

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра рослинництва*

**МАГІСТЕРСЬКА**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

*«Продуктивність конюшини лучної  
залежно від способів обробітку ґрунту»*

Виконав: здобувач вищої освіти  
ОПП Екологічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія  
Ступеня вищої освіти магістр - стаціонар  
Групи   1  

**Крамаренко Андрій Олександрович**

(ПП здобувача)

Керівник: Антонець О.А., канд. с.-г. наук, доцент  
(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Шокало Н.С., канд. с.-г. наук, доцент  
(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

Полтава – 2021 року

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ .....	5
<b>Розділ 1. Особливості формування урожайності конюшини лучної (огляд літератури) .....</b>	<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень.....</b>	<b>11</b>
2.1. Ботанічна характеристика Конюшини лучної .....	11
2.2. Біологічні особливості культури .....	13
<b>РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень.....</b>	<b>15</b>
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	15
3.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень .....	16
3.3. Методика досліджень.....	18
3.4. Агротехніка вирощування конюшини лучної в господарстві ...	21
<b>РОЗДІЛ 4. Результати досліджень.....</b>	<b>22</b>
<b>РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність вирощування конюшини лучної на насіння .....</b>	<b>34</b>
<b>РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза .....</b>	<b>38</b>
<b>РОЗДІЛ 7. Охорона праці .....</b>	<b>41</b>
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ .....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	47
ДОДАТКИ	
АНОТАЦІЯ	

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У вирощуванні конюшини лучної найважливішим є вдале використання екологічних факторів у поєднанні з агротехнікою догляду за рослинами. Саме це є головним у створенні оптимальних умов для росту і розвитку травостою, що дає можливість подальшого збільшення посівних площ у Лісостепу України. Традиційна технологія яка широко розповсюджена на насінневе вирощування не в змозі показати весь повний генетичний потенціал конюшини. Не повністю розкритий вплив обробітку ґрунту на продуктивність цієї культури. Чому виникло таке питання? Тому, що пошук нових методів збільшення урожайності насіння конюшини лучної понад 1,5-2,0 ц/га є досить цікавою проблемою сьогодення.

**Наукова новизна** полягає в застосуванні різних способів обробітку ґрунту для отримання зеленої маси і насіння конюшини лучної.

**Метою роботи** є формування продуктивності насінневих травостоїв конюшини лучної залежно від якості обробітку ґрунту в польовій сівозміні.

**Об'єкт дослідження** – сорт конюшини лучної Мрія

**Предмет дослідження** – формування продуктивності конюшини лучної залежно від способу осіннього обробітку ґрунту.

**Методи дослідження.** Під час досліджень використовували польовий, лабораторний, статистичний і розрахунково-порівняльний методами. У польовому досліді виконувались різні способи обробітку ґрунту, вивчаючи їх вплив на ріст, розвиток, фенологічні і біометричні параметри конюшини лучної. Лабораторним методом користувались при аналізі снопового матеріалу. Статистичним методом обробляли результати досліджень. Розрахунково-порівняльним методом користувались при проведенні обчислень для визначення економічної ефективності різних способів обробітку ґрунту на продуктивність конюшини лучної.

## **РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ( ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Вирощувати конюшини в Україні почали ще з першої половини XVIII ст. Популярністю користувалися дикорослі домашні сорти, які давали досить високу врожайність на той період і широко вирощувалися на Поділлі, Волині та в інших районах. Цінністю місцевих сортів є пристосованість до умов вирощування, вони прекрасно перезимовують і дають високу врожайність. Тоді, як завезені сорти з інших районів та іноземні досить швидко випадають з травостою, так як уражаються хворобами, а взимку — морозами. Продуктивність сіна(з двох укосів) і насіння конюшини лучної залежно від ґрунту, погоди і агротехніки становить 50—110 ц/га сіна і 1,0-2,5 ц/га насіння. Кормова цінність сіна за поживністю була до 53 к.од. у 100 кг сіна, де перетравого протеїну було 7,8 кг [23, 37, 55].

Листостеблова маса конюшини лучної має високу перетравність, велику кількість вітамінів, особливо каротину і мінеральних речовин. Досить добре поїдається худобою і швидко відростає після випасання і скошування [3].

Вирощування на полі конюшини має важливе значення для послідуєчих культур, адже ґрунт збагачується на органічну речовину і азот який накопичується в результаті симбіозу бактерій і кореневої системи [12].

Після конюшини досить добре ростуть і дають високі врожаї озимі, ярі зернові, а також інші культури. В польових сівоzmінах конюшина не тільки сама збільшує продуктивність, але покращуючи властивості ґрунту і робить чистими поля від бур'янів [15].

Конюшину лучну можна сіяти рано весною з підсівом під ранні ярі культури. Для такої сівби покривними можуть бути: овес, ячмінь, пшениця яра і озима, просо, однорічні трави. Якщо травостій буде використовуватися два роки використання для цього можна висівати конюшину разом із люцерною або еспарцетом. Продуктивність таких сумішей за врожайністю завжди більша у порівнянні з чистими [39, 53].

Не можна конюшину довго вирощувати на одному полі, так як спостерігається конюшиновтома ґрунту і рослини уражуються грибними хворобами. Знову вирощувати конюшину на тому самому місці можна лише через 6 або 7 років [51, 52, 55].

Конюшина лучна для багатьох лісостепових районах країни є добрим попередником під озиму пшеницю, просо, кукурудзу та інші культури [38].

Під конюшину внесення фосфорних і калійних добрив набагато підвищують її врожайність, а от азотних добрив не вносять. Підвищення врожайності сіна на від 20 до 30% дають внесення добрив фосфорно-калійні у дозі 40 кг/га, особливо на чорноземах і сірих опідзолених ґрунтах. Коли ґрунти слабокислі, тоді лише конюшина буде давати високі врожаї, якщо буде внесено фосфоритне борошна [11, 43, 52].

Непридатними для конюшини є кислі ґрунти, тому вапнування опідзолених ґрунтів посилює ріст і прискорює її розвиток. Внесення добрив залежить від стану вмісту поживних речовин ґрунту, так на кислих ґрунтах вносимо вапняні добрива у нормі від 10-20 ц/га. Там, де глинистий, важкий стан ґрунтів рекомендується гашене вапно, а от легкі піщанні потребують розмеленого вапняку. Таким чином збір сіна після вапнового застосування збільшується від 8 до 10 ц/га [53, 55].

На опідзолених чорноземах ефективно внесення від 3 до 5 ц/га гіпсу, який можна розсівати по конюшиному полі весною. [53, 59].

Для сівби використовують насіння у якого схожістю повина бути не менше 90%. Покривна культура не повинна затінювати ґрунт, бо молоді рослини конюшини повинні краще освітлюються, а отже і вищий буде врожай [62].

Можна конюшину підсівати під озимі коли розтане сніг, а під вівсяну сумішку і ярі зернові — висівати одночасно з ними [64].

Сівбу насіння конюшини виконують рядковим способом зернотрав'яними, або овочевими сівалками на глибину від 1 до 2,5 см залежно від стану вологи у ґрунту. Коли сівбу виконують у міжряддя покривної

культури інколи це виконують впоперек напрямку рядків. Коли достатня кількість вологи норма висіву насіння конюшини лучної при рядковому способі сівби становить від 16 до 20 кг/га. У перший рік, коли висіли конюшину, треба дбати про стан травостою. Особливо на місця, де випали рослини треба підсіяти. Необхідно дбати, щоб рослини не пошкодилися зимою від морозів, а тому при скошуванні покривної культури залишають стерню, яка затримує сніг [10, 23, 53].

При випаданні надмірної кількості опадів у західних районах України конюшина може переростати і бути до 45-55 см, у рік сівби. Буває до двох разів скошують зелену масу при висоті зрізу 6-7 см з розрахунком щоб до настання зими рослини змогли накопичити поживні речовини і перезимувати [52, 55].

Для кращої зимівлі стерню покривної культури залишають до 13-15 см. Такий захід затримує сніг, що дає можливість витримати заморозки. Весною така стерня видаляється боронуванням уперек рядків. Зазвичай після боронування проводять згрібання покривної культури [60].

Інколи буває, що за зиму посіви конюшини зріжуються, тоді виконують підсів однорічними травами ( райграс однорічний, конюшина ікартна). Такий захід дає можливість вирівняти травостій, а в послідуєчому отримати високий урожай зеленої маси. Щоб була ефективність цього заходу треба після підсівання виконувати коткування [42, 58].

Косити зелену масу конюшини починають на початку цвітіння, це той час коли вміст поживних речовин є найбільший. У більш пізніших фазах стебла починають грубіти, а кормова поживність буде зменшуватися, хоча урожайність маси збільшується [23, 57].

Під час сушіння зеленої маси конюшини, її підв'ялюють, так що б листочки не пересохли і неосипалися, бо в них найбільше поживних речовин. Стебла в цей час ще вологі, то для прив'ялення трав'яну масу складають у покоси, а потім у копицях проводять доосушку перекидаючи декілька разів копиці. Переклад копиць необхідно проводити вранці, або коли випала роса,

щоб ніжне, висушене лисття не оспалось [12, 42].

