

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

05.04. - МР. 1644 «С» 2021.10.07. 076 ПЗ

СІРИК БОГДАН ВАСИЛЬОВИЧ

НУБІП України 2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК: 633.361.003.13(477.85)

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан агробіологічного Завідувач кафедри
факультету кормовиробництва, меліорації і
О.Л. Тонха метеорології

« ___ » _____ 2021р.

Г.І. Демидась
« ___ » _____ 2021р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
СІРИКА БОГДАНА ВАСИЛЬОВИЧА

на тему: «Агротехнічні основи формування високих врожаїв еспарцету
посівного в умовах правобережного Лісостепу України »

Спеціальність 201 «Агроніомія»
Освітня програма Агроніомія

Керівник магістерської роботи
д. с.-г. наук, професор

Виконав

В.П. Коваленко

Б.В. Сірик

Київ – 2021

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФКУЛЬТЕТ

Кафедра кормовиробництва, меліорації і метеорології
Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри
кормовиробництва, меліорації і метеорології
доктор. с.-г. наук,
професор Г.І. Демидась
«26» березня 2020 р

Завдання

до виконання магістерської роботи студенту

Сірика Богдана Васильовича

1. Тема магістерської роботи: «Агротехнічні основи формування високих врожайів еспарцету посівного в умовах правобережного Лісостепу України», затверджена наказом ректора НУБіП України № 1644 від 07.10.2021 року.
2. Термін подання студентом магістерської роботи 20 жовтня 2021 року.
3. Вихідні дані до магістерської роботи: земельна ділянка в сівозміні кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології на АДС НУБіП площею 100 м², посівний матеріал – насіння еспарцету посівного, мінеральні добрива.
4. Перелік питань, що підлягають дослідженню, вивчити залежність урожайності еспарцету посівного від удобрення та висоти скошування, економічна оцінка агротехнічних прийомів, висновки та пропозиції виробництву.
5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, діаграми, рисунки
6. Термін отримання завдання 19.03.2021 р.

Керівник магістерської роботи
д. с.-г. наук, професор

Виконав

В.П. Коваленко

Б.В. Сірик

РЕФЕРАТ

Магістерська випускна робота „Агротехнічні основи формування високих врожаїв еспарцету посівного в умовах правобережного Лісостепу

України” Об’ємом 99 сторінок комп’ютерного набору, складається з вступу, огляду наукової літератури, експериментальної частини, висновків і рекомендацій виробництву. Вона містить 21 таблицю, одну діаграму, додатки, 65 одиниць опрацьованих літературних джерел.

У 2020-2021 рр.. на чорноземах типових малогумусних північного Лісостепу України (ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», Васильківський район, Київська область) досліджувався вплив удобрення та висоти скошування на врожайність та агротехнічні показники еспарцету посівного.

Основна мета наших досліджень полягає у визначенні впливу добрив та висоти скошування на формування травостою еспарцету посівного.

Доведено, що в технології вирощування еспарцету важливим елементом є висота скошування. В рівних умовах зростання більш висока врожайність забезпечувалась при висоті скошування 12 см.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: врожайність, еспарцет, удобрення, висота скошування.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

	Сторінки
Вступ	7
РОЗДІЛ 1. Огляд наукової літератури	9
1.1 Походження поширення та народногосподарське значення культури.	9
1.2 Ботаніко-біологічна характеристика	14
1.3 Відношення еспарцету до добрень	20
1.4 Агротехнічні основи вирощування	21
1.5 Актуальність та обґрунтування досліджень	39
РОЗДІЛ 2. Експериментальна частина	40
2.1 Характеристика місця та умов проведення досліджень	40
2.1.1 Ґрунтові умови	40
2.1.2 Метеорологічні умови у роки проведення досліджень	42
2.1.3 Агротехнічні умови у досліді	48
2.2 Програма і методика проведення досліджень	49
2.3 Результати досліджень та їх аналіз	51
2.3.1 Фенологічні спостереження	51
2.3.2 Висота травостою	54
2.3.3 Співвідношення листків і стебел	56
2.3.4 Щільність травостою	60
2.3.5 Листкова поверхня	64
2.3.6 Врожайність дослідного травостою	68
2.3.7 Хімічний склад	72
РОЗДІЛ 3. Економічна оцінка ефективності технологій вирощування еспарцету посівного	77
РОЗДІЛ 4. Заходи з охорони природи	81
Висновки і рекомендації виробництву	89
Список використаної літератури	90
Додатки	96

НУБІП УКРАЇНИ

Вступ

Успішний розвиток тваринництва, його продуктивність залежить від забезпечення галузі в достатній кількості повноцінними кормами. Проте, сучасний рівень виробництва кормів в Україні значно нижчий за потреби тваринництва.

НУБІП УКРАЇНИ

На сьогоднішній день в багатьох господарствах України на кормові цілі вирощують малопоживні, незбалансовані культури, і тому в раціонах на кожну кормову одиницю не вистачає близько 20-30г перетравного протеїну, що є причиною порушення життєдіяльності тваринного організму, зниження продуктивності, перевитрати кормів, підвищення собівартості продукції тваринництва [54].

НУБІП УКРАЇНИ

В сучасних умовах роль галузі кормовиробництва для нових агроформувань різних форм власності підвищується, та як забезпеченість високобілковими кормами є лімітуючим фактором реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин. Тому, вирішення проблеми кормового білка є актуальним і вимагає невідкладного вирішення [53].

НУБІП УКРАЇНИ

Встановлено, що у збільшенні виробництва високобілкових, збалансованих кормів велика роль належить багаторічним бобовим травам [56, 28, 42, 61].

НУБІП УКРАЇНИ

Дослідження показують, що з господарської, економічної, екологічної точки зору потрібно розширити посівні площі багаторічних трав, які характеризуються унікальною здатністю нагромаджувати атмосферний азот і можуть відігравати неабияку роль у біологізації землеробства взагалі та кормовиробництва зокрема [22, 33, 5, 40, 3].

НУБІП УКРАЇНИ

Бобові багаторічні трави здатні щорічно накопичувати в урожаї значну кількість органічної маси та азоту. За даними ВНДІ кормів після 3-5 річного використання бобових ґрунти збагачуються на 210-250 кг/га азоту за рахунок кореневої маси та утворення 7-12 т/га гумусу, що за вмістом азоту замінює 40-50 т/га гною [38].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

Серед багаторічних трав, що вирощуються в Україні, одне провідних місць належить еспарцету, який є важливим джерелом дешевого рослинного білку для тваринництва. Висока поживна цінність кормової маси, позитивна післядія в сівозмінах, накопичення біологічного азоту в ґрунті обумовлюють широке впровадження цієї культури [39, 55, 30].

НУБІП України

У зв'язку з цим темою магістерської роботи було обрано вивчення агротехнічних основ формування високих врожаїв еспарцету посівного в умовах Правобережного Лісостепу України.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. Огляд наукової літератури

1.1 Походження, поширення та народногосподарське значення культури

У Франції еспарцети вперше з'явилися на полях в 1567 році. В Англії їх почали використовувати як кормові рослини в середині 17-го, а в Німеччині – на початку 18-го століття [62]. На південь Росії і України культура еспарцету проникла із Франції у другій половині 19-го століття. На основі цього ряд авторів висловлювали, що незалежно від західноєвропейського походження існував східний або азіатський ареал походження культури еспарцету [1, 8].

Ареал роду *Onobrychis* займає лише частину ареалу роду *Hedysarum* і якби включався в нього. Рід *Onobrychis* виник із роду *Hedysarum* шляхом повільних змін головним шляхом генеративних частин: зменшення числа насінників у зав'язі і члеників боба до однонасінного боба, звідки було видно, що зміни відбувалися по лінії редукційної революції.

В кінці 18-го на початку 19-го століття еспарцет був завезений у Росію під назвою європейського посівного еспарцету. Але тільки з середини 19-го століття він поширився в поодиноких поміщицьких господарствах, переважно на Україні.

З середини 19-го століття, а в основному з 20-х років сучасного століття вперше на Україні впроваджується в культуру дикий місцевий піщаний еспарцет, який виявився більш урожайним та зимостійким, ніж звичайний посівний.

Одночасно з селекційною роботою значна кількість науково-дослідних інститутів України починає вивчення біологічних та морфологічних властивостей різних видів еспарцету.

Досліди цих установ показали, що еспарцет є цінною кормовою культурою, особливо Лісостепу та Степу України, в першу чергу для висівання на східках та в зайнятих парах, а також у травосумішках з іншими багаторічними травами у кормових сівозмінах.

Тепер еспарцет поширюється швидкими темпами в польових та кормових сівозмінах, а також у поза сівозмінних ділянках, на горбах і схилах. Еспарцет з успіхом впроваджується у сільськогосподарське виробництво у таких областях України: Вінницькій, Київській, Житомирській, Полтавській, Чернігівській, Харківській, Кіровоградській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській, Одеській, Львівській, Тернопільській та інших [14].

Народногосподарське значення культури еспарцету визначається не лише високою врожайністю і хорошими кормовими достоїнствами зеленої маси та сіна, а й невибагливістю цієї рослини щодо ґрунтових умов, здатністю давати багато цінного високобілкового корму на малопродуктивних землях і, зокрема, на схилах [50, 61].

Зелена маса і сіно еспарцету розцінюється як відмінні, багаті поживними речовинами корми для всіх видів сільськогосподарських тварин [57].

