість роботи машин, виключаючи виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів завантаження машин, відповідаючи їх продуктивності.

Рекомендації для покращення стану охорони праці:

- дотримуватися правил техніки безпеки;
- при роботі з пестицидами – користуватися спеціальним одягом, засобами захисту органів дихання;
- при обробітку ґрунту і посівів – забезпечення узгодженої роботи машино-тракторних агрегатів;
- при завантаженні мінеральних добрив – забезпечити механізоване навантаження.

Отже, усунення вище перелічених недоліків в роботі потребують значно менше капіталовкладень і затрат праці ніж відшкодування можливих наслідків.

# Висновки

# НУБІП України

На основі дворічних польових та лабораторних дослідів, а також аналізу літературних джерел можна зробити такі висновки:

1. Найважливішим фактором зміцнення кормової бази та економічно вигідним напрямком, а також вирішення проблеми білку, є широке провадження у виробництво малорозповсюдженої культури буркуну білого, урожайність та якість якого залежать від агротехнічних елементів.

2. На основі досліджень встановлено, що ріст, розвиток і формування урожайності культури буркуну білого на дерново-підзолистих ґрунтах визначались, як рівнем мінерального живлення, так і нормою висіву.

3. Основним фактором, підвищення врожайності культури є внесення азотних добрив, які використовуються у складі комплексних добрив.

4. Найвища продуктивність зеленої маси і сухої речовини на дерново-середньопідзолистих ґрунтах забезпечується при внесенні  $N_{45}P_{60}K_{60}$  з нормою висіву 15 кг/га. За цих умов найкраще реалізується біологічний потенціал культури.

5. За рівних умов мінерального живлення норми висіву 10 кг/га та завищенні 20 кг/га забезпечували урожайність значно меншу.

6. Зниження продуктивності за варіантами дослідів пояснюється нерівномірним розміщенням рослин по площі, затіненням, гіршим засвоєнням світла, вологи та поживних речовин рослинами.

7. За хімічним складом травостій буркуну білого відрізнявся і залежав, як від внесених добрив, так і від норми висіву. Під дією азотних добрив збільшувалась кількість сирого протеїну, золи та зменшувалась кількість БЕР, кальцію та клітковини.

8. Розрахунки економічної ефективності демонструють, що вирощування максимальної врожайності, вихід кормових одиниць, перетравного протеїну з найменшою собівартістю забезпечувало внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{60}K_{60}$  за норми висіву 15 кг/га.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

# НУБІП України

## Рекомендації виробництву

Широкі впровадження в практику вирощування буркуну білого сприятиме виробництву високобілкових кормів та вирішити проблему зміцнення кормової бази господарства.

# НУБІП України

Для підвищення врожайності буркуну білого та поліпшення його якості, високої прибутковості та рентабельності виробництва на дерново-підзолистих ґрунтах необхідно вносити добрива в нормі  $N_{45}P_{60}K_{60}$  та висівати в нормі – 15 кг/га.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України



## Список використаної літератури

1. Ахламова Н.М., Федорова Л.Д. Влияние длительного применения минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы и продуктивное долголетие травостоя // Кормопроизводство, 2001. Вып.21. - с.66-72
2. Банеконене Я. Действие высоких доз азотных удобрений на белковость злаковых трав при использовании их на травяную муку // Матер. Всесоюзной темат. конф. молодых учёных 2001 -М,1971.-с. 37-42.
3. Бука А.Я. Донник – бобовая культура.– Кн. Изд-тво.– 1995.–43с.
4. Барбалис П.Д. Выращивание и использование белого донника. – Рига: 1992.– с.16
5. Воложение О.А. Карпенко В.А. Получение семян донника в условиях Приморского края. – Весн. с.-х. науки. – 2002.–№1. – с. 104-106
6. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їх раціональне використання // Методичні рекомендації / за ред. В. Ф. Сайка. – К.: Аграрна наука, 2000. - 37 с.
7. Дейнеко Е.В., Макаренко Н.Г. Приживаемость растений донника белого в зависимости от инокуляции клубеньковыми бактериями.– Сиб. вести. с.- х. науки 2004. – №2. с. 45-48, 132. Пчеловодство. – 1973. – 2004. – №2. – с.17
8. Дайнеко Е.В. Железнов А.В. Определение сырого протеина и вегетативной массе донника.– С.: 1990.– №3.– с.35-37
9. Дурнев Г. Й., Коломейченко В. В., Осин А. А. Продуктивность многолетних бобовых трав при сенокосном использовании // Кормопроизводство. – 2001 - №7. - с. 31 - 32.
10. Заиграев С.А., Зайнєв Ш.А. Некоторые вопросы физиологии донника белого в условиях Бурятской АССР. – Иркутск., 2003. – с. 129–133
11. Захаров П.Ф. Донник культура выгодная. – У: Вып.108. – с. 51-55
12. Захарченко І. Г., Пшебельський В. В. Вплив багаторічних бобових трав і бобово-злакових сумішок на родючість ґрунту // Наукові праці

Українського науково-дослідного Інституту землеробства, том IX. - Київ: Українська академія сільськогосподарських наук. - 2002. - с. 4-17.