Швидше процес сушки можна провести коли застосовують плющення зеленої маси конюшини косарками-плющилками. Такий захід прискорює процес сушіння трави від 2 до 4 разів і дає можливість зменшити втрати протеїну, ніж використовували б звичайний спосіб сушіння [48].

Врожай насіння конюшини в значній мірі залежить від погодних умов які були під час цвітіння і достигання. Тепла і сонячна погода створює умови для кращого запилення її дикими запилювачами, джмелями і частково бджолами [23].

На насінневі цілі збирають з товарних посівів, де на цей момент мають 240-460 стебел на 1 м<sup>2</sup>. Звичайно рослини реалізують свій потенціал тільки на родючих ґрунтах, які добре освітлюються і мають глибоке залягання ґрунтових вод [ 39 ].

Оптимальна кількість вологи ґрунту запорука гарантованої врожайності, яка по фазам росту і розвитку конюшини є різною. В надмірно зволжених умовах рослини переросають, вилягають, а отже запилення комахами проходить недостатньо і як результат низька врожайність. Важливо рано весною застосовувати внесення фосфорно-калійні добрива це буде поштовхом для збільшення врожайності насінневих травостоїв [ 52].

Конюшина добре реагує на Внесення борних, молібденових і мідних добрив позитивно впливає на рослини конюшини. Бор поліпшує утворення насіння, молібден сприяє утворення бульбочок бактерій на коренях конюшини, а це в свою чергу сприяє кращому засвоєнню азоту з повітря. Мідь прискорює утворення хлорофілу в листках рослин, коли конюшина росте на осушених торфовищах. Внесення мікродобрив збільшує урожайність насіння конюшини на 1 ц/га [23].

Молібденові добрива здатні збільшити врожайність насіння на 60-110 кг/га, покращуються посівні якості насіння [31].

Підживлення конюшини лучної бором дає позитивні результати. Краще бор вносити навесні у дозі 2 кг/га [48].

Конюшину ранньою весною висівають широкорядним способом без покривної культури щоб мати насіння у рік сівби. При цьому норму висіву зменшують до 10-11 кг/га [53].

На кормові цілі конюшину скошують у фазі початок цвітіння, заготовля у більш пізній фазі веде до грубості стебла, так як відбувається відтік всіх поживних на формування насіння. Стебла накопичують клітковину і зменшують вміст білка, а отже кормова якість корму знижується [23, 42].

Конюшина лучна рослина ремонтантна, тобто період досягання насіння розтянутий, а отже збирання врожаю роздільним способом треба здійснювати до осипання його, коли стоїть суха погода і взагальній масі травостою досягає 75 % суцвіть. Скошування і обмолот насінневих травостоїв проводять прямим комбайнуванням лише при дозріванні 90-95 % суцвіть [52].

Зазвичай бджоли заготовляють з 1 га травостою рослини не більше 25-30 кг меду. Проте якщо використовувати довгохоботних кавказьких бджіл та їхні помісі зі звичайними, то завдяки більш глибокому проникненню хоботка медова продуктивність травостоїв зростає до 240 кг з 1 га, крім того, поліпшується запилення конюшини [48].

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Ботанічна характеристика конюшини лучної

Конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.) багаторічна трав'яниста рослина з гіллястим стеблом і трійчатими листками. [53, 55].

Дуже розгалужена стрижнева коренева система, яка добре розвинена і заглиблюється на 1,5—2,5 м в ґрунт, у неї є численні бічні корінці, які розміщуються переважно в орному шарі ґрунту, так от на них розміщуються бульбочкові бактерії. Стебла з листками знаходяться у верхня частина кореня, яка називається головою [23].

Трав'янисте стебло складається з великої кількості гілок які виходять із кореневої шийки і можуть нараховувати до 25 -30 штук і висотою до 50-80 см. Гілки у конюшини можуть бути різними прямостоячими і лежачими, мати серцевину і бути без неї [53, 53].

Залежно від розміщення стебел бувають зімкнута або прямостояча, розлога чи сланка форма куща. Висота стебло буває від 50 до 80 см (на одній рослині може розвивається від 20 до 30 стебел [54, 55].

Листя трійчасти, яке складається із трьох листочків, переважно заокруглених, часто з білуватою плямою, з виїмкою на верхівці листками і прирослими до черешка яйцевидними. За формою листки бувають округлі, обернено-яйцеподібні, оберненосерцеподібні, видовжені [23].

Квітки конюшини лучної зібрані у червоно-фіолетові кулясті головки-суцвіття. Суцвіття — кулясті або овальні головки від 2 до 6 на одному стеблі і від 11—16 до 81—105 більше на одній рослині. Квітки малі, сидячі, з червоно- фіолетовим віночком. Кожна квітка має чашечку з п'ятьма чашолистиками, віночок з п'ятьма пелюстками, маточку і 10 тичинок. Квітки запилюються бджолами та джмелями. Цвіте з травня до вересня[37, 42, 53].

З 1 га травостою конюшини бджоли збирають не більше 25- 30 кг меду. Проте якщо використовувати кавказьких бджіл та їхні помісі зі звичайними, то медова продуктивність травостою зростає до 240 кг з 1 гектара, при цьому,

поліпшується запилення конюшини[55].

Конюшина є рослинним барометром погоди, яка перед випаданням опадів опускає свої листочки і закриває суцвіття квітки, наче парасолькою. Маючи білу пляму на листку, яка перешкоджає випаровуванню вологи з рослини світле забарвлення нетак швидко охолоджується. Невеликого розміру боби легко переносяться вітром, так проходить розповсюдження. Здатність листочків конюшини вночі складаючись підніматися догори дає можливість витримувати пониження температури. Отже таким чином зменшується поверхня рослини і як наслідок випаровування води буде невеликим, а тому вона менше випаровує води і менше втрачає тепла. Ріст конюшини проходить переважно вночі використовуючи запас речовин нагромаджених за день. Коли настає холодна ніч, то процес росту помітно уповільнюється, так як нагромаджені речовини за день будуть не повністю витрачаються, а потім наступного дня затримують фотосинтез. Таким чином змінами які протікають у листків рослина регулює певне співвідношення денних і нічних температур, яке необхідне для її нормального розвитку [39].

Плід у більшості випадків однонасінний біб. Насіння має серцеподібну форми, яка гладеньке. Насіння за розміром дрібне, жовте кольору вгорі і фіолетове внизу (яке буває світло-жовтим, або жовто-фіолетовим). Старе насіння немає блиску, тому сівбу проводити ним не слід. Маса 1000 насінин від 1,6 до 2,2 г [52, 53, 54].

Одноукісна конюшина досягає висоти стебла до 150 см, яка добре галузиться. Цвітіння такої конюшини настає пізніше на 10—15 діб, ніж у двоукісної, яка дає за літо один укіс. У чистих посівах найвищі врожаї мають у перший рік використання. При вирощуванні у сумішках тривалість використання травостої буває до трьох років. Одноукісна конюшина має високу зимостійкість [34, 61].

У двоукісної конюшини, стебло менше за висотою до 100 см заввишки, але більш облиствене у порівнянні з одноукісною. Цвітіння відбувається раніше, що дає можливість мати два уноси. В той же час використовується

лише один рік. Погана здатність витримувати низькі температури взимку, тоді як влітку посушливу погоду витримує краще [42,55].

## **2.2. Біологічні особливості культури**

Сприятливими для конюшини лучної є оптимальний за вологістю клімат. Суха погода в період вегетації дає малу урожайність, так вона полюбляє достатню кількість вологи. У районах з оптимальною кількістю вологи дає добру урожайність і на недостатньо забезпечених поживними речовинами ґрунтах. Надмірна кількість вологи і застоювання води на розвиток травостоїв конюшини діють згубно [5, 39].

Для проростання насіння необхідно багато води (до 300% по відношенню до ваги насіння) і тільки тоді починає проростати коли температура буде від 2 до 3 °С. Оптимальні умови для росту і розвитку лише при температурі від 15 до 20 °С. Найкраща діяльність фотосинтез рослин відбувається коли температура сягає 25 °С. Восени і на початку зими у травостоїв першого року життя відзначається позитивний фотосинтез коли температура сягає до мінус 7, а то навіть - 9 °С [6, 33].

У безсніжний період в зоні кореневої шийки сходи конюшини лучної можуть витримувати заморозки до мінус 10°С, тоді як дорослі рослини витримують мінус 20° [13].

При вирощуванні конюшини лучної в зимовий час досить часто бувають низькі температури. В таких умовах виникає ймовірність загибелі рослин, як наслідок знижує врожай сіна і погана його якість. Критична температура для розташування кореневої шийки конюшини лучної, дає наслідки як сильне проріджування, яке змінюється у залежності від його віку та агротехніки вирощування. На початку зими конюшина лучна першого року життя, перебеваючи у фазі прикореневої розетки, де розташована коренева шийка витримує температуру до мінус 15 °С. У послідуєчі роки морозостійкість зазвичай нижча, у порівнянні з першим роком життя. Починаючи з другої половини зими здатність витримувати низькі температури помітно знижується [30, 39, 42].