Хоча за вмістом протеїну еспарцет дещо поступається перед люцерною зелена маса і сіно його мають високі кормові достоїнства, про що свідчать дані професора М.Ф. Томме (1964) наведені в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Середній хімічний склад сіна багаторічних бобових трав

Трава	Вміст, %					
	Протеїн	Білок	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
Люцерна	15,2	10,4	1,9	25,7	32,7	8,0
Конюшина	14,3	10,7	2,4	26,7	34,5	7,7
Еспарцет	14,8	12,6	2,5	27,2	33,9	8,7

За даними того ж автора, вміст кормових одиниць у 100 кг зеленої маси становить у люцерни 17,8 кг, у еспарцету-17,3 кг, у конюшини – 17 кг, а перетравного протеїну – відповідно 3,9; 2,8 та 2,7 кг. На кожну кормову одиницю в траві люцерни припадає 219 г перетравного протеїну, в еспарцеті 162 г і в конюшині 159г.

Поживні речовини сіна еспарцету, як і інших бобових трав, мають високий коефіцієнт перетравності (табл.1.2)

Таблиця 1.2

Коефіцієнт перетравності поживних речовин сіна бобових трав

Трава	Коефіцієнт перетравності, %				
	Протеїн	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Люцерна	76	59	42	42	68
Конюшина	63	58	61	50	69
Еспарцет	71	66	68	40	71

Дослідженнями встановлено, що по кормовій цінності еспарцет не поступається люцерні та конюшині. Якість зеленої маси залежить від фази використання :

вміст білка при відростанні весною – 20,1%, у фазі кушення – 22%, бутонізації – 18%, цвітіння – 16,8%, формування плодів – 15,3%. В 100кг зеленої маси міститься 20 кормових одиниць, 3,3 кг перетравного протеїну, 0,25 кг кальцію, 0,07 кг фосфору, 5,6 г каротину, а в одному центнері сіна – 53 кормові одиниці, на кожному з яких припадає 145-155 г перетравного протеїну [2].

Високі кормові властивості мають також солома і подова еспарцету які одержують при обмолоті насінників. Якщо 100 кг люцернової соломи містять 19,7 кормової одиниці і 3,5 кг перетравного протеїну, то така кількість еспарцетової соломи має 37,5 кормової одиниці 4,8 кг перетравного протеїну.

Солома еспарцету і борошно виготовлене з неї охоче поїдається всіма видами тварин і птиці [44].

В оцінці якості кормів істотне значення має вміст вітамінів. Відсутність або нестача вітамінів у кормах неминуче приводить до порушення обміну речовин в організмі зменшує його стійкість проти хвороб, затримує ріст молодняка, знижує продуктивність. З вітамінів найбільше значення в тваринництві має вітамін А. В кормах рослинного походження його немає, або є мізерна кількість. Разом з тим в зеленій масі, а також у правильно

приготованому сні кормових трав завжди міститься провітамін А (каротин), котрий попадаючи в організм тварин перетворюється у вітамін А.

Згідно зоотехнічних вимог на 100кг живої маси тварин повинно припадати не менше 30 мг каротину. Дослідженнями встановлено, що в кормах з еспарцету його міститься більше ніж в люцерни. Так, люцернове сіно містило 21,2, а еспарцетове 33,6 мг/кг каротину [29].

Коренева система стрижнева, але розгалужується не у верхньому шарі ґрунту, як у конюшини і люцерни, а переважно на глибині 30-70 см. на другий і третій роки життя корені проникають на глибину 3-4 м і більше, утворюючи нові галузнення. Коренева система здатна засвоювати важкорозчинні фосфорні і кальцієві сполуки ґрунту й підґрунтя. Тому, еспарцет слабо реагує на внесення органічних і мінеральних добрив та рівень родючості ґрунту, а відтак краще, ніж інші бобові трави росте на малородючих ґрунтах [41].

Агротехнічне значення еспарцету в тому, що ця культура, як і інші бобові культури при високому врожаєві надземної маси і хорошому розвитку кореневої системи збагачує ґрунт органічними речовинами, азотом і іншими легкозасвоєваними елементами, поліпшує його фізико-хімічні та біологічні властивості і в результаті цього сприяє збільшенню врожайності наступних культур сівозміни.

Дослідження показали, що коренева система еспарцету як і надземна маса, найінтенсивніше розвивається протягом перших двох років його життя. Третього року (другого року користування) за таких умов спостерігається зниження темпів утворення нових коренів, а також значне відмирання і розкладання старих. Нагромадження органічних решток в ґрунті знаходиться в прямій залежності від урожаю надземної маси. Сорти еспарцету, які дають найвищі врожаї сіна, як правило, забезпечують і більше нагромадження сухих поживних і корневих решток [34].

Хімічний аналіз сухих органічних решток, нагромаджених еспарцетом в орному горизонті ґрунту під кінець третього року життя показав, що в них

міститься від 1,51 до 2,01% азоту і від 0,48 до 0,59% фосфору. При перерахунку на 1га виходить, що після дворічного користування посівом еспарцету в ґрунті лишається від 63,4 до 84,6 кг/га азоту і від 19,7 до 26,1кг/га фосфору. Кількість азоту нагромадженого в ґрунті еспарцетом може досягати навіть 140-200кг/га [16].

Завдяки нагромадженню в ґрунті великої кількості органічних решток і наявності на коренях колоній бульбочкових бактерій, фіксуєть молекулярний азот з повітря, еспарцет збагачує ґрунт перегноем і легкозасвоюваними поживними речовинами, а також поліпшують структурність і водно-повітряний режим ґрунту.

Слід відзначити, що кореневі шийки і корені еспарцету не відростають після його переорювання і, на відміну від люцерни, ніколи не заур'янюють пластової культури [14, 27].

Вказані особливості еспарцету ставлять його в число хороших попередників для всіх сільськогосподарських культур. Особливо великий практичний інтерес має використання його як попередника для озимої пшениці.

За даними [13], урожай озимої пшениці, висіяної по еспарцетовому пару в середньому становив 76,5% від урожаю, одержаного по чорному пару.

М.М.Бородін [7] наводить дані про те, що в Донському зональному науково-дослідному інституті сільського господарства урожай пшениці по чорному пару становив 32,5 ц/га, а по еспарцетовому-30,4 ц/га.

В результаті цих дослідів встановлено, що еспарцетовий пар по запасах продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, зволоженого орного і посівного горизонтів майже не поступається перед чорним паром, а по нагромадженню нітратного азоту значно перевищує його. Це сприяє дружним своєчасним сходам озимини і хорошому розвитку рослин [29].

Еспарцет – цінна медоносна рослина. Встановлено, що бджоли без попереднього “дресирування” навіть у най посушливі роки більш охоче відвідують еспарцет, ніж інші медоносні рослини.

За даними М.М.Глухова [16], у розпал цвітіння еспарцету у його квітках зосереджується до 95% літніх бджіл і лише 5% їх відвідують інші медоносні рослини. Це зумовлюється хорошою нектаропривабливістю його квіток і наявності в них великої кількості пилку (перги). Дослідженнями А.К.Оснащено-Кудрявцевої [50] і Н.С.Давидової [18] доведено, що середній вміст нектару в одній квітці коливається від 0,07 до 0,42 мг. Концентрація цукру в еспарцетовому нектарі, за даними Української дослідної станції бджільництва, становить 37,2-55,6%.

Еспарцетний мед має світло-янтарне прозоре забарвлення, приємні аромат і смак. Цінною особливістю його є також те, що він мало кристалізується, а в кристалізованому вигляді являє собою білу ніжну масу з кремовим відтінком.

1.2 Ботаніко-біологічна характеристика

Еспарцет належить до родини бобових (Fabaceae), підродини метеликових (Papilionaceae). Родова назва еспарцету *Onobrychis Aolans*.

На Україні в дикому стані поширені вісім видів еспарцету, а в культурі – тільки три: звичайний, або як часто називають його, посівний чи виколистий (*Onobrychis vicifolia*), піщаний (*Onobrychis arenaria*) і закавказький (*Onobrychis transducacia*).

Еспарцет посівний (*Onobrychis vicifolia*) являється тепер найбільш поширеним у сільськогосподарській культурі видом. Є всі підстави вважати, що цей еспарцет походить від дикого. Проте, слід відзначити, що цілком подібних до нього форм в дикому стані не знайдено. Це свідчить про те, що під впливом багаторічного вирощування в культурних умовах цей еспарцет дуже змінився і набув нових ознак, якими він докорінно відрізняється від своїх диких предків. У свою чергу дикі форми, від яких походить посівний еспарцет, теж змінювались, набуваючи в процесі природного формотворення нових ознак, що стали підставою для ботаніків віднести їх до тих чи інших видів еспарцету.

Щоб краще оволодіти агротехнікою будь-якої сільськогосподарської культури, треба бути добре обізнаними з біологічними і морфологічними особливостями її насіння. В еспарцету господарське і біологічне насіння

різні. В господарському розумінні насінням називають звичайно те, що висівають при посіві. В еспарцету ж насправді висівають не насіння (в ботанічному розумінні), а плоди, які являють собою одонасінні бобики.