13. Зінченко О.І. Кормовиробництво. - К.: Вища школа. - 2002. - 440 с.

14. Зезюков Н. И., Дедов А. В., Харьковский Г. О. Роль многолетних трав в повышении плодородия черноземов // Кормопроизводство. - 2003. - №7. - с. 14-

18. 28. Зотов А. А., Солянова Р. В. Интенсивное использование сеяных трав // Кормопроизводство. - 2000. - №1. - с. 25-28.

15. Захарченко І.Г., Шиліна Л.І. Баланс поживних речовин у землеробстві Української РСР // Землеробство. - Київ: Урожай. - 2000. - Вип. 40. - с. 3-9.

16. Иванов А.И. Особенности биологии развития видов донника в условиях длинного и короткого фотопериодов. (Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. - Л.: 2002. - Т.72, вып. 2. - с. 37-33

17. Иванов А.И., Сагалбеков У.М. Биология цветения и опыления двухлетних видов донника. - Растениеводство. - 1981. - с. 51-55

18. Кенесов К.Т. Хозяйственно-биологические особенности донника белого. - Вест. с. х. науки Казахстана. 2004. - №2. с. 32-35

19. Корнеев Ю.С. Привалов А.Н. Донник - кормовая культура. - 1996. - с. 67-70

20. Карашук И.М., Ошаров И.И. Донник - ценная производственная культура. Земледелие. - 1996. - с. 34-35

21. Кук Д.У. Система удобрения для получения максимальных урожаев М.: Колос 2000. - с.350

22. Каджюлис Л.Ю. Выращивание многолетних трав на корм. - Л.: Колос, 1999. - 248 с

23. Калінчик М. В. Наукові основи економічної адаптації сільського господарства до навколишнього середовища. - К.: Агропромсистема, 2002-263с.

24. Кормовиробництво. Практикум // О. І. Зінченко, І. Т. Слюсар, Ф. Ф. Адамєнь, В. А. Вергунов, Г. І. Демидаєв, А. Є. Коротєєв / За ред. О. І. Зінченка. - К.: Нора-прінт, 2001. - 470 с.

25. Кутузова А. А., Тебердиев Д. М., Францева А. А., Салипов Н. Т. Альтернативные системы ведения лугового хозяйства // Кормопроизводство. - 2003. - № 5-6. - с. 2-7.

26. Кургак В. Г., Соляник О. П., Тітова В. М. Вплив багаторічних бобових трав на якість корму сіяних лук та родючість ґрунту // Вісник аграрної науки (спецвипуск). - 2005. - с. 54-55.

27. Куксін М.В. Створення та раціональне використання культурних пасовищ. - К.: Урожай, 2005. - 191с.

28. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. - М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и пл., 2001. - 613 с.

29. Калінчик М. В. Наукові основи економічної адаптації сільського господарства до навколишнього середовища. - К.: Агропромсистема, 2002-263с.

30. Кормовиробництво. Практикум / О. І. Зінченко, І. Т. Слюсар, Ф. Ф. Адамєнь, В. А. Вергунов, Г. І. Демидась, А. С. Коротєєв / За ред. О. І. Зінченка. - К.: Нора-прінт, 2001. - 470 с.

31. Кутузова А.А., Зотов А.А., Тебердиев Д. М., Ахламова Н. М., Францева А. А. Повышение экономической эффективности угодий // Кормопроизводство. - 2005. - № 1 - 2. - с. 12 - 14.

32. Каджюлис Л.Ю. Выращивание многолетних трав на корм. - Л.: Колос, 1999.-248 с.

33. Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Агропромиздат, 1990. - 600 с.

34. Лукашов В. Н. Роль многолетних бобовых трав в системе кормопроизводства // Кормопроизводство. - 2001. - № 6. - с. 18 - 22.

35. Минина И.П. Луговые травосмеси // Пастбища й сенокосы СССР. -М.: Колос, 2000. - с. 219-233.

36. Мельничук В. П. Научные основы применения удобрений при интенсивном ведении лугопастбищного хозяйства // Кормопроизводство. Сб. научных работ. - М., 2001. - Вып. 9. - с. 114 - 128.

37. Морозова Е. В., Кутузова А. А., Воробйов Е. © Комплексное исследование "Почва - растение - животное - животноводческая продукция" на культурных пастбищах // Кормопроизводство. Сб. научных работ. - М., 2002. - Вып. 9. - с. 88 - 99.

38. Менькин В.К. Влияние кормов, выращенных при внесении азотных удобрений на организм и качество продукции животных. - Автореф. докт. диссерт. - М., 2003. - 27 с.

39. Османов Ш.О. Интродукция донника белого. - Ботан. и генет. ресурси флоры. Махачкала. - 1981. - с. 67-57

40. Ошаров И.И. Азотонакопитель и предшественник. - М., 1995. №7. - с.12-13

41. Ошаров И.И. Донник белый Обеский Гигант. - Селекция и генетика кормовых культур. - Н.: 1994. - с. 33-34

42. Посыпанов Г.С. Белковая продуктивность бобовых культур при симбиотическом и автотрофных типах питания азотом. Д.: Растениеводство 1983. - с 57

43. Петрова С. П., Парахин Н.В. Симбиотическая фиксация азота многолетними бобовыми травами // Кормопроизводство. - 2000. - № 3. - с. 16-19.