За температури мінус від 11 до 13 °С конюшина на другому році помітно зріджуються майже до п'ятидесяти відсотків. Особливо низька морозостійкість помітна навесні, коли при температурі буває мінус у межах 8 - 8,5<sup>0</sup>С в цей час посіви проріджуються до 40%. Внесення органічних та мінеральних добрив здатне підвищувати морозостійкість конюшини лучної [62].

На здатність витримувати низькі мінусові температури взимовий час конюшиною негативно впливає тривалий недолік вологи у ґрунті [19].

Коли вологість ґрунту на рівні від 65 до 75% НВ конюшина лучна добре росте, а при застої води на полі гине. Протягом вегетаційного періоду потреба рослин у волозі неоднакова. Транспіраційний коефіцієнт конюшини повинен бути на рівні від 500 до 600. Для сприятливого росту конюшини, треба щоб ґрунтова вода була не глибше 60 см [19].

Для молодих рослин посуха в тривалість до 20 днів призводить до загибелі від 50 до 60% рослин, які утворили 1-2 справжніх листа. Коли протягом довгого часу тримається досить висока плюсова температура, тоді при 20-денній засушливій погоді може загинути до 20% рослин. [3].

На другий та послідуєчі роки життя волога найбільш потрібна у час коли йде накопичення сухоїмаси, тобто це буде фаза кінець стеблуння до початку цвітіння [23].

Особливо добре реагує конюшина лучна на внесення мікроелементів таких як молібден, бор і мідь. Діяльність бульбочок на коренях конюшини покращує молібден. Діяльність бору покращувати насіннеутворення, яке прискорює дозрівання насіння, а отже приймає участь у кращому формуванні бульбочок на коренях. Особливо на осушених торфовищах внесення міді покращує утворення хлорофілу в листках. [42].

Не придатними для вирощування конюшини є ґрунти солонцюваті та кислі. Найкраще себе почуває конюшина лучна при вирощуванні на лучних глибоких чорноземах, родючих суглинкових ґрунтах, або на слабопідзолистих [53].

## РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Мале приватне господарство ПСП „Дружба” Гряківського старостинського округу Полтавського району розташоване за 15 км від районного центру смт. Чутове за 50 км від обласного центру м. Полтави. Відстань до залізничної станції становить 25 кілометрів. Це типове господарство Лісостепової зони України, яке спеціалізується на вирощуванні і виробництві зерна.

Площа сільськогосподарських угідь господарства становить 1750 га, в тому числі ріллі 1360 га.

Господарство розвивається шляхом послідовної інтенсифікації виробництва. Внесення органічних добрив за 2018-2021 рр. зросло на 20%, а мінеральних – на 45%.

Завдяки послідовному впровадженню науково обґрунтованої системи ведення господарства рівень виробництва основних продуктів рослинництва неухильно зростає.

Ґрунти господарства відносяться до південного низовинного району, територія якого являє собою знижену рівнину, трохи похилу до Дніпра. Вона має дещо хвилястий, слабо розчленований рельєф. Особливістю цього рельєфу є велика кількість блюдце подібних знижень.

У ґрунтовому покриві переважають чорноземи глибокі слабо солонцюваті гумусовий горизонт – 38 см; глибина орного шару – 32 см;

Вміст гумусу – 3,68%;

Забезпеченість ґрунту фосфором – 17,0мг на 100 г ґрунту (висока забезпеченість); калієм – 16,5 (дуже висока забезпеченість); рН-6,6.

Для підвищення родючості ґрунтів господарства їх необхідно збагачувати на органічні речовини, зміцнювати їх структуру, підвищувати аерацію та поліпшувати інші фізичні властивості, а також нагромаджувати і зберігати вологу в ґрунті.

### 3.2. Аналіз погодних умову роки проведення досліджень

З усіх елементів клімату вирішальне значення для розвитку рослин мають умови тепло – і вологозабезпеченості. Ці кліматичні фактори впливають на рослини не лише безпосередньо, але й через обумовлені ними фізико-хімічні та мікробіологічні процеси, що відбуваються в ґрунті.

Господарство знаходиться у східному Лісостепу і відноситься до теплої зони нестійкого зволоження.

Найхолодніший місяцем є січень, коли середня за роки температура буває від -11 до -13<sup>0</sup>С, а от в лютому теж майже така сама.

Зима як завжди буває з довгими та досить частими відлигами що навіть буває і плюсова температура до 13-14 <sup>0</sup>С. Різке підвищення температури на території господарства відбувається березень – квітень, квітень – травень. І тільки пізніше наростання температури починає повільно зменшуватися.

Найтеплішим літнім місяцем з середньою температурою 21<sup>0</sup>С є серпень і лише на 1-2<sup>0</sup>С була меншою у липні. Різке зниження температури повітря завжди настає восени жовтень-листопад. Потепління з наростанням тепла весною настає у другій половині березня.

З третьої декади квітня заморозки практично перестають відбуватися, а ось pojawiaються лише в повітрі з третьої декади жовтня. Так безморозний період з плюсовими температурами повітря в даному господарстві триває 190-204 днів. Мінусова температура повітря восени наступає раніше на 10-20 днів ніж заморозки ґрунті.

Однм із головних показників температурного режиму є кількість днів вегетаційного періоду коли температура буде понад +10-+15<sup>0</sup>С.

Загальна сума температур повітря, які будуть понад 0<sup>0</sup>С в господарстві буває від 2550 до 2750<sup>0</sup>С.

Аналіз результатів погодних даних в середньому за мінілі роки показує достатні умови для вирощування конюшини лучної в господарстві ПСП „Дружба” Гряківського старостинського округу Полтавського району.

Середньорічна подекадна температура повітря за 2019-2021 роки наведена у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Середньорічна температура повітря за 2019-2021 роки, С<sup>0</sup>**

Рік	Місяць												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2019	-7	-6	+1	+7	+14	+15	+18	+19	+11	+4	+1	-2	72
2020	-8	-7	+2	+6	+13	+16	+20	+20	+13	+8	+2	-3	79
2021	-5	-6	0	+4	+13	+15	+18	+22	+15	+10	+2	-	57

В зоні, де розташоване господарство, розподіл опадів відзначається великою нерівномірністю. Водяні повітряні маси вологи надходять на територію господарства з Атлантики, крім того бувають з центральної Азії (континентально сухі) і сухі та холодні арктичні. Кількість опадів у господарстві в середньому за рік випадає близько 500-600 мм

Отже, водно-повітряний режим і фізико-механічні властивості ґрунту сприятливі для всіх сільськогосподарських рослин, що вирощуються в господарстві. На цих ґрунтах високі й сталі врожаї одержують при послідовному впровадженні правильного обробітку, постійному дотриманні агрономічно-обґрунтованого чергування культур у сівозмінах, диференційованої системи внесення добрив тощо.

Середньорічна кількість опадів за 2019-2021 роки наведена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Середньорічна кількість опадів за 2019-2021 роки, мм.

Рік	Місяць												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2019	50	30	60	48	56	45	39	6	19	40	35	70	443
2020	22	40	40	18	105	59	42	0	10	10	18	40	404
2021	35	45	50	28	40	115	41	66	40	50	60	-	610

### 3.3. Методика досліджень

Дослідження проводилися у 2020-2021 роках і були виконані у ПСП „Дружба” Гряківського старостинського округу Полтавського району Полтавської області. Дослідження виконувались на травостоях другого та третього року життя, де об’єкт дослідження конюшини лучна сорту Мрія.

#### *Характеристика сорту Мрія*

Сорт створений Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла УААН, Інститутом кормів УААН методом полікросу доборів гібридних популяцій (Гдовська м. х Глорія місцева поліпшена) х (Сворицька 416 х Глорія м.п.) х (Домбрадї х Миронівська 65) і сорти Партизан м., Миронівська 47.

Сорт має високу зимостійкістю, стійкість до несправжньої борошністої росидосить висока. 66 днів проходить у період вегетації від початку весняної вегетації до першого укосу, тоді як 45 днів від першого до другого укосу, а от 66 днів до повної стиглості коли починаємо від першого укосу. Вага листя в сїні з першого укосу становить від 38,5 до 50%, при цьому вміст протеїну від 14,5 до 19 %, клітковини від 20,1 до 22,5%. Створений сорт методом полікросу відборів від гібридних популяцій. Ніжні і неопушені

стебла, які кущаться в середньому до 5, а то навідь 7 стебел на кущ. Листя Великої форми і яйцевидні маючи темно-зелений колір. Суцвіття називається голівка, яке має кулясту форму досить щільну за кольором, від блідо-рожевої до рожевої. Насіння має форму серцеподібну, яке за кольором жовто-фіолетове. Вага 1000 насіння від 1,7 до 2,2 г. Зелена маса дає урожайність за 2 укоси дає близько 700 ц/га, в той же час можемо отримати сіна до 170 ц/га і насіння до 6 ц/га. Найкраще розміщувати у Центральній і Західній зоні, а також в Лісостепу України. Сівбу краще проводити у другій декаді квітня. Сорт характеризується високою зимостійкістю, а також має високу кормову якість. Вміст протеїну від 14,5 до 19%, клітковини від 20,0 до 22,6%. При сортовипробуванні врожайність сухої речовини становила від до 100,0 ц/га. Максимальна врожайність насіння отримували до 8,2 ц/га. Оптимальна норма висіву — 7,5 млн схожих насінин на 1 га, або 15—16 кг/га. Сорт рекомендовано для зони Лісостепу.