Насінням у ботанічному розумінні називають те, що міститься в середині бобика і утворюється з насінного зачатку. Маса 1000 насінин з плодами сягає

15-18г. плівчастість бобів еспарцету за даними професора Г.В.Пилипця [52],

у виколістного еспарцету становить 27%, на відміну від насіння інших сільськогосподарських культур боби еспарцету після визрівання не потребують тривалого періоду спокою і добре сходять при сівбі через 3-7

днів після збирання. Ця біологічна особливість свіже зібраного насіння еспарцету має велике значення для прискороного розмноження культури.

Насіння еспарцету поглинає з ґрунту необхідну для проростання воду протягом 3-5 днів. Кількість споживаної для проростання води становить в середньому 133,6% від ваги сухого насіння, тобто приблизно на 38% менше, ніж у люцерни [36].

Температурний мінімум для проростання еспарцету вище 40С. Найшвидше вобирається вода насінням і проходить весь процес проростання при температурі 18-300С. При проростанні бобів першим зрушується в ріст

зародковий корінець, котрий, пройшовши через насінневу оболонку, пробиває вічко у одній з ступок боба і проникає у ґрунт. Слідом за корінцем в

результаті інтенсивного поділу клітин починає рости підсім'ядольне коліно, яке виносить сім'ядолі на земну поверхню. З'явлення сім'ядолей на поверхні ґрунту прийнято вважати початком сходів [65].

Весь процес проростання еспарцету від посіву до з'явлення сім'ядолей на поверхні ґрунту триває від 7 до 15 днів, залежно від сорту, якості насіння та метеорологічних умов.

Встановлено, що коренева система виколистого еспарцету представлена головним стрижневим коренем, добре вираженим до глибини 1,5 м, і бокових скелетних коренів не має. Дрібні бокові розгалуження

зосереджені у верхньому (0-30 см) горизонті ґрунту. Товщина кореневої шийки за 2-3 роки життя досягає 3,4-3,9 см, а глибше її залягання не

перевищує 2,3-3,1 см. в результаті досліджень Хорошайлов відмітив закономірний зв'язок довжини і міцності кореневої системи з подовженістю вегетаційного періоду і їх засухостійкістю: чим довша і міцніша коренева

система еспарцетів, тим довший їх період вегетації і тим більша засухостійкість [64].

Через 5-7 днів після з'явлення сходів із бруньки, розташованої між сім'ядолями, розвивається перший одиночний справжній листок в процесі

дальшого росту нові листки з'являються через кожні 3-5 днів, при чому другий, а часто також і третій листок трійчасті, а наступні – непарно перисті

(з п'ятьма, сімома, дев'ятьма і т.д. листячками).

У посівного еспарцету після з'явлення сходів із зародкової стеблової бруньки поступово виростає центральний стебловий пагін, з якого

утворюється кілька коротких (по 2-3 см) бічних пагонів. Кожний такий пагін має по 3-5 листків. В рік посіву, навіть при сприятливих умовах зростання, у

посівного еспарцету стебла не утворюються, що вказує на озимий цикл розвитку цього виду еспарцету. Восени і частково взимку при відповідних

температурних умовах рослина проходить стадію яровизації. Лише після цього, навесні другого року життя, з пагонів, що утворилися першого року, та з сплячих бруньок кореневої шийки розвиваються стебла, квітки і плоди.

Стебла посівного еспарцету напіввиповнені найшвидше ростуть у період від початку бутонізації до початку цвітіння. У період від початку

цвітіння і до його закінчення темпи росту стебел угору значно скорочуються.

Повністю ж приріст припиняється разом з закінченням цвітіння останньої китиці даного стебла.

Фаза цвітіння в еспарцету відзначається такими моментами:

а) протягом кількох днів пелюстки віночка ростуть, збільшуються у розмірах і виходять за межі листків чашечки;

б) першим розпускається прапорець віночка, а потім пелюстки крилець та човника;

в) кожна квітка, що зацвітає, схиляється трохи до низу і займає певне положення щодо головної осі суцвіття, у посівного квітка відхиляється від осі суцвіття донизу під тупим кутом.

Розпускання квіток еспарцету відбувається протягом всього дня. Перші квітки розкриваються близько 7-ої години ранку, більшість – між 10-13-ю годинами, а решта – до 18-ї години. При хорошій погоді і достатній кількості запилювачів квітки, які ранком зацвітають, надвечір того ж дня відцвітають і в'януть. Такий ход квітучання еспарцету і найбуйніше цвітіння його в середині дня, тобто під час найінтенсивнішого льоту комах, є важливою біологічною особливістю цієї рослини, надбаною в процесі тривалої еволюції, як запобіжний захід проти самозапилення [43].

Відношення до світла

Еспарцети відносяться до групи світлолюбних рослин. Листки цих рослин звичайно грубі і товщі ніж у ті невитривалих рослин, і багатий порожнинами на односторонній поверхні листка. За даними Кузнецова В.М. [35], мезофіл листків еспарцету дорзовентральний, що складається з 3-4 рядків палисадної паренхіми і декількох рядків губчатої. Це являється характерною особливістю світлолюбних рослин.

Відношення до водного режиму

Фактор вологості складається з трьох елементів: опадів, вологості повітря і вологості ґрунту, які визначають вплив вологості як екологічного фактора [16].

Еспарцети потребують великих запасів ґрунтової вологості для набухання насіння (плодів), а потім і в період формування квіткових органів. Мінімальну кількість вологості особливо атмосферної, еспарцети вимагають у фазі плодоношення. В цей час вони можуть використовувати ті запаси вологості

які використовуються добре розвинутою кореневою системою із інших шарів ґрунту.

Завдяки розвиненій кореневій системі еспарцети не використовують недостачі вологи, яка настає у верхніх горизонтах ґрунту під час засухи і при зниженні температури, коли вода майже не може всмоктуватися

коренями рослин внаслідок збільшення її в'язкості і підвищення водопоглинаючої здатності ґрунту [14].

Відношення еспарцетів до вологи вивчалось шляхом вивчення випаровуючої здатності листків за допомогою продихів, кількість яких за методикою підраховувалась на визначеній листка [10].

Кількість продихів і їх розміщення має приспособлююче значення і визначає відношення рослини до водного режиму. Чим сухіше повітря, тим вища потреба в випаровуванні і тим більше повинно бути продихів на

одиницю поверхні листка. Користуючись кількісно-анатомічним методом дослідження великий російський вчений В.Г. Зеленецький [23], відмітив аналогічну закономірність в будові і функціях листків по ярусах одної і тієї ж

рослини; він встановив, що чим вище розміщені листки тим більше у них є продихів на одиницю площі, тим краще вони пристосовані для боротьби з посухою [9].

Відношення до температури

Еспарцети щорічно закінчують вегетацію формуванням бруньок відновлення, що знаходяться на базальній частині паростків і на кореневій шийці. В теплі дні осені частина бруньок відновлення у деяких видів еспарцету встигає розкритися до настання холодів і утворює літньо-осінню "розетку" листків, а основна частина бруньок іде під зиму в спокій.

Період перезимівлі рослин біологічного зв'язаний з багатьма сторонами їх життя літньо-осіннього періоду і являється як би продовженням [26], цей зв'язок проявляється в різних формах. Перезимівля проходить по різному і залежить від фази, в якій рослина іде під зиму. Еспарцети з добре

розвиненою кореневою системою більш зимостійкі, ніж із слаборозвиненою кореневою системою.

Встановлено, що на зимостійкість рослин впливає структура розетки: види рослин з добре розвиненою, щільно прилягаємою до землі розеткою відрізняються більш високою зимостійкістю, ніж види рослин з прямостоячою розеткою. Результати перезимівлі еспарцету залежать також від зони розміщення бруньок відновлення, що закладались в літньо-осінній час [46].

Відношення до ґрунтів

Серед бобових багаторічних трав еспарцет виділяється своєю стосовно ґрунтів. Дослідження, вказуючи на невибагливість еспарцету щодо ґрунту, підкреслюють, що для його успішного зростання і високої продуктивності обов'язковою умовою повинна бути наявність у ґрунті і особливо підґрунті не менше як 0,5% окису кальцію (вапна). Найвищі врожаї еспарцет забезпечує на чорноземних ґрунтах, які залягають на карбонатних породах. Краще, ніж інші багаторічні трави він росте на пишаних і супшаних ґрунтах. Деяко менш придатні для культури еспарцету підзолисті, солонуваті та солончакові ґрунти. Зовсім непридатні для нього кислі ґрунти, а також ті, що затоплюються або мають близьке залягання ґрунтових вод, а також ділянки в заплавах рік. Тут він погано розвивається і швидко випадає, тому, що коренева система не може проникнути в глибокі горизонти ґрунту і видобувати звідти поживні речовини [35].

Встановлено, що еспарцет в порівнянні з іншими бобовими травами, найбільше поліпшує родючість ґрунту та його властивості. Вплив еспарцету на підвищення родючості ґрунтів виявляється по перше, в тому, що він збагачує на органічні речовини за рахунок великої маси коренів та післяжнивних решток, які залишаються в ґрунті після збирання трави; по друге, еспарцет значно збагачує ґрунт на азот за рахунок фіксації його з повітря бактеріями, по третє, еспарцет збагачує ґрунт на вапно, фосфор, яке

вбирається кореневою системою з нижніх глибоких шарів, а потім а потім скупчуються у післязливних репнтках і кореневій масі орного шару [52].