44. Работнов Т.А. Луговедение. - М.: Изд-во МГУ, 1999 - 384 с.

45. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. - М.: Изд-во МГУ, 2001.- 160 с.

46. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. - М, 2001. - 620 с.

47. Рижук С.М., Сорока В.І., Жилкін В.А. і ін.; За ред. В.Ф.Сайка. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання: Методичні рекомендації.- К.: Аграрна наука, 2002.- 39 с.

48. Роде А. А. Водный режим почв и его регулирование // М.: Из-во АН СССР, 2005. - 120 с.

49. Рошупкин Г.М. Продуктивность многолетних злаковых трав в зависимости от укосов и сроков скашивания. - Автореф. канд. диссер. - М.: 2002. - 35 с.

50. Русси И. О динамике роста и химического состава белого донника. - Сб. науч. тр. - 1979. - №123. - с. 60-68

51. Степанов А.Ф. Продуктивность донника белого на солонцах. - Науч. технол. с. 21-24.

52. Смирнов П.М. Культура донника в Канаде. - Земледелие 1989. - №6. - с. 92-95.

53. Смирнов П.М. Вопросы агрохимии азота. - М.: 1999. - с. 72

54. Смирнов П.М. Удобрения, их свойства и способы использования. - М.: Колос, 1982. - с. 22

55. Сагалбеков У.М. Эффективный сидерат. - 1994. - №6. - с. 20

56. Тютюнникова В.Я. Динамика плодообразования и качество семян донника белого. - Сиб. вестн. с.-х. науки - 1990. - №1. - с. 106-108

57. Челпанова Н.Е. Влияние разного вида и степени засоления почвы на физиологические процессы и урожай донника белого. Повышение урожайности полевых культур. - Н.: 1985. - Т. 122. с. 31

58. Шарнина Т.Д. Структура урожая укосной массы и химический состав донников. - У.: 2004. - №5. - с. 34-35

59. Шарина Т.Д. Смешанные посевы донника с однолетними травами. - Земледелие. - Курган. - 2003. - с. 122-123

60. Яковлев А. Донник - перспективная культура для освоения засоленных земель. - М.: 1990, с. 274-276

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України  
**ДОДАТКИ**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

Додаток А

Математична обробка врожайних даних за 2020-2021 рр. в середньому,  
норма висіву 10кг/га

варіанти	Повторення (x)				Сума варіантів (V)	Середнє значення по варіантах (x)
	I	II	III	IV		
1	352,3	349,3	343,5	347,7	1392,8	348,2
2	406	403,1	401,4	411,7	1622,2	405,6
3	447	451	454,1	442	1794,1	448,5
4	485,8	481,3	488,8	477,6	1933,5	483,4
5	474,4	464,9	469,3	465,4	1874	468,5
сума p	2165,5	2149,6	2157,1	2144,4	8616,6	2154,2

L- кількість варіантів, L = 5;  
 n- кількість повторень, n= 4;  
 N-кількість ділянок в досліді N=20;

X-середній урожай по досліді, X=409,1.

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

Додаток Б

Математична обробка врожайних даних за 2020-2021 рр. в середньому,  
 норма висіву 15кг/га

варіанти	Повторення (x)				Сума варіантів (v)	Середнє значення по варіантах (x)
	I	II	III	IV		
1	335,2	329	341,6	333,6	1339,4	334,9
2	381,9	341	384,9	370,9	1478,7	369,7
3	445,2	439,1	453,2	454,2	1791,7	447,9
4	482,1	476,7	472,4	475,1	1906,3	476,6
5	460,4	455,1	466,4	445,5	1827,4	456,9
сума p	2104,8	2040,9	2118,5	2079,3	1339,4	2085,9

l- кількість варіантів, l = 5;  
 n- кількість повторень, n = 4;  
 N-кількість ділянок в досліді N=20;  
 X-середній урожай по досліді, X=417,2.

# НУБІП України

# НУБІП України



# НУБІП України

Додаток В

Математична обробка врожайних даних за 2020-2021 рр. в середньому,  
норма висіву 20 кг/га

варіанти	Повторення (x)				Сума варіантів (y)	Середнє значення по варіантах (x)
	I	II	III	IV		
1	324,5	314,3	304,7	318,7	1262,2	315,6
2	381,6	373,4	381,6	381,6	1518,2	379,6
3	411,7	414,3	406,3	410,5	1642,8	410,7
4	438,7	432,2	438,7	433,1	1742,7	435,7
5	421,8	419,1	415,1	411,3	1667,3	416,8
сума p	1978,3	1953,3	1946,4	1955,2	7833,2	1958,3

L- кількість варіантів, L = 5;  
n- кількість повторень, n = 4;  
N-кількість ділянок в досліді N=20;  
X-середній урожай по досліді, X=391,7

# НУБІП України