Сівба конюшини лучної виконували у другій декаді квітня. Норма висіву була 3,0-3,5 кг/га при широкорядній весняній сівбі

Головним завданням дослідження було простежити за процесом росту і розвитку формування кормової і насінневої урожайності конюшини лучної залежно від різного способу обробітку ґрунту. Для вивчення даного питання будемо працювати у такій послідовності:

- встановити яким чином проходить формування травостою конюшини лучної сорту Мрія залежно від агротехніки вирощування;
- встановити площу листкової поверхні залежно від технологічних прийомів вирощування;
- дослідити якісні показники урожаю та поживну цінність маси конюшини лучної залежно від впливу елементів технології вирощування;
- провести порівняльну оцінку кормової і насінневої продуктивності сорту Мрія конюшини лучної залежно від впливу способу обробітку ґрунту.

### Схема досліду

1. Оранка на 18-20 см (контроль);
2. Обробіток ґрунту плоскорізом КПП-250 на глибину 18-20 см;
3. Обробіток ґрунту важкою дисковою бороною БДТ-3 на глибину 10-12 см.

Виконуючи польові дослідження за основу брали існуючі методики, якими користуються у землеробстві і кормовиробництві. Загальна площа дослідних ділянок була 1200 м<sup>2</sup>, а площа облікової становила 100 м<sup>2</sup>. Розміщення польових ділянок було систематичне і повторність чотириразова. Конюшина лучна сорту Мрія була предметом вивчення для різних способів обробітку ґрунту.

Польові дослідження проводились згідно загально прийнятої методики. Під час виконання роботи проводились наступні обліки, спостереження і аналізи:

Фенологічні спостереження. Визначал у конюшини лучної початок настання фази брали коли від загальної кількості рослин було у 10%. За повне настання рахували коли було 75% рослин у даній фазі: початок бутонізації, бутонізація, початок цвітіння, цвітіння.

Площу листкової поверхні визначали перед збиранням конюшини лучної на зелений корм методом „висічок”. Чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) за методикою А.А. Ничипоровича, як частку добового приросту сухої речовини на 1м<sup>2</sup> листкової поверхні конюшини лучної.

Облік врожаю листостеблової маси визначали шляхом суцільного скошування рослин на висоті 5-6 см з ділянки площею 25 м в чотирьох повтореннях у фазі укісної стиглості конюшини лучної.

Економічна ефективність технологічних прийомів вирощування конюшини лучної на зелений корм визначалася на основі складених технологічних карт згідно загальноприйнятих методик .

Статистична обробка експериментальних даних проводилася методом дисперсійного та кореляційного-регресійного аналізів на персональному комп'ютері.

### 3.4. . Агротехніка вирощування конюшини лучної в господарстві

Конюшину лучну підсівали рано навесні під ячмінь ярий, який розміщений в сівозміні після удобрення кукурудзи. У господарстві ґрунти чорноземи опідзолені, тому під конюшину вносили фосфорно-калійних добрив під зяблеву оранку із розрахунку  $P_{60}K_{60}$

Оранку ґрунту під конюшину лучну проводили в кінці вересня на глибину 18-20 см. Рано весною, як тільки можна виконувати польові роботи проводили ранньовесняне боронування, шлейфування, а також одночасно виконувалась культивація. Глибина обробітку ґрунту була 6-8 см.

Сівбу конюшини лучної проводили під покрив ячменю ярого сівалкою зернотуковою SEED-4,0-02 V з прикот. катками, коли ґрунт на глибині загортання 1-2 см прогрівся до 8-10°C . Норма висіву конюшини лучної під покрив ячменю ярого 16-20 кг/га (на 1 га схожих насінин 8-10 млн.).

Перед сівбою насіння необхідно обробити ризоторфіном і молібденом. Якщо після сівби на полі буде утворюватися ґрунтова кірка, то її необхідно знищити ротаційними мотиками.

Для кращої перезимівлі конюшини лучної покривну культуру слід підкошуючи залишати стерню висотою до 14-16 см. Оглянувши посіви і коли виявлено буде зріжений травостій, тоді слід провести підсів травостою.

Якщо осінь буде теплою, а травостій виростає більш ніж 30 см, тоді проводять скошування конюшини на висоту 10 см, але щоб до настання постійних заморозків було 25-30 днів. Конюшина ентомофільна перехресно запильна культура. Тому врожайність в значній мірі залежатть від погодних умов у період цвітіння та досягання. Кращими запилювачами для насінневих травостоїв є дикі бджоли, джмелі

Насіння збирають з друго укосу прямим комбайнуванням, коли дозріває 90—95% суцвіть. Насіння конюшини досягає нерівномірно, збирають його роздільно або прямим комбайнуванням. Добрі результати отримуються при дворазовому пропусканні через комбайн.

## РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Біологічні особливості конюшини лучної та найкращі ґрунтово-кліматичні умови регіону дають можливість розширювати посівні площі її у зоні Лісостепу. Така технологія догляду за конюшиною лучною в господарстві даних умовах не дає можливості для повної реалізації використати генетичний потенціал сорту. На сьогоднішній день не достатньо вивчено вплив способів обробітку ґрунту на продуктивність конюшини лучної.

Метою даної роботи є створення оптимальних умови для росту і розвитку травостоїв, які можна створювати змінивши основний і передпосівний обробіток ґрунту під конюшину. Велика ефективність у вирішенні даного завдання є глибокий обробіток, який дає можливість створювати добрі умови для аерації, під час якої відбувається рівномірний розподіл і накопичення атмосферних опадів, що є сприятливим для діяльності мікробіологічних процесів, які відбуваються в ґрунті. Оранки ґрунту виконували на глибину 18-20 см, так як вона вважається найкращою. Весною на ґрунті до сівби виконували агротехнічні заходи з урахуванням його фізико-хімічних властивостей, кліматичних умов, рельєфу території, вмісту бур'янистої рослинності.

Звичайно в таких умовах велику увагу звертали на накопичення і збереження вологи, а також якість обробітку ґрунту і звичайно не дати можливості з'явитися бур'янам. Якщо ґрунт з осені готувався за типом напівпару, тоді весною до сівби ділянки боронувалися в один- два сліди середніми і легкими боронами. Не вирівнюване поле осінню доводилось при досягненні ґрунтом фізичної сплості проводити боронування для закриття вологи і вирівнювання поверхні. Найкращий строк сівби звичайно весняний, в той же час трави можна висівати з ранньої весни і навіть до початку осені.

Спостерігаючи за ростом і розвитком конюшини лучної в період вегетації відмічали фази розвитку рослин. Таким чином дати проходження фенологічних фаз визначали візуально. За початок настання фази вважали час

коли 10 % рослин мали ознаки настання даної фази і за повне коли було до 75%.

Тривалість вегетаційного періоду конюшини лучної якщо сівбу проводять ранньою весною і при температурі ґрунту від 6 до 8°C кількість діб буває від 60 до 120. Конюшина лучна за кількістю днів вегетаційного періоду поділяється за стиглістю на скоростиглі (до 75 днів), ранньостиглі (75-95 днів), середньостиглі (95-115 днів) і пізньостиглі (115-130).

Результати досліджень показують, що на тривалість вегетаційного періоду велике значення мають метеорологічні умови, які пов'язані з кількістю опадів і температурним режимом протягом вегетації. Таким чином бачимо, що виникають значні коливання під час вегетаційного періоду за роками. Звичайно на ріст і розвиток рослин конюшини лучної в умовах Лісостепу України суттєво впливають гідротермічні умови, які були помірні у наших дослідженнях як за роками, так і при обробітку ґрунту.

Крім того встановлено, що за два роки проведення досліджень вегетаційний період конюшини лучної знаходився у таких межах (таблиця 4.1): коли скошування проводили у фазі початок бутонізації - від 99 до 108 днів, при скошуванні у фазу бутонізація - від 100 до 110 днів і при скошуванні у фазу цвітіння - від 101 до 109 днів.

Результати таблиці 4.1 показують, що у 2021 році була надмірна кількість опадів, що сприяло продовженню періоду вегетації від 30 до 35 днів, що порівняно з 2020 роком, коли відбувалась недостача вологи. Особливо, найдовший період вегетації конюшини лучної відмічене у 2021 році, коли у червні дощів було 115 мм опадів, що стало набагато більше багаторічних показники приблизно у 2 рази. Крім того вересень згаданого року був достатньо вологим, липнево-серпневі зливи зробили дещо довшим вегетацію рослин конюшини лучної.