Специфічні для еспарцету бактерії мають властивість утворювати бульбочки за розміром і вагою значно більші, ніж ті, що в люцерни і конюшини. Характерною особливістю бульбочкових бактерій еспарцету є їх висока стійкість проти засух. На відміну від інших бобових культур в еспарцету спостерігається енергійне безперервне утворювання бульбочок і кількість їх в середньому на одну рослину припадає 15-30 штук з загальною масою 0,15-0,40г, що становить 300-600 кг/га [65, 49].

1.3 Відношення еспарцету до удобрення

Врожайність, якість культур залежить від багатьох факторів. В технології вирощування найбільш впливовим елементом є удобрення. Дослід з удобренням на посівах еспарцету проведено недостатньо, а одержані дані часто носять суперечливий характер [59, 20, 17, 63, 13].

Дослідженнями [47, 31], встановлено, що еспарцет на відміну від люцерно та інших бобових трав слабо, а в окремих випадках навіть негативно реагує на внесення органічних та мінеральних добрив.

За даними Укр. НДІ рослинництва, селекції і генетики внесення N30 P45 K45 призвело до зниження врожаю еспарцету, а при внесенні фосфорно-калійних (P45 K45) він залишався таким самим як на контролі без добрив [25, 20], відзначає, що еспарцет на відміну від багатьох інших культур у певних ґрунтово-кліматичних умовах забезпечує високі врожаї без внесення добрив. На Сумській дослідній станції вивчали вплив різних доз добрив на врожай еспарцету. При цьому встановлено, що врожай сіна еспарцету в середньому за 5 років на контролі (без гною) становив 21 ц і при внесенні 20-60 т гною на гектар залишився на тому ж самому рівні [52].

У дослідженнях проведених Дрaбівською дослідною станцією рільництва протягом трьох років вивчали вплив гною на врожай еспарцету. В цих дослідях добрива вносили перед зягальною оранкою безпосередньо під

еспарцет. В середньому за три роки при застосуванні 20 т/га тною врожай сіна еспарцету підвищився на 48% [24].

Дослідженнями проведеними на дослідному полі Білоцерківського сільськогосподарського інституту встановлено, що внесення повного мінерального удобрення в нормі 60, 120, 108 кг/га діючої речовини на малогумусних чорноземах правобережного Лісостепу України до збільшення врожайності еспарцету не проводило [32].

Отже дослідження проведенні в різні часи показали слабку дію, а інколи і негативну реакцію еспарцету не тільки на мінеральні, але й на органічні добрива. Слабку реакцію еспарцету на внесення добрив дослідники пояснюють тим, що потужна глибоко проникла коренева система в спроможі застосовувати елементи живлення з важкорозчинних сполук ґрунту і підґрунтя. Крім зазначених особливостей кореневої системи, причинами такої реакції на добрива є те, що їх внесення спричиняє підкислення ґрунту, внаслідок чого створюються несприятливі умови для утворення життєдіяльності бульбочкових бактерій. Очевидною причиною суперечливості є те, що основна маса кореневої системи еспарцету знаходиться далеко за зоною внесення добрив, а дослідження проводились в різних ґрунтово-кліматичних зонах і ґрунтах, які відрізнялися своєю родючістю.

1.4 Агротехнічні основи вирощування

Місце еспарцету у сівозміні.

Посіви еспарцету треба найширше запроваджувати в польових сівозмінах як парозаймаючу культуру переважно з однорічним, одноукісним використанням. Другим місцем посіву еспарцету є кормові сівозміни, де його слід висівати в сумішках з іншими багаторічними травами переважно до 2-3 річного використання. Третім місцем значного поширення посівів еспарцету мають бути схили балок, ярів, незаливні луки, малородючі землі з достатнім вмістом вапна, де посіви еспарцету можна використовувати переважно не менше 5-7 років [60].

Еспарцет у польових сівозмінах доцільно культивувати як парозаймаючу культуру з однорічним одноукісним використанням його посівів. Ця рослина відповідає всім вимогам парозаймаючої культури. При

першому укосі на другому році життя еспарцет дає високий врожай цінного білкового корму; рано (в кінці травня або на початку червня) звільняє поле,

збагачує ґрунт азотом і іншими поживними речовинами, створює сприятливі умови для сходів озимини, хорошого розвитку рослин і формування високого врожаю зерна озимої пшениці, яке має підвищений вміст білку і сирі клейковини. Зерно озимої пшениці, вирощеної по зайнятому еспарцетом

пару, містить 13,4% білка, 26% клейковини, а після кукурудзи на силос – відповідно 13,6 і 22,2% [29].

У прифермських і притаборних кормових сівозмінах еспарцет у чистому вигляді або у сумішках з багаторічними злаковими травами

найвигідніше сіяти на вивідних полях і застосовувати такий комплекс агротехніки, який забезпечив би стійкий урожай трави протягом 4-5 років.

Нарешті, коли еспарцетовий покрив поля стане зрідженим, знизить свою продуктивність, його слід зорати і ввести у сівозміну, а інше, попередньо

очищене від бур'янів і добре оброблене, поле засіяти цією культурою і на декілька років вивести його з сівозміни. У при табірних сівозмінах з

пасовищним використанням культур зеленого конвеєра тривалість використання посівів еспарцету у зв'язку з швидким зрідженням травостою,

яке викликається пасінням худоби, повинна обмежуватись двома роками.

Такий строк слід вважати найкращим і на змитих південних схилах ґрунтозахисних сівозмінах, де внаслідок обмеження запасів ґрунтової вологи

на третій рік трава, як правило, значно знижує врожай.

У виробничих умовах набуває великого значення питання про те, як сіяти багаторічні трави - підпокровним чи безпокровним способом.

В досліджах Харківської селекційно-дослідної станції чистий посів еспарцету при дворічному використанні дав вищий врожай, ніж підпокровний, де покровною культурою був овес. Основною причиною

шкідливого впливу вівса, як покривної культури на врожай сіна еспарцету, є те, що у нього дуже розвивається вегетативна маса, яка висушує ґрунт і пригнічує сходи еспарцету загіненням. Крім того коренева система вівса розміщується глибше в ґрунті, ніж коренева система ярої пшениці та ячменю,

що також шкідливо впливає на розвиток еспарцету. Отже, еспарцет краще підсівати під ячмінь або яру пшеницю [20].

Слід зауважити, що на врожай еспарцету впливає не тільки покривна культура, а й та культура, яка росла на цьому полі в попередньому році.

Добрими попередниками для еспарцету є такі культури, які залишають після себе значні запаси вологи у глибоких шарах ґрунту.

На підставі наведених вище даних можна зробити такі висновки:

в більшості районів України еспарцет у польових сівозмінах дає добрі врожаї при посіві під покрив ярих культур, а також озимих, посіяних по непарових попередниках; найкращими попередниками для еспарцету є ранні ярі хліба – яра пшениця і ячмінь; підсівання еспарцету під покрив вівса дає гірші результати, ніж під ячмінь та яру пшеницю; покривні культури під які підсівають еспарцет, не тільки не дають зниження врожаю, а здебільшого врожай їх трохи підвищується [52].

Особливості обробітку ґрунту під еспарцет

Прийоми обробітку ґрунту під еспарцет та еспарцето-злакові травосумішки повинні бути спрямовані на очищення ґрунту від бур'янів, накопичення якомога більше запасів ґрунтової вологи, створення сприятливих умов для дружніх сходів і хорошому їх розвитку на першому році життя [29].

Для сіви еспарцету і еспарцето-злакових травосумішок у кормових та ґрунтозахисних сівозмінах підготовку ґрунту необхідно починати з лущення стерні на глибину 6-8 см одночасно із збиранням попередньої культури або негайно після збирання. На полях, засмічених азотом і іншими коренепаростковими бур'янами, лущення дає кращий ефект якщо його проводити не дисковими а лемішними знаряддями, при цьому глибину

обробітку слід збільшувати до 10-12 см. якщо поле дуже забур'янене, необхідно провести друге лушення через два-три тижні після першого.

Орати на зяб поле під еснарцет слід плугами з передплужниками на глибину 27-30см. як показали досліди багатьох науково-дослідних закладів, у посушливих степових районах така оранка дає можливість збільшити вологість ґрунту на 1,4-4,5% порівняно із звичайною оранкою. За даними Дубенко С.Ю (1972), поглиблення орного горизонту до 40см сприяє значному підвищенню урожайності трав.

На полях з рівним рельєфом, де немає небезпеки сильного змиву ґрунту, можна застосовувати напівпаровий обробіток зябу. В цьому випадку оранку проводять з одночасним боронуванням, а потім для кращого розпушування ґрунту і вирівнювання ґрунту слідом за оранкою волочать поле ще раз важкими боронами поперек ріллі. Якщо ж ґрунт на час підняття

зябу дуже пересох і рілля виходить бриластою, замість боронування її прикочують кільчастими котками. Навесні після випадання дощів і утворення кірки на поверхні ґрунту її руйнують боронуванням, а при появі сходів бур'янів – поле обробляють культиваторами в агрегаті з боронами.

Такий напівпаровий обробіток зябу не тільки сприяє знищенню бур'янів, а й дає можливість весною на 2-3 дні раніше почати закриття вологи і відразу ж без передпосівної культивації приступити до сівби, завдяки чому зберігається чимало ґрунтової вологи, необхідної для проростання насіння [59].

Правильний вибір способу основного обробітку ґрунту (дернини) має вирішальне значення при докорінному поліпшенні природних кормових угідь і, зокрема, при залуженні схилів. Досльдами, проведеними Г.Д.Радченком, встановлено, що найкращим способом обробітку дернини на південному схилі є безполицева оранка, особливо у тому випадку, коли попередньо була злущена дернина на глибину 10-12см лемішними лушильниками. Непотані результати отримано також при суцільній та посмужній попередній оранці плугом з передплужниками на глибину 25-30см. багаторазове дискування дернини "дочорна" виявилось найменш

ефективним, хоча врожай зеленої маси еспарцето-злакової травосумішки і в цьому разі був втричі вищий, ніж на пасовищі.

Передпосівна підготовка ґрунту в кормових і ґрунтозахисних сівозмінах, як і на звичайних полях, починається з закриття вологи боронуванням важкими боровами в 1-2 сліди. Роботу цю треба поводити по

мірі визрівання ґрунту і протягом одного дня. Запізнення з волочінням або проведення його в розтягнуті строки приводить до втрати великої кількості вологи. При безпокровному посіві і підсіві еспарцету під покрив ранніх

зернових культур в роки з сухою весною на чистих від бур'янів полях з

ґрунтом, який не "запливає" передпосівної культивуації можна не робити, а сіяти відразу ж після боронування зябу. Якщо ж весна відзначається вологістю, а поле забур'янене або ґрунт дуже "заплив", після боронування

обов'язково слід провести передпосівну культивуацію на глибину висівання насіння [15].

Удобрення еспарцету

Потреба рослин у добривах залежить від здібності її кореневої системи засвоювати важкорозчинні сполуки. Еспарцет в цьому відношенні відрізняється від багатьох інших культур.

Дослідженнями Н.С. Давидова [18], було встановлено відсутність ефекту від внесення азотних, фосфорних і калійних добрив під еспарцет. Це пояснили надзвичайно сильною здатністю еспарцету поглинати з ґрунту важкорозчинні фосфорні і калійні сполуки.

Вивчали також порівняльний вплив гною і суперфосфату на врожай еспарцету ті люцерни. В цих дослідах добрива вносили перед зяблевою оранкою безпосередньо під еспарцет і люцерну, які сіяли без покривної культури [53]. І було встановлено, що гній майже зовсім не вплинув на

врожай еспарцету. У той же час врожай люцерни під впливом гною збільшився майже удва рази. Суперфосфат не тільки не дав прибавки врожаю еспарцету, а й навіть знизив його.

В досліді Федоровського М.Т. (1958) вивчався вплив фосфорного і азотно-фосфорного добрива на врожай еспарцету, конюшини і вико-вівсяної сумішки. В цьому досліді добрива вносили під покривну культуру – овес.

Фосфорне і азотно-фосфорне добриво, внесене під покривну культуру, дало помітне зниження врожаю сіна еспарцету. В той же час вплив тих самих добрив на конюшину і вико-вівсяну сумішку був позитивний.

В інших дослідженнях [56], одержано такі результати від внесення різних добрив під трави. В цих дослідіх гній вносили восени перед зяблевою оранкою, а мінеральні добрива – навесні під культивуацію, перед посівом

покривної культури. Гній у кількості 20т/га дав досить значні прибавки врожаю зерна покривної культури, також збільшився врожай сіна конюшини, а на врожай сіна еспарцету вплив гною був дуже малопомітний. На врожай

вівса і конюшини також добре вплинули фосфорні і фосфорнокалійні добрива, щодо еспарцету, то, навпаки ці добрива дали помітне зниження врожаю. Ванно, внесене під покривну культуру перед посівом в кількості 30 т/га дало підвищення врожаю сіна еспарцету.

Деякі дослідники вважають, що еспарцет не реагує на добриво тому, що в нього основна маса дрібних корінців, які здатні вбирати поживні речовини з ґрунту, залігають на значній глибині, куди не попадають поживні речовини, що вносяться з добривами [53]. Причиною зниження врожаю еспарцету від суперфосфату вважають те, що суперфосфат, будучи кислим добривом, підкислює ґрунт, а еспарцет дуже негативно реагує на підвищену кислотність ґрунту.

Дослідженнями Делемінчука Н.І. [19], встановлено, що при удобренні еспарцету суперфосфатом пригнічується розвиток бульбочкових бактерій, внаслідок чого погіршується живлення рослин азотом. А також причиною слабого впливу суперфосфату і гною на еспарцет визнають те, що він потребує насамперед азотних добрив, бо в нього бульбочки утворюються пізніше, ніж в інших трав, і що при одночасному внесенні азотних та фосфорних добрив еспарцет позитивно реагує і на суперфосфат [27].

Щодо питання про шкідливий вплив суперфосфату на розвиток бульбочкових бактерій, - про це твердять деякі дослідники - то по суті ця концепція мало ймовірна з таких мотивів.

Бульбочкові бактерії бобових належать до одного виду. Тому мало ймовірно, щоб організми, які належать до одного й того ж виду, в симбіозі з конюшиною й люцерною позитивно реагували на внесення суперфосфату, а з еспарцетом - різко негативно. Суперфосфат вносили скрізь врозкид під передпосівну культивуацію, а тому все добриво знаходилося у поверхневому шарі ґрунту. Отже, залишається зовсім незрозумілим питання, яким чином суперфосфат може вплинути на розвиток бульбочок на коренях еспарцету на ділянках, удобрених суперфосфатом, можна пояснити тим, що суперфосфат різко впливав на ріст і розвиток покривної культури. На удобрених ділянках вегетативна маса покривної культури розвивалась сильніше ніж на не удобрених, ґрунт на цих ділянках був сухіший, еспарцет під покривом розвивався гірше, слабше реагував на подразнення бульбочкових бактерій і тому давав менше бульбочок, ніж на не удобрених ділянках. Отже, причини гіршого росту еспарцету і слабшого розвитку бульбочок на його корінцях на удобрених ділянках - одні і ті самі - це гірші умови для росту еспарцету внаслідок чуйнішого росту покривної культури [15].

У дослідках Пилипця Г.В. [52], одержано результати, які дозволяють зробити такі висновки:

- а) суперфосфат не дав жодної прибавки врожаю по обох досліджуваних видах як при внесенні добрива на глибину 15-25 см, так і при глибокому внесенні на 60-90 см;
- б) незважаючи на те, що в досліді були взяті досить високі дози суперфосфату, які відповідають P_2O_5 150 кг/га, в жодному випадку не було помітно шкідливого впливу суперфосфату і зниження від нього врожаю еспарцету.

в) гній дає помітні приростки врожаю еспарцету. Однак загортання гною на глибину 60-90 см не тільки не підвищило його ефективність, а навпаки знизило її проти звичайного внесення гною на глибину 15-25 см.

г) в усіх без винятку випадках посів еспарцету на глибоко розпучених ділянках дає значне підвищення врожайності в порівнянні з обробітком ґрунту на звичайну глибину;

д) отже, якщо при такому рівні врожаю на еспарцет мало впливає таке сильне і всебічно діюче добриво як гній, а на суперфосфат еспарцет зовсім не реагує, то це свідчить лише про дуже важливу особливість цієї культури – діставати і вбирати потрібні поживні речовини, де їх не можуть узяти інші сільськогосподарські культури.

У зв'язку з суперечливістю даних щодо реакції еспарцету на добрива останні під чисті його посіви не вносять (на багатих гумусом ґрунтах) або застосовують у невеликих нормах (N30 P30-45 K30-45) після збирання покривної культури. На змитих бідних на гумус ґрунтах при сівбі еспарцету у сумішці з чинними бобовими й злаковими травами дають повне добриво або фосфорно-калійні.

Великий ефект дає обробка насіння еспарцету нітрагіном перед посівом. В досліді М.М.Буцєроги [10], на фоні внесення РК і гною дія нітрагіну була висока, ніж на не удобреній ділянці, а на фоні нітрагіну більш ефективним було внесення добрив.

Непогані результати дає замочування насіння еспарцету перед посівом невеликою кількістю розчину молібдену, бора і марганцю у воді. Молібден підвищує врожай загальної маси, а бор і марганець – врожай насіння.

У досліді рослини еспарцету із насіння, обробленого розчином молібдену, розвивались краще, мали на коренях більше бульбочок. [14]. Ще більша кількість бульбочок спостерігалась при внесенні з насінням молібдену і нітрагіну. Молібден підвищив врожайність і покращив якість сіна.

Таким чином, обробка насіння нітрагіном і молібденом дозволяє одержати високі врожаї еспарцету з підвищеним вмістом протеїну на вилугуваних чорноземах північного Ліссестепу.

На підставі наведених даних можна зробити висновок, що еспарцет, на відміну від конюшини, люцерни і інших культур, має високу здатність засвоювати важкорозчинні поживні речовини, що є в ґрунті, і слабо реагує на добрива. Через те в звичайних посівах еспарцету не доцільно безпосередньо удобрювати еспарцет, а краще вносити добрива під інші культури сівозміни.

Підготовка насіння і сівба

Як свідчить багатолітня практика, обов'язковою умовою одержання дружних сходів, хорошого розвитку і високої врожайності еспарцету є старанна підготовка посівного матеріалу. Якщо насіння погане, то навіть при відмінній підготовці ґрунту і високому рівні посівних робіт сходи еспарцету з'являються на дружно, бувають зрідженими, слабенькими, нездатними успішно протистояти бур'янам і несприятливим умовам життя. Внаслідок цього травостій, як правило, сильно заростає бур'янами і дає низькій урожай зеленої маси і сіна [11]. На кожну партію насіння потрібно мати відповідні документи про їх сортову належність і посівні кондиції (таблиця 1.3).