Таким чином бачимо, що значна різниця в досяганні є наслідком нерівномірного випадання опадів під час проведення досліджень 2020-2021

роки, один посушливим (2020 рік), а другий надмірною з надмірною кількістю опадів (2021 рік). Такий результат спостерігається з показниками під час проведення різних видів обробітку ґрунту коли була оранка на глибину від 18 до 20 см (саме такий вид обробітку брали за контроль), потім обробіток ґрунту плоскорізом КПП-250 на глибину від 18 до 20 см і обробіток ґрунту важкою дисковою бороною БДТ-3, де глибина була від 10 до 12 см.

Таблиця 4.1

**Тривалість вегетаційного періоду залежно від типу обробітку ґрунту і фази скошувань конюшини лучної, днів**

Спосіб обробітку	Фаза скошування	Рік		Середнє за роками
		2020	2021	
Оранка (18-20 см) (контроль)	Початок бутонізації	94	104	99
	Бутонізація	97	105	101
	Цвітіння	98	106	102
Плоскоріз КПП-250 (18-20 см)	Початок бутонізації	94	102	98
	Бутонізація	96	104	100
	Цвітіння	97	105	101
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	Початок бутонізації	93	101	97
	Бутонізація	95	103	99
	Цвітіння	98	106	102

Дані таблиці 4.1, де розглядали тривалість вегетаційного періоду залежно від типу обробітку ґрунту і фази скошувань конюшини лучної помітно як погодні зміни діють на розвиток травостою. Так у фазі початок бутонізації, бутонізація і цвітіння тривалість вегетаційного періоду в середньому за два роки для різних способів обробітку ґрунту показники мали різницю від 1 до 2 днів.

Основа життєдіяльності рослинного світу тісно пов'язана з процесом фотосинтезу, який за своєю природою є досить і в той же час дуже важливий для рослин. Значення фотосинтезу в біосферних процесах Землі дуже важлива, в той же час і різноманітна. Важливість фотосинтезу настільки унікальна, що проблема фотосинтезу є завданням досліджень номер один. Лише за один рік у процесі фотосинтезу рослини здатні утворювати близько 400 млрд. т органічної речовини, в той же час виділяється рослинним світом близько 460 млрд. т кисню.

Відомо, що у процесі фотосинтезу в листі утворюється органічної речовини від 90 до 95 % , це і є майбутній врожай. Здійснення такого процесу відбувається за участю високо диференційованих і спеціалізованих лабільних структур клітин органел - хлоропластів, в яких є фотосинтетичні пігменти, тобто хлорофіл і каротиноїди. Щоб можна було регулювати фотосинтетичну діяльність рослинних організмів, доводиться створювати оптимальні умови для кореневої системи рослин.

Проведення досліджень у даному напрямку показує, що площа листового поверхні є головним значенням у формуванні повноцінних урожаїв, що в значній мірі залежить від формування зовнішнього середовища.

Діяльність рослинництва направлена на як можна повніше використовувати фотосинтетичну функцію рослин. Тому всі агротехнічні заходи направлені на створення таких умов, щоб рослини давали найбільший урожай.

Нашими дослідженнями вивчали фотосинтетичну діяльність рослин конюшини лучної залежно від способів обробітку ґрунту, а також як вона впливає на формування урожайності.

Методом відбитків на папері визначали площу листової поверхні рослини , яка визначається за формулою:

$$Л = (100 \times P) / P1$$

де: Л - площа листя з однієї рослини, см<sup>2</sup>;

P - маса вирізаних з паперу листкових пластинок;

P1 - маса паперу площею 100 см<sup>2</sup>.

Дані, які отримали визначаючи динаміку наростання листкової поверхні конюшини лучної в залежності від способів обробітку ґрунту наведено у таблиці 4.2.

Ми бачимо, що комплексна дія факторів агротехнології тісно пов'язана з процесами росту та розвитку рослин, які впливають на формування особливостей листкового апарату посівів конюшини лучної. Цікаво, що в таких умовах рівень позитивного впливу факторів, які вивчалися під час польових досліджень змінювалися у процесі вегетації, даючи найкращі показники площі асиміляційної поверхні. Головні чинники для створення листкового апарату рослин у великій мірі залежить від тривалості періоду вегетації, яким чином відбувалося освітлення культури, вологості та інших чинників.

Тривалість міжфазних періодів впливала на утворення площі листкової поверхні конюшини, де в першому укосі як за роками так і залежно від способу обробітку ґрунту вона була завжди більшою в середньому на 7,1-10,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Площа листкової поверхні тісно пов'язана з утворенням репродуктивних органів, що формує продуктивність травостою.

Аналізуючи дані таблиці 4.2, бачмо що площа листкової поверхні за рока ми була різною, причому у 2021 році на 0,7 -1,9 тис. м<sup>2</sup>/га була більшою ніж у 2020 році. Фази росту та розвитку конюшини мають суттєву відмінність за способами обробітку ґрунту у та роками по впливнула динаміку листкової поверхні рослин. Плзкорізний обробіток ґрунту КПГ-250 на глибину 18-20 см показав найбільшу площу листкової поверхні у 2021 році у фазі бутонізація (I укіс) 45,4 тис. м<sup>2</sup>/га, початок цвітіння (I укіс) 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га і цвітіння (I укіс) 46,5 тис. м<sup>2</sup>/га. Різниця між I укосом і II укосом в 2021 році була у межах 1-12,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Така сама залежність по впливу способів обробітку ґрунту і фаз розвитку на площу листкової поверхні була у 2020 році..

Таблиця 4.2

**Вплив обробітку ґрунту конюшини лучної  
на динаміку наростання листкової поверхні, тис. м<sup>2</sup>/га**

Спосіб обробітку	Фаза росту та розвитку рослин					
	бутонізація		початок цвітіння		цвітіння	
	I укіс	II укіс	I укіс	II укіс	I укіс	II укіс
2020 рік						
Оранка (18-20 см) (контроль)	42,4	36,8	45,8	36,8	46,5	36,3
Плоскоріз КППГ-250 (18-20 см)	44,7	37,0	47,0	37,0	46,0	36,7
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	44,3	36,3	46,6	36,7	45,7	36,3
2021 рік						
Оранка (18-20 см) (контроль)	44,3	37,5	46,5	37,3	46,1	37,0
Плоскоріз КППГ-250 (18-20 см)	45,4	37,7	46,6	37,6	46,5	37,5
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	45,1	37,0	47,4	37,4	46,3	37,0
Середнє за 2020-2021 роки						
Оранка (18-20 см) (контроль)	43,8	37,1	46,1	37,1	46,3	36,6
Плоскоріз КППГ-250 (18-20 см)	45,0	37,3	47,3	37,3	46,2	37,1
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	44,7	36,6	47,1	37,0	46,0	36,6

Результати впливу обробітку ґрунту конюшини лучної на динаміку наростання листкової поверхні в середньому за 2020-2021 роки найвищими були показники плоскорізного обробітку ґрунту КППГ-250 на глибину 18-20 см,

коли одержали у фазу бутонізація (I укіс) 45,0 тис. м<sup>2</sup>/га і початок цвітіння (I укіс) 47,3 тис. м<sup>2</sup>/га.

У II укосі площа листкової поверхні була меншою на 7,1-10 тис. м<sup>2</sup>/га ніж у I укосі в середньому за 2020-2021 роки.

Найменша площа листкової поверхні за впливом способу обробітку ґрунту була при звичайній оранці на глибину 18-20 см у фазі бутонізація (I укіс) 43,8 тис. м<sup>2</sup>/га і початок цвітіння (I укіс) 46,1 тис. м<sup>2</sup>/га.

Продуктивність обої культури залежить від посівних якостей насіння. Яка буде урожайність звичайно залежить від генетичного наслідування. Тому вивчаючи вплив способу обробітку ґрунту на посівні якості насіння конюшини лучної отримані дані наведено у таблиці 4.3.

Аналіз посівних якостей насіння конюшини лучної (Таб. 4.3) свідчить, що способи обробітку ґрунту за роками на масу 1000 насінин, суттєво була майже однаковою і знаходилась у межах 2,20-2,26 г. Найбільша маса 1000 насінин 2,26 г була при застосуванні плоскорізного обробітку ґрунту КПП-250 на глибину 18-20 см.

Енергія проростання (Таб. 4.3) показує як іде процес проростання насіння конюшини після 3-4 днів коли поставили на пророщування. У наших даних енергія проростання насіння конюшини лучної була різною як за роками, так і за способами обробітку ґрунту. Найменша енергія проростання 88 % отримали, коли проводили оранку ґрунту на глибину 18-20 см у 2020 році. Найбільша енергія проростання 96% була при застосуванні важкої дискової борони БДТ-3 на глибину 10-12 см у 2021 році.