Показники якості насіння еспарцету

Вид еспарцету	Клас	Кількість насіння			Схожість не менше, %
		Основної культури, %	Інших культурних рослин, %	Бур'янів, шт./кг	
Виколистний (посівний)	1	99	0,1	20	85,0
	2	97	0,5	100	80,0
	3	95	1,0	500	65,0

У визначенні якості насіння важливе значення має такий показник, як енергія проростання, бо від енергії проростання залежить дружність сходів і польова схожість.

При низькій енергії проростання схожість насіння в полі теж затримується, воно не встигає прорости до того часу, поки ґрунт ще досить вологий.

Насіння повинно бути також добре вицвоненим, мати абсолютну вагу, чистим від насіння бур'янів, особливо від такого злісного як родовик (*Ruthenium sanquisorba*).

При ранніх сходах коріння еспарцету росте в глибину швидше ніж коріння покривної культури, порівняно швидко досягає

глибоких шарів ґрунту, куди коріння покривної культури взагалі не доходить. В цих умовах рослини еспарцету при підпокривному посіві добре закріплюються і не бояться посухи.

Коли ж сходи еспарцету затримуються і коренева система покривної культури розвивається в глибину швидше, ніж еспарцету тоді еспарцет пригнічується покривними рослинами і зріджується.

Одним із способів прискорення схожості еспарцету є передпосівне замочування насіння [52]. Для цього його наеипають у діжки і заливають водою (температура 15-160С), де витримують протягом доби. Потім насіння

розгортають тонким шаром на асфальтовому майданчику і, часто перелопачуючи його, сушать за дві доби. На ділянці, засіяній замоченим насінням, сходи з'явилися на два дні раніше, а травостій був значно густішим, ніж при сівбі сухим насінням.

Позитивно впливає на врожай еспарцету нітрагінізація насіння тобто передпосівне оброблення їх препаратом нітрагіном, який являє собою пастеризований ґрунт насичений чистою культурою бульбосчкових бактерій [12].

Обробляти нітрагіном насіння треба вдень сівби і це дає значне підвищення врожаю сіна еспарцету.

Своїми біологічними особливостями еспарцет щодо строків посіву належить до ранніх ярих культур: його насіння починає проростати при

невисокій температурі; насіння при проростанні потребує великої кількості вологи; сходки еспарцету переносять короткочасні весняні приморозки.

У виробничій практиці тепер застосовуються такі строки і способи посіву еспарцету :

- ранній весняний посів під покрив ранніх ярих хлібів – ярої пшениці . ячменю;
- ранній весняний посів під покрив озимини;
- ранній весняний безпокривний посів;
- літній безпокривний посів по чорних парах;
- літній післяжнивний посів після культур, урожай яких рано збирається з поля;
- літній посів під покрив проса.

Еспарцет під ранні ярі хліба треба сіяти одночасно з посівом останніх , тобто в перші дні весняних польових робіт. Тепер застосовується кілька способів посіву багаторічних трав під покрив ярих. Найкращий з них це одночасна сівка трав і покривної культури. Вона досягається за допомогою спеціальної комбінованої сівалки, яка одночасно висіває насіння трав і покривної культури. Перевага цього способу полягає в тому, що сівка проводиться у ті строки, коли сіють ранні ярі хліба; трави сіють окремими рядками посередині міжрядь покривної культури; трави можна сіяти на ту глибину, яка для них є найкращою.

Еспарцет у чистому вигляді і в сумішках з іншими бобовими та злаковими травами можна також сіяти окремою сівалкою впоперек посіву покривної культури. Проте цей спосіб може дати добрі результати тільки тоді , коли сівка буде проведена в ранні строки, одночасно з посівом покривної культури.

Під озимину при непарових попередниках, яка порівняно добре розкущилась і вкоренилась, а ґрунт за осінньо-зимовий період ущільнився, еспарцет краще підсівати дисковою сівалкою впоперек рядків озимини. Після посіву необхідно провести боронування легкими або середніми боронами.

Підсів треба проводити найраніше, як тільки буде можливість працювати в полі.

Ранній весняний безпокритий посів у звичайних польових умовах проводити недоцільно, бо в перший рік життя еспарцет росте слабо і доброго врожаю не дає, а також він дуже забур'янюється.

Літній безпокритий посів еспарцету може широко застосовуватись з метою прискореного розмноження насіння. Літні посіви проводять свіжо зібраним насінням і вже на другий рік дають високий врожай сіна і насіння.

Літні посіви, проведені у липні, дають найвищі врожаї сіна з першого укосу першого року користування.

Отже, чистий безпокритий посів еспарцету краще проводити влітку після старанного очищення поля від бур'янів [24].

Післяжнивний посів треба проводити негайно після збирання попередньої культури. У лісостеповій смузі закінчити його не пізніше першого серпня, а в степовій до 10-15 серпня. Пізні посіви – незимостійкі і гинуть під час перезимівлі. Своєчасний післяжнивний посів еспарцету в досить вологий ґрунт дає не гірші результати ніж весняний. (Білоножка І.І. 1962).

Вагова норма висіву еспарцету залежить від сорту, ваги 1000 насінин, їх схожості і господарської придатності, а також від ґрунтово-кліматичних умов, якості підготовки ґрунту, часу і способу сівби. Дослідженнями встановлено, що оптимальна норма висіву насіння виколистого еспарцету при вирощуванні його на сіно як при безпокритому, так і при покритому посівах буде в межах 75-80 кг схожого насіння на 1 га [12]. Щоб визначити вагову норму висіву, необхідно вагу 1000 насінин в г. помножити на задану числову норму висіву (в млн. шт.) на 1га. Для обчислення фактичної норми висіву необхідно перш за все визначити господарську придатність насіння по формулі:

$$X = A * B / 100, \text{ де}$$

X - господарська придатність насіння, %

A – чистота насіння, %
 B – схожість, %
 Знаючи господарську придатність, фактичну норму висіву насіння

можна визначити, помноживши вагову норму висіву на 100 і розділивши на господарську придатність насіння.

Насіння еспарцету незначне розмірами і має порівняно невелику кількість поживних речовин, потрібних рослинам для проростання і початкового росту доки, поки вона зможе забезпечити себе елементами живлення за допомогою листя і кореневої системи, крім того, еспарцет при проростанні насіння виносить сім'ядолі на поверхню, що зв'язане з перемаганням досить великого опору ґрунту. Все це значною мірою обумовлює глибину загортання насіння еспарцету при посіві [60].

На важких глинистих ґрунтах, які під впливом опадів можуть дуже запливати і ущільнюватись. Насіння треба загортати неглибоко, не більше як на 3-4 см, а на середніх і легких – не більше як на 4-5 см, глибину загортання насіння, більшу від 5-ти см (до 6-7 см), можна допускати лише на легких ґрунтах при літніх посівах, коли ґрунт на поверхні пересихає. Глибину загортання насіння можна встановлювати відповідним регулюванням сівалки і передпосівним обробіткою ґрунту. Слідом за сівалкою (краще в одному агрегаті) треба обов'язково пускати посівні борони (райборінки), які добре вирівнюють поверхню ґрунту і одночасно знищують грудочки (Бойко.Л.Е.1972).

Після посіву здебільшого буває доцільно провести коткування ґрунту гладенькими або рубчастими котками. Коткування добре впливає на підвищення вологості ґрунту на тій глибині на яку загортається насіння, і сприяє кращому його проростанню. На важких ґрунтах, які дуже запливають від дощів, через 2-3 дні після коткування, коли насіння почне кільчитись, поле доцільно обробити райборінками, щоб запобігти утворенню кірки.

Догляд за посівами

Після посіву еспарцету з покривною культурою як у чистому вигляді, так і особливо у сумішках з багаторічними злаковими травами та конюшиною і люцерною, треба стежити, щоб на поверхні після дощу не утворилася кірка. Якщо великий дощ випав на другий або на третій день після посіву, то відразу ж, як тільки протряхне ґрунт не допускаючи утворення кірки, можна провести боронування легкою бороною впоперек рядків. В цей час насіння еспарцету ще не проростає, і боронування його не пошкодить. Але коли проростання почалось і сім'ядолі досягають поверхні ґрунту, боронувати не слід, бо це може значно пошкодити сходи. [57].

Знищити кірку на початку з'явлень сходів трав можна також за допомогою рубчастого котка. Але обробіток рубчастим котком дає добрі результати лише тоді, коли проводити його своєчасно, тобто відразу, як тільки протряхне ґрунт і не прилипатиме до котка. Рубці котка руйнують кірку, яка починає утворюється на поверхні.

Після збирання покривної культури не допускати, щоб на полі, де посіяний еспарцет, довго стояли копи. При збиранні покривних культур комбайнами солому треба негайно прибирати з поля і скиртувати. Якщо еспарцет пробуде під снопами або під соломою навіть 5-7 днів то він зовсім загине [24].

Часто з тих чи інших причин посіви еспарцету після збирання покривної культури виходять зріджені. В таких випадках слід підсівати еспарцет свіже зібраним насінням підсівання слід провести якнайраніше, відразу після збирання покривної культури, і закінчити цю роботу не пізніше 1-го серпня. Норму висіву встановлювати щоразу залежно від ступеня зрідження трав.