Лабораторна схожість вважається одним із не останніх показників якості насіння. За нашими даними (Таб. 4.3) енергія проростання в значній мірі залежала від агрокліматичних умов в рік вирощування, а також від методів обробітку ґрунту під конюшину лучну. Найменша лабораторна схожість є при використуванні оранки на 18-20 см 90 % у 2020 році, а от у 2021 році – 92%. Найбільша лабораторна схожість насіння конюшини лучної отримали 97 % у

2021 році, коли обробіток ґрунту проводили плоскорізом КПГ-250 на глибину 18-20 см. За середніми за роками найбільшу лабораторну схожість одержали 96 % при застосуванні важкої дискової борони БДТ-3 на глибину 10-12 см.

Таблиця 4.3

**Вплив способу обробітку ґрунту на посівні якості  
насіння конюшини лучної**

Спосіб обробітку	Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
2020 рік				
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,20	88	90	46
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	2,23	91	95	45
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	2,25	94	96	49
2021 рік				
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,24	89	92	48
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	2,26	92	97	46
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	2,25	96	96	50
Середнє за 2020-2021 роки				
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,22	88,5	91	46,5
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	2,24	91	96	45,5
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	2,25	93	96	49,5

Аналізуючи польову схожість (Таб. 4.3), бачимо що вона відрізняється від нашої лабораторної і набагато менша, пояснюється тим, що в лабораторії створюються ідеальні умови проростання насіння, чого не може бути в польових умовах, де багато чинників впливають на насіння. Найменша польова 45 % була при плоскорізнму обробітку ґрунту КПГ-250 на 18-20 см

у 2020 році, також найменшою 48 % була у 2021 році. Найвища польова схожість 50 % була 2021 році, а також 49 % у 2020 році коли при обробіток ґрунту проводили важкою дисковою бороною БДТ-3 на глибину 10-12 см.

Цінність конюшини лучної, що її зелена маса використовується як кормова культура в кормовиробництві на сіно, сінаж і силос. Вивчаючи вплив різних способів обробітку ґрунту на урожайність зеленої маси конюшини лучної отримані дані наведені у таблиці 4.4.

Аналізуючи таблицю 4.4, бачимо, що урожайність зеленої маси за першими укосами набагато більша ніж у другому укосі, пояснюється це тим, що перий укіс використовує запаси вологи у ґрунті більш раціональніше в на початку свого росту. Найменше зеленої маси 138,5 ц/га (II укіс) і 256,8 ц/га (I укіс) було отримано у 2020 році, коли застосовували оранку ґрунту на глибину 18-20 см. Найбільша урожайність зеленої маси за перим укосом була 300,5 ц/га і другим укосом – 162,4 ц/га, при використанні важкої дискової борони БДТ-3 на глибину 10-12 см.

Урожайність зеленої маси конюшини лучної залежить від способів обробітку ґрунту в чому можна переконатись переглянувши таблицю 4.4. За середніми даними бачимо, що найменша урожайність зеленої маси конюшини лучної була при використанні другого укосу 140,6 ц/га і першому – 259,5 ц/га, а от в сумі за два укоси 400,1 ц/га.

Найбільшу урожайність зеленої маси по укосам, отримали 295,7 ц/га у першому укосі і другому укосі 159,5 ц/га, тоді як загальна сума за два укоси становила 455,2 ц/га.

Врожай насіння конюшини в значні мірі залежить насамперед від погодних умов і наявності диких запилювачів під час цвітіння і досягання. Тепла і сонячна погода сприяє кращому запиленню її джмелями і бджолами, формуванню насіння і збиранню врожаю без втрат.

Один із найвідповідальніших періодів у насінництві трав - збирання врожаю. Запізнення з ним лише на 1-3 дні призводить до великих втрат насіння.

Таблиця 4.4

**Вплив способу обробітку ґрунту  
на урожайність зеленої маси конюшини лучної, ц/га**

Спосіб обробітку	Урожайність зеленої маси за укосами		
	Перший укіс	Другий укіс	Сума за два укоси
2020 рік			
Оранка (18-20 см) (контроль)	256,8	138,5	395,3
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	286,0	143,8	429,8
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	290,9	155,6	446,5
2021 рік			
Оранка (18-20 см) (контроль)	262,3	142,7	405,0
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	300,2	153,2	453,4
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	300,5	162,4	463,9
Середнє з 2020-2021 роки			
Оранка (18-20 см) (контроль)	259,5	140,6	400,1
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	293,1	148,5	441,6
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	295,7	159,5	455,2

Отримання насіння конюшини лучної справа досить складна. Насіння

користується великим попитом, а урожайність на сьогоднішній день ще досить низька, хоча генетичні можливості досить великі.

Розглядаючи вплив різних способів обробітку ґрунту на насіння конюшини лучної дані подані в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

**Урожайність насіння конюшини лучної  
залежно від впливу способу обробітку ґрунту, ц/га**

Спосіб обробітку	Повторності				Середнє за повторно стями
	1	2	3	4	
2020 рік					
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,46	2,69	2,54	2,83	2,63
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	2,83	2,87	2,74	2,89	2,83
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	3,10	3,26	3,15	3,14	3,16
НР <sub>05</sub>					0,21
2021 рік					
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,77	2,69	3,04	2,86	2,74
Плоскоріз КПГ-250 (18-20 см)	2,94	3,09	3,00	3,09	3,03
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	3,42	3,45	3,55	3,62	3,51
НР <sub>05</sub>					0,69

Урожайність насіння конюшини залежить від способів обробітку ґрунту під конюшину лучну, а саме застосування важкої дискової борони БДТ-3 на

глибини 10-12 см дало максимальну урожайність насіння 3,51 ц/га у 2021 році і 2020 році – 3,16 ц/га. Найменша урожайність насіння 2,63 ц/га отримано у 2020 році і 7,74 ц/га у 2021 році коли використовували при обробітку ґрунту важку дискову борону БДТ-3 на глибину 10-12 см.

Отже, урожайність насіння конюшини лучної в середньому за 2020-2021 роки наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

**Урожайність насіння конюшини лучної  
в середньому за 2020-2021 роки**

Спосіб обробітку	Рік		Середнє за роками
	2020	2021	
Оранка на 18-20 см (контроль)	2,63	2,74	2,68
Плоскоріз КПП-250 (18-20 см)	2,83	3,03	2,93
Дискова бороною БДТ-3 (10-12 см)	3,16	3,51	3,33

Дані таблиці 4.1 показують, що в середньому за 2020-2021 роки найбільшу урожайність насіння конюшини лучної 3,33 ц/га отримали при використанні дискової борони БДТ-3 на глибину 10-12 см. Найменша урожайність насіння 2,68 ц/га на контролі, де застосовували оранку на 18-20 см.

Результати наших досліджень засвідчують, що висока продуктивність зеленої маси і насіння конюшини лучної значною мірою залежала від вибору способу основного обробітку ґрунту.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ НА НАСІННЯ

В умовах господарювання за різної форми власності на землю для любого господарства особливе значення має пошук шляхів і методів економних витрат під час виробництва продукції тваринництва.

Використовуючи корма із трав, велика рогата худоба від 65 до 75 % забезпечується енергією, і на 80% покривається потреба у протеїні. Велика кількість таких кормів у раціоні тварин визначається низкою чинників. Чудові смакові якості і вміст поживних речовин, який міститься у багаторічних травах, мають високу біологічну цінність [11].

Вилучення ріллі з інтенсивного обробітку під лукопасовищні угіддя дає можливість для проведення докорінного поліпшення природних кормових угідь, на яких проводиться утримання та годівлі всіх видів тварин. Такими діями проходить переведення виробництва тваринницької продукції у високорентабельну галузь.

Збільшення врожайності конюшини лучної дає можливість покращання фізико-біохімічних властивостей ґрунтів. Правильний режим живлення для багаторічних трав можна дає можливість правильного вибору злаково-бобових травосумішей. Науково обґрунтований добір травосумішей дає всі підстави підвищення продуктивності укісно-пасовищних травостоїв.

Для забезпечення тварин пасовищними кормами треба створювати різностиглі травостої з конюшиною лучною.

Таким чином вирощування конюшини лучної на насіння є необхідною частиною сільськогосподарського виробництва в Україні. Залежно від природних умов, спеціалізації господарства, площі - багаторічні трави впливають на обсяг виробництва продукції, структуру господарства його прибутковість, використання робочої сили та економічні показники, які

впливають на загальний рівень галузей і ефективність сільського господарства. [34].

Головними показниками ефективності виробництва - є збільшення виходу продукції з 1 га, зниження собівартості, збільшення прибутку і підвищення рівня рентабельності. Рентабельним вважається те господарство, в якому виручка від реалізації продукції переважає витрати на її виробництво.

Під собівартістю розуміють витрати на виробництво, які виражені в грошовій формі. Вона включає витрати на оплату праці, вартість добрив, паливо- мастильних матеріалів, насіння та інше. Собівартість обчислюють ділення затрат на вирощування цієї культури на її обсяг.

Прибуток - це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Рентабельність - важливий економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції [42].

Під рівнем рентабельності розуміють процентне відношення прибутку до суми матеріальних і грошових затрат. Він обчислюється за формулою:

$$Pp = \frac{\Pi}{З} \times 100$$

де Pp - рівень рентабельності;  $\Pi$  - прибуток; З - затрати.

Джерелом інформації для даних розрахунків є:

технологічна карта вирощування конюшини на насіння, яка розробляється і додається до дипломної роботи;

по елементні нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічної карти;

фактичні ціни реалізації продукції.

Вихід продукції з 1 га оцінюємо в центнерах та вартісних показниках. Вартість валової продукції визначаємо за фактичними цінами реалізації, які становлять 73 тис. грн. за тону насіння конюшини лучної, або 7300 грн. за 1 ц насіння конюшини лучної.

Для визначення загальних виробничих затрат до затрат, які приведені в технологічній карті додаються витрати пов'язані з реалізацією.

Розрахунки визначення економічної ефективності записуємо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування конюшини лучної на насіння залежно від обробітку ґрунту**

Показники	Обробіток ґрунту		
	Оранка на 18-20 см (контроль)	плоскорізом КПГ-250 на глибину 18-20 см	дисковою бороною БДТ-3 на глибину 10-12 см
Урожайність, ц/га	2,68	2,93	3,33
Прибавка урожаю, ц/га	-	0,25	0,65
Виробничі затрати на 1 га, грн	5530,35	5956,46	4736,53
Собівартість на 1 ц, грн	2063,56	2032,92	1435,31
Вартість валової продукції на 1 га, грн	19564	21389	24309
Чистий дохід на 1 га, грн.	14033,65	15432,54	19572,47
Рівень рентабельності, %	254	259	413

Вартість валової продукції на 1 га визначають шляхом множення урожайності - кількості центнерів які зібрані з одного гектара поля на ціну реалізації 1ц.

$$2,68 \text{ ц} \times 7300 \text{ грн.} = 19564,00 \text{ грн.}$$

Чистий дохід визначається як різниця між вартістю валової продукції з 1 га та загальними виробничими затратами.

$$19564,00 \text{ грн.} - 5530,35 \text{ грн.} = 14033,65 \text{ грн.}$$

Собівартість на 1 ц визначається шляхом ділення прямих затрат на урожайність з 1 га.

$$5530,35 \text{ грн.} / 2,68 \text{ ц} = 2063,56 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності визначається як відношення чистого доходу до виробничих затрат на 1 га та перемноженим на 100%

$$14033,65 \text{ грн.} / 5530,35 \text{ грн.} \times 100\% = 391 \%$$

Як ми бачимо з даних таблиці 5.1, що найбільший рівень рентабельності конюшини лучної 413%, було отримано при врожайності 3,33 ц/га коли обробіток ґрунту проводили важкою дисковою бороною БДТ-3, на глибину 10-12 см, що перевищує звичайну оранку на 18-20 см (контроль), рівень рентабельності якої становив 254% при врожайності насіння конюшини лучної 2,68 ц/га.

Найбільші виробничі затрати на 1 га були при обробітку ґрунту плоскорізом КПГ-250 – 5956,46 грн, а найменші 4736,53 грн коли обробіток ґрунту проводили важкою дисковою бороною БДТ-3.

## РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

В Україні у галузі використання природних ресурсів та охорони довкілля влада народу здійснюється на основі Конституції України безпосередньо. Одночасно з цим відповідно до існуючого законодавства органи державної влади відповідають за верховенство закону. Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами має Верховна Рада України [7, 17].

Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 18 грудня 2021 року регулює відносини галузі охорони навколишнього природного середовища. Закон визначає правові, екологічні і соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища України в інтересах нинішнього і майбутнього покоління [26].

Закон України “Про екологічну експертизу” від 23 травня 2021 року називає екологічну експертизу в Україні видом науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об’єднань громадян. [25].

Першим завданням екологічної експертизи є зменшення шкідливого впливу антропогенної діяльності на здоров’я людей та навколишнє природне середовище. Окрім цього вона визначає ступінь екологічної ситуації та безпеки господарської діяльності на певних територіях та об’єктах. Це здійснюється шляхом:

- комплексної, науково-обґрунтованої оцінки об’єктів;
- визначення рівня екологічної безпеки та ризиків діяльності;
- оцінки наслідків діяльності об’єктів екологічної експертизи на довкілля, природні ресурси, здоров’я людей;
- визначення ефективності заходів з охорони довкілля та здоров’я людей;
- перевірка дотримання об’єктів експертизи нормам законодавства, санітарним нормам, будівельним правилам та нормам;
- внаслідок аналізу написання обґрунтованих та об’єктивних висновків еко-експертизи [8, 24].

У господарстві заходи захисту земельного фонду проводяться активно. Звіті з обстеження земель вказує на розробку та здійснення заходів по протидії ерозії –створення лісосмуг, заліснення ярів. Окрім цього на підприємстві здійснюють заходи з охорони ґрунту, зменшенню наслідків мінеральних добрив та негативного впливу відходів тваринництва. Протиерозійні заходи проводять шляхом влаштуванню смугових посівів культур, регулюванням випасу та покращенням пасовищ, висадкою лісових смуг [9, 29].

Досить дієвим способом протидії водній та вітровій ерозії є зберігання на поверхні ґрунту рослинних решток та оранка впоперек схилу. Обробіток ґрунту має проводитися на глибину розпушення не більше 27–30 см. При цьому плоскорізний обробіток зменшує змив у 6–13 разів та примножує запас вологи у ґрунті на 20–40 мм [24, 35].

Правильні сівозміни виявляють об'єктивні закони землеробства. Безсистемне проведення сівозміни зазвичай веде до запусченості полів та зниження їх ефективності. Вони створюють умови раціонального використання орних земель, матеріальних та трудових ресурсів. Сівозміни впливають на родючість ґрунту та врожайність культур, а їх правильна організація є незамінною ланкою землеробства. Їх дотримання у сільському господарстві допомагає регулювати кругообіг елементів живлення [8, 56].

Ріст культури землеробства можливий лише у випадку правильної організації сівозмін. При цьому ігнорування вимоги до чергування культур, біології ґрунту та рослин створює шкоду культурі, продуктивності землі та сталості землеробства [9, 35].

Ерозійно-небезпечні ділянки ґрунтів, середньо- та слабозмиті виокремлено робочі ділянки мають пройти комплекс агротехнічних протиерозійних заходів. А от найбільш еродовані землі з ґрунтозахисними сівозмінами мають використовувати для вирощування багаторічних трав та культур суцільного посіву [8, 17, 49].

Досліджуване підприємство розробило деякі агротехнічні заходи для орних земель:

- використовують штангові культиватори КШ-3,6 проти бур'янів;
- посів зернових колоскових проводять сівалками МЗС-2,1 або ЛДС-6;
- закриття вологи весною проводиться бороною БІГ-3, а передпосівна культивация КПЕ-3,8 [7, 20, 24].

- обробіток поля восени плоскорізом глибокорозпушувачем КПП-250 на глибину 25 – 27 см ;

- поля обробляють після збирання культур культиваторами плоскорізами КПП-2 або КПЕ-3,8 на глибину 10 – 12 см [35].

Продукти, що містять залишки пестицидів та форм мінерального азоту негативно впливають на здоров'я людини. Тому небезпеку несуть склади мінеральних добрив та отрутохімікатів. Надмірне використання пестицидів забруднює довкілля та продукцію рослинництва токсичними речовинами. Неправильне залучення отрутохімікатів несе непередбачувану небезпеку. У випадку розповсюдження пестицидів за межі ділянок обробітку може виникнути їх циркуляція у біосфері [7, 24, 56].

Для покращення екологічної ситуації на господарств варто:

1. Дотримуватися протиерозійної сівозміни;
2. Використовувати безполицевий обробіток ґрунту;
3. Утримувати еродовані ґрунти під рослинністю;
4. Надавати перевагу високоврожайним та стійким сортам основних сільськогосподарських культур;
5. Час від часу проводити насадження лісових смуг;
6. Притримуватися оптимальних строків внесення добрив.

## **РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ**

Згідно Закону України «Про охорону праці» від 20 січня 2018 року та «Типового положення про службу охорони праці» видно, що відповідальність за охорону праці (ОП) на підприємстві покладається на голову правління. При цьому на досліджуваному господарстві відповідальним є інженер з ОП, який має звітуватися голові правління. На інженера покладені обов'язки з організації, підготовки та контролю роботи охорони праці [27].

Роботодавець повністю відповідає за функціонування Системи управління охороною праці (СУОП), що зазначено у Законі України «Про охорону праці». Він має забезпечувати ОП, проводити перевірки стану ОП відповідно до існуючих законів та правил [4, 27, 46].

Так як керівництво стану ОП проводиться інженером, то він складає перелік заходів з ОП залучаючи керівників підрозділів. Окрім цього у його обов'язки входить звітування перед головою правління про відповідальність працівників, які порушили вимоги з ОП. У межах підпорядкованих підрозділів та галузей відповідальність за стан ОП покладається на спеціалістів та керівників підприємства. Правила вимагають, щоб відповідальний керівник мав одяг жовтогарячого кольору. Іншим працівникам забороняється вдягатися у аналогічний колір [14, 47].