Якщо еспарцет зріджений рівномірно по всьому полю то підсів можна провести звичайною зерновою дисковою сівалкою, пускаючи її впоперек рядків трав, посіяних навесні. Коли ж еспарцет зріджений невеликими плямами то доцільніше підсіяти його врозкид руками, збільшивши норму

висіву, а після цього обробити культиватором і бороною, щоб добре загорнути насіння [59].

При підпокривному посіві еспарцету під рання ярі або озимі хліба ґрунт за літо, осінь і зиму запливає і ущільнюється. Якщо траву навесні другого року життя не обробити то на поверхні ґрунту утворюється груба кірка, а часто навіть досить глибокі тріщини, через які ґрунт швидко висихає.

Насіння бур'янів, які бувають у травостої підпокривної культури, осипається на поверхні ґрунту і засмічує його; крім того, деякі бур'яни після збирання покривної культури добре розвиваються, досягають і своїм насінням також

дуже засмічують ґрунт. При збиранні покривних культур (особливо комбайнами) залишається стерня, яка зберігається на полі до наступного року і під час косіння багаторічних трав попадає в сіно. В зв'язку з тим, що на такій стерні розвивається багато різних грибків, ці рештки, попадаючи з сіном у корм можуть викликати дуже небезпечне захворювання худоби [52].

Щоб запобігти всім цим несприятливим моментам, треба рано навесні розпушувати ґрунт на посівах багаторічних трав.

Весняне розпушування посівів еспарцету треба проводити у ранні і стислі строки, як тільки ґрунт протряхне і добре піддається обробітку робочими органами знарядь.

Строки і висота скошування

Дослідами Рабиновича В.М. [52], встановлено, що найінтенсивніше нагромадження укісної маси в еспарцеті відбувається в період від початку бутонізації до початку цвітіння рослини. За цей час приріст стебел досягає у різних сортів від 30 до 50 см, що становить понад 60% загальної висоти травостою. Пізніше, тобто в період від початку цвітіння до його закінчення, ріст рослин, а разом з ним і накопичення врожаю різко падають.

Треба мати на увазі, що відразу після цвітіння стебла еспарцету дуже грубішають, у них значно зменшується кількість перетравного білка та безазотистих екстрактивних речовин і збільшується кількість неперетравної клітковини. Крім того, після цвітіння еспарцету листя починає сохнути і

осипатись. Тому при збиранні під кінець цвітіння бувають дуже великі втрати, внаслідок чого знижується врожай сіна і погіршується його якість.

Проте проводити масове збирання врожаю еспарцету на сіно до цвітіння теж недоцільно, бо в такому разі буде значний недобір врожаю сухої маси й основних поживних речовин.

Щоб не допустити втрат врожаю сіна, треба починати збирання на початку цвітіння, проводити його в стислі строки, з тим, щоб закінчити не пізніше як у фазі середини цвітіння [59].

При згрібанні сіна у валки і складанні його в копички треба стежити, щоб не осипалися лляточки і суцвіття еспарцету, які є найціннішою частиною. Ці роботи потрібно виконувати тоді, коли листя ще не пересохло. Як тільки сіно в копичках висохне, негайно його заскиртувати. Скиртувати сіно еспарцету можна тільки тоді, коли вологість його становитиме не більше 15-17% до абсолютної сухої ваги. Сухим еспарцетне сіно можна вважати тоді, коли стебла в руках легко ламається.

Урожай зеленої маси, а також вихід сіна, сінажу і вітамінного трав'яного борошна, які з неї виготовляються, набагато залежать від строків скошування еспарцету. Дослідами Мартинова І.А. [43] встановлено, що найінтенсивніше нагромадження укісної маси в еспарцеті відбувається в період від початку бутонізації до початку цвітіння рослини. За цей час приріст стебел досягає у різних сортів від 30 до 50 см, що становить понад 60% загальної висоти травостою. Пізніше, тобто в період від початку цвітіння до його закінчення, ріст рослин, а разом з ним і накопичення врожаю різко падають.

Визначаючи строки збирання еспарцету, необхідно прагнути до того, щоб не тільки одержати високий врожай, а й зібрати з одиниці площі як найбільшу кількість поживних речовин і в першу чергу протеїну. Про зміни в хімічному складі сіна еспарцету, в залежності від фази розвитку рослин, можна судити по результатам досліджень колишнього українського філіалу Всесоюзного інституту кормів імені В.Р.Вільямса [59].

Було встановлено, що в період від початку бутонізації до фази повного цвітіння рослин, тобто протягом однієї декади, вміст сирого протеїну зменшився на 7,2%, а клітковини збільшився на 5,9%.

При збиранні еспарцету у фазі повного цвітіння урожай кормів буває вищим, ніж при скошуванні у фазі бутонізації або на початку цвітіння. Однак збір кормових одиниць і перетравного протеїну у пізніші строки збирання завжди буває меншим. Так за даними [15] урожай сіна еспарцету при збиранні у фазі бутонізації дорівнював 29 ц/га, на початку цвітіння – 32,1 і при повному цвітінні – 37 ц/га. Збирання ж кормових одиниць у ці строки відповідно становили 18,9, 16,7 і 15,2 ц/га, а перетравного протеїну – 3,62; 2,92 і 2,87 ц/га. Слід пам'ятати, що перетравність еспарцетового сіна буває тим вища чим раніше воно скошене.

Зниження вмісту протеїну і інших поживних речовин у пізніші фази розвитку еспарцету пов'язане не лише з старінням рослин але й з досить значним зменшенням питомої ваги в усіх частині найбільш цінної і поживної її частини – листків. Дослідами М.І.Паніна [18] в посушливих умовах Ставропольського краю встановлено, що в усіх сортів еспарцету, які вивчались, максимальна площа листя припадає на період бутонізації і початку цвітіння рослин, складаючи 47-69 тис. м²/га. На час масового цвітіння листові поверхні зменшилась до 35-48 тис. м²/га, або на 25,5-30%. Це пояснюється тим, що на початку цвітіння еспарцету спостерігається спершу поступове а потім все інтенсивніше пожовтіння, усихання і опадання нижніх листків на стеблі. Втрата ж листків призводить до різкого зниження якості корму.

З урахуванням цього збирання еспарцету найкраще розпочинати на початку цвітіння і проводити в стислі строки. Скошування еспарцету в фазі бутонізації, тобто під час найінтенсивнішого приросту надземних частин рослин, призводить до недобору врожаю, а збирання в кінці цвітіння, коли стебла досягають максимальної височини, але втрачають при цьому нижні

листки, спричинює зменшення збору кормових одиниць а також протеїну і інших поживних речовин [29].

Дуже важливе значення в справі підвищення врожайності еспарцету має також і висота його скошування. При високому зрізі спостерігається досить значна втрата зеленої маси, а при надто низькому – гіршають умови пагоноутворення, в результаті чого знижується врожай отави. Тому перше скошування слід проводити на висоті 6см від поверхні ґрунту, а друге – на більш високому зрізі (8-10см). при такій височині стерні в рослинах лишається більше запасних та пластичних речовин, інтенсивніше йде процес утворення бруньок і пагінців на кореневій шийці, краще затримується сніг на полі, що підвищує стійкість еспарцету проти суворих умов зимівлі та сприяє дружньому відростанню його весною наступного року [47].

1.5 Актуальність та обґрунтування досліджень

За останні роки кардинально змінилась ситуація щодо прибутковості тваринництва. Високорентабельним є молочне та м'ясоє виробництво, за умов високої продуктивності сільськогосподарських тварин. У свою чергу подальший розвиток та продуктивність тваринництва залежить від стабільності кормової бази, підтвердженням тому слугує доля витрат на корми в загальній структурі виробничих витрат, в середньому по тваринництву вони становлять 55-65%. Саме тому виробництво достатньої кількості високопоживних збалансованих кормів з низькою собівартістю одиниці продукції є однією з передумов успішного розвитку тваринництва. Однією з причин такого стану є недостатня кількість високопродуктивних сіяних багаторічних бобових трав.

На основі вищезгаданого слід зазначити, що еспарцет є цінною і перспективною культурою. Висока врожайність, невибагливість до умов вирощування вказує на те, що культура є значним резервом зміцнення кормової бази і вирішення проблеми білку, а тому зумовлює необхідність подолання всіх перешкод до широкого її впровадження. Недостатня

НУБІП УКРАЇНИ
 обізнаність спеціалістів, про господарську, кормову цінність, слабка наукова інформація про технологію її вирощування — вагомі причини того що культура впроваджується повільно, а її посіви займають незначні площі.

Все це говорить про те, що питання пов'язані з вивченням культури в цілому та окремих елементів технологій її вирощування є актуальними і вимагають подальшого глибокого вивчення.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика місця і умов проведення досліджень

2.1.1 Ґрунтові умови

Дослідження по темі : ” Агротехнічні основи формування високих врожаїв еспарцету посівного в умовах Правобережного Лісостепу України. “ проводились у стаціонарному досліді кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології в умовах Агрономічної дослідної станції Національного Університету Біоресурсів і Природокористування Ураїни.

Територія АДС знаходиться в правобережній частині Лісостепу України. Рельєф місцевості рівнинний. Ґрунтові води залягають на глибині 2-4 метри. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий, мало гумусний, крупнопилуватий, середньо суглинковий за гранулометричним складом.

Даний ґрунт характеризується наступними агрохімічними властивостями.