На основі «Типового положення про навчання, інструктажу і перевірку знань працівників з питань охорони праці» проводиться навчання з питань охорони праці. Відомі такі інструктажі за часом та характером: вступні, первинні, повторні, позапланові та цільові [16, 46].

На досліджуваному господарстві проводиться адміністративно-громадський контроль за станом охорони праці. Керівник виробничого підрозділу здійснює первинний контроль на початку кожного робочого дня, перевіряє усунення виявлених порушень. На основі перевірки проводиться письмове звітування у «Журналі оперативного контролю» [18, 32].

Перевірка другого ступеня у господарстві проводиться спеціальною комісією раз у десять днів. Комісія складається з головного спеціаліста галузі, уповноваженого від трудового колективу та інженера з охорони праці. Результати перевірки також заносяться у «Журнал оперативного контролю» [22, 36].

Третій ступінь комплексної перевірки стану охорони праці відбувається щомісячно на чолі з головою правління. Спеціальна комісія складає акти за результатами перевірки. Одночасно з цим проводять збори та публікується наказ, що визначає шляхи боротьби з виявленими недоліками, та винуваті працівники притягаються до відповідальності [7, 41].

Використання на виробництві нової техніки, застосування хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив, спричиняють ріст продуктивності та покращують людську працю. Але при цьому варто здійснювати заходи, які є безпечними для обладнання та усіх процесів виробництва, покращують санітарно-гігієнічні умови праці. Необхідно пам'ятати про забезпечення засобами індивідуального захисту, оздоровлення та відпочинку працівників. Ці питання формують основні завдання ОП [22,36].

Раптову подію, яка що відбулася через порушення експлуатації підприємства, веде до загрози життю та здоров'ю людей, довкіллю, матеріальних цінностей на господарстві чи за його межами називають аварією. Це може бути викид небезпечних речовин, пожежа, вибух [14].

Для запобігання різним аваріям на підприємствах проводять ряд організаційних, санітарно-гігієнічних, технічних, технологічних заходів. На досліджуваному господарстві головною небезпекою є ймовірність пожеж при роботі з пестицидами та агрохімікатами [18].

Керівник чи головний спеціаліст затверджує технологію маршрутів руху сільськогосподарської техніки та проведення робіт роботи. Наприклад, у період ґрунтових робіт механізатор займає місце, відповідно до заводських норм. Перевірки показують, що важелі причіпної машини надійно зафіксовані

та перебувають у справному стані. Робочі органи фрез культиваторів закриті. Керування причіпним плугом проводиться лише з кабіни трактора [14, 22 ].

Очистка робочих органів інструментів проводиться працівниками підприємства лише при вимкненому та зупиненому агрегаті. Заміна та регулювання робочих органів проводиться тільки після заходів, що унеможливають раптове опускання чи падіння [41].

Внесення мінеральні добрива проводиться після підготовки. А розвантаження та завантаження добрив відбувається завжди з дотриманням норм безпеки. Допуск до роботи працівників здійснюється тільки у випадку присутності засобів індивідуального захисту. При цьому карданна передача гноєрозкидачів має захисний кожух, а передній борт обладнано сіткою для захисту [22, 47].

Дотримання техніки безпеки механізаторів, які працюють на тракторах, комбайнах та машинах є важливою. До роботи допускаються лише працівники, що відмінно знають принцип дії машин та правила безпеки. Сидіння сівалки, площадка, підніжна дошка, перелазі сторони спини сіяльника, мають бути справним у момент роботи. Розпочинається робота за сигналом. Заборонено залазити під плуг у момент регулювання чи ремонту. Забороняється очищати робочі органи плуга у момент роботи [4,16].

Лише після закінчення піднімання навісного агрегату у транспортне положення трактору дозволяється починати рух. Використання навісних машин варто починати перевіркою справності органів управління гідросистеми та роботи центральної тяги механізму навішування [14,18].

Використання отрутохімікатів здійснюється лише під керівництвом спеціаліста з дотриманням правил зберігання, транспортування та використання. Не допускають до роботи з отрутохімікатами працівників до 18 років, вагітних жінок, осіб, яким протипоказані роботи з отрутохімікатами, без спецодягу та засобів індивідуального захисту. Допускають до таких робіт лише працівників, що пройшли медичний огляд та навчання по безпечній роботі [16,22].

Оброблену отрутохімікатами територію виділяють попереджувальними знаками. А місця роботи потрібно забезпечити аптечками. Машини мають бути справними під час збиральних робіт та мати вогнегасник, медичну аптечку та термос з питною водою. Запасні ножі збиральних машин знаходяться у дерев'яних чохлах. Водії автомобілів можуть бути допущеними до роботи тільки за наявності водійського посвідчення відповідної категорії, дорожнього листа чи підписаного завідуючим гаражем наряду [14,32].

Усі самохідні машини та трактори на підприємстві обладнано кабінами. Для захисту операторів колісні та гусеничні трактори мають захисні кабіни, оснащені підвищеною жорсткістю проти пошкодження та при випадковому перевертанні машини. Акумулятори, паливні баки та заправні горловини розміщено за межами кабіни для постачання чистого повітря. Висота кабін відповідає санітарно-гігієнічним вимогам і не є меншою 1600 мм, ширина – 1300 мм, довжина – 1200 мм [16, 22, 36].

Конструкція машини сприяє переміщенню робочих органів та машини у цілому у робоче та транспортне положення, включення та виключення подачі пестицидів, контроль роботи висівних апаратів та рівня добрив і насіння у бункерах із робочого місця оператора трактора чи іншого енергосилового обладнання [41, 45].

Причіпні та напівнавісні машини оснащені пневматичними гальмами. Такі заходи створюють гальмування сільськогосподарських машин при аварійному розчепленні та зупиненими гальмами. При цьому виникає можливість тримати машину на схилі не менше 18° [16,18].

Робота обслуговуючого персоналу підприємства має проходити у спецодязі. Контроль за дотриманням цієї вимоги покладається на відповідальних осіб з питань охорони праці. Варто зазначити, що машини змащують лише при зупиненому двигуні. Регулювання, ремонт, змащення машин має проходити лише під час повної зупинки машини. [22,41].

Головними недоліком системи управління ОП на господарстві є недостатня наявність спецодягу, слабка взаємодія інженера з питань охорони праці у питаннях проведення інструктажів з працівниками, нерегулярне проведення перевірок санітарно-гігієнічного стану робочих місць та виробничих приміщень.

Тому після дослідження підприємства запропоновано:

1. Систематично розглядати стан охорони праці підприємства.
2. Врахувати забезпечення надійності роботи технологічного обладнання при розробці системи управління ОП
3. Забезпечити усіх працівників засобами індивідуального захисту.
4. Притягати до матеріальної та адміністративної відповідальності у разі недотримання чи невиконання правил та розпоряджень по безпечному виконанню робіт.
5. Перевірити відповідність сільськогосподарських агрегатів та машин їх технічним вимогам для забезпечення безпеки, проводити технічний огляд систематично.
6. Запровадити матеріальне та моральне заохочення за відмінний стан охорони праці на робочому місці.
7. Провести аналіз показників та причин виробничих травм та захворювань.
8. Виділити приміщення для кабінету з охорони праці та забезпечити його сучасною літературою.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень у ПСП „Дружба” Гряківського старостинського округу Полтавського району у 2020-2021 роках можна зробити такі висновки:

1. Найбільша площа листкової поверхні була у 2021 році у фазі бутонізація (І укіс) 45,4 тис. м<sup>2</sup>/га, початок цвітіння (І укіс) 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га і цвітіння (І укіс) 46,5 тис. м<sup>2</sup>/га, коли застосовували плозкорізний обробіток ґрунту КППГ-250.
2. Найбільша лабораторна схожість насіння конюшини лучної була 97 % у 2021 році, коли обробіток ґрунту проводили плоскорізом КППГ-250 на глибину 18-20 см.
3. Найвища польова схожість 50 % була у 2021 році, а також 49 % у 2020 році коли при обробіток ґрунту проводили важкою дисковою бороною БДТ-3 на глибину 10-12 см.
4. Найбільша урожайність зеленої маси за перим укосом була 300,5 ц/га і за другим укосом – 162,4 ц/га, при використанні важкої дискової борони БДТ-3.
5. Застосування важкої дискової борони БДТ-3 дало максимальну урожайність насіння 3,51 ц/га у 2021 році і 2020 році – 3,16 ц/га.
6. Найбільшу урожайність насіння конюшини лучної в середньому за 2020-2021 роки отримали 3,33 ц/га при використанні дискової борони БДТ-3.

Отже, пропонуємо в ПСП „Дружба”, коли вирощуємо конюшину лучну на насінневі цілі при обробітку ґрунту на 10-12 см використовувати важку дискову борону БДТ-3.