Таблиця 2.1
Агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля, АДС НУБІП

Глибина взяття зразка, см	Вміст гумусу, %	РН Сольової витяжки	Кількість карбонатів, %	Ємність поглинання, мг-екв/100г ґрунту
0-10	4,53	6,8	-	31,9
35-45	4,38	7,3	1,66	32,0
70-80	1,36	7,3	9,20	19,1
130-140	0,86	7,3	10,5	15,0
230-240	-	7,3	9,70	10,4

Характеристика морфологічних ознак чорноземів

Нр 0-51см, сухий, темно-сірий, легкосуглинковий, зернисто-грудкуватой структури в орному і зернистої в підорному шарі. Карбонатна пліснява відсутня. Перехід до наступного горизонту поступовий.

НУБІП України
 НР 51-110см, темнувато-сірий, легкосуглинковий, грудкувато-зернистої структури. Місцями присутня карбонатна пліснява. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Ph 110-180см, сухий, пухкий, брудно-пального кольору, грудкуватої структури. Присутня карбонатна пліснява. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Р 180-210см, карбонатний лес пального кольору.

Таблиця 2.2

Водно-фізичні властивості чорнозему типового малогумусного

(за даними АДС НУБІП)

Глибина горизонту, см	Щільність, г/см ³	Загальна щільність, %	Максимальна молекулярна вологоємність, %	Вологість в'янення, %	Польова вологоємність, %	Повна вологоємність, %
5-25	1,25	52	13,6	10,8	28,2	41,6
25-45	1,16	55	13,2	10,7	27,3	47,4
80-100	1,27	52	12,3	9,8	25,6	41,0
135-155	1,20	54	-	-	21,5	45,0
185-205	1,20	56	12,0	9,6	14,6	48,3
230-250	1,55	42	-	-	22,1	27,1

Таблиця 2.3

Механічний склад чорнозему типового малогумусного на дослідній ділянці (За даними АДС НУБІП)

Грунт	Глибина відбору зразка, см	Розмір частинок, мм та їх вміст, %					
		Від 0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	До 0,0001
Чорнозем типовий гумусний	30	2,04	8,02	57,4	3,32	5,94	18,8

Виходячи з даних таблиць видно, що ґрунтова відмінність чорнозему типового мало гумусного легкосуглинкового є типовою для зони правобережного Лісостепу і є придатною для використання під агрономічні дослідження. На обраній ділянці внаслідок природної та антропогенної діяльності прослідковується незначна ґрунтова строкатість по вмісту в ґрунті рухомих та обмінних форм елементів живлення. Для зниження ґрунтової строкатості за один рік до закладки дослідів провели вирівнюючий посів однорічних трав на зелену масу.

2.1.2 Метеорологічні умови у роки проведення досліджень

Формування врожаю кормових культур та його якості залежать від метеорологічних факторів, насамперед, світла, тепла і вологи.

При оцінці кліматичних ресурсів необхідно враховувати інтенсивність сонячної радіації. Вважається, що в середньому 75% сонячної радіації, яка падає на листя, вбирається ним, 25 відбивається і проходить через нього. Більша частина увібраної енергії витрачається на випаровування води.

Досить складний за погодними умовами 2014 рік переконливо показав, що одержувати високі врожаї можна лише при високому агротехнічному рівні з урахуванням особливостей погоди поточного року.

Вплив температурних умов вегетаційного періоду був досить неоднорідний, так як відмічалися значні відхилення середньомісячних температур повітря від середньобогаторічних показників (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Середньомісячна температура повітря, °С АДС НУБІП, 2015 рік

		МІСЯЦІ									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Температура повітря, °С (середньомісячна)	фактична	-0,8	-2,3	2,2	10,8	12,2	16,8	23,7	20,1	13,4	8,2
	норма	-6,9	-4,9	0,2	8,4	15,3	18,5	18,5	18,9	14,3	7,8
	відхилення	6,1	2,6	2,0	2,4	-3,1	1,7	-5,2	1,2	0,9	0,4

Перехід середньодобової температури повітря через 0°C відбувся у другій декаді березня, а через $+5^{\circ}\text{C}$ – у першій декаді квітня, що сприяло відновленню вегетації більшості кормових культур. У другій декаді квітня середньодобова температура повітря перейшла через $+10^{\circ}\text{C}$, що явилось початком періоду активної вегетації сільськогосподарських культур.

Підвищений фон температур у березні і квітні 2001 року (особливо у третій декаді) в порівнянні з багаторічними показниками (відхилення становили відповідно $+2,0$ і $+2,4^{\circ}\text{C}$) та достатньою кількістю опадів, (табл.2.5) стимулював інтенсивне надходження поживних речовин та відростання зеленої маси в цей період.

Таблиця 2.5

Опади, мм. АДС НУБІП, 2015 рік

Місяць	МІСЯЦІ										Σ (IV-X)	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
декади	1	16,6	31,9	29,2	0,3	9,2	88,6	10,00	32,9	6,6		
	2	0,3	5,0	31,7	20,0	14,6	36,8	8,4	00	2,7	00	
	3											
Сума за місяць	ф	15,0	16,8	21,0	29,4	12,1	25,1	16,2	18,1	7,9	12,5	
за місяць	н	40,0	37,0	32,0	46,0	48,0	64,0	83,0	57,0	34,0	34,0	398
	±	-8,1	16,6	49,9	3,7	-12,1	86,5	48,4	-32,9	9,5	-14,9	152,7

Особливі ускладнення для вегетуючих культур виникли у травні. Відхилення від багаторічних показників складало $-3,1$ °C з пониженням середньодобової температури в окремі дні другої декади травня до $+7,5 + 8$

°C. На поверхні ґрунту і в повітрі спостерігались заморозки. Понижений фон температур та недостатня кількість опадів (75% від норми) досить негативно вплинули на приріст зеленої маси та якість урожаю.

Не менш складним за температурними умовами та режимом зволоження був літній період вегетації. Досить прохолодним та вологим видався червень. Середньомісячна температура повітря, складала $16,8$ °C, що

на $1,7$ °C нижча норми. В першій декаді червня вона опускалась до $+9 + 10$ °C (середньодобова температура). Сума опадів у червні досягла $150,5$ мм, що на $86,6$ мм більше від середньобагаторічних показників. Більша частина їх

випала у першій та другій декадах червня і складала $125,4$ мм. Умови прохолодного і досить вологого червня не сприяли інтенсивному відростанню зеленої маси і негативно вплинули на якість зеленого корму.

У липні і серпні утримувалась досить жарка і суха погода.

Середньомісячна температура повітря у липні на $5,2$ °C перевищувала норму і складала $23,7$ °C, а в серпні – на $1,2$ °C ($20,1$ °C). Проте, середньодобова температура у другій і третій декадах липня та в першій декаді серпня часто досягала $25-27$ °C, а денні температури повітря складали $35-38$ °C.

У липні – серпні випало лише $52,7$ мм опадів (38 % від середньобагаторічних показників). Розподілились вони досить нерівномірно.

Основна їх кількість ($34,6$ мм) випала у липні. Перша і друга декада серпня були взагалі бездошовими (0 мм) і лише у третій декаді випало $18,1$ мм.

Осінній період вегетації характеризувався теплою погодою.

Середньомісячні температури вересня і жовтня були близькими до норми і складали у вересні $13,4$ (з відхиленням від норми – $0,9$ °C), а в жовтні $8,2$ °C

(з відхиленням від середньобагаторічних показників $+0,4$ °C). Кількість опадів в осінній період вегетації (вересень – жовтень) була нижча за норму і

розподілилися нерівномірно. Більша частина їх випала у першій декаді вересня (32,9) і третій декаді жовтня (12,5 мм). Особливо сухими була друга декада вересня (2,7 мм), перша і друга декада жовтня – відповідно 6,6 і 00 мм. Недостатня кількість опадів в цей період значно пригнічувала розвиток кормових культур.

В цілому ж за температурними умовами вегетаційний період 2001 року характеризувався як рік повністю забезпечений тепловими ресурсами, проте в окремі досить тривалі періоди з несприятливими для фізіологічних процесів баластними температурами (температури вищі оптимальних).

До початку відновлення вегетації кількість опадів за січень – березень складала 167,4 мм, що створило нормальні умови для накопичення достатніх запасів вологи в активному шарі. Весна та початок літа (квітень – червень) характеризувались великою кількістю опадів (236,1 мм), що повністю забезпечило оптимальний рівень зволоження ґрунту, а в деякі періоди призвело до значного перезволоження.

Досить складними з точки зору вологозабезпечення залишалися літні місяці (липень-серпень) із сумою опадів 57,2 мм. Вологість ґрунту в цей період була близькою до вологості в'янення, що не сприяло активному розвитку кормових культур.

Такі агрометеорологічні умови 2015 року виявились не досить сприятливими для росту та розвитку с.-г. культур в тому числі і формування кількості і особливо якості врожаю.

Агреокліматичні умови 2015 року

кладний за погодними умовами 2015 рік переконливо показав, що одержувати високі врожаї можна лише при вирощуванні сільськогосподарських культур на високому агротехнічному рівні з урахуванням особливостей погоди і клімату.

Температурні умови 2015 року досить відрізняються від середньобаторічних показників (таблиця 2.6).

Таблиця 2.6
Температура повітря, АДС НУБіП, 2015 р.

Декади	Місяці									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	-7,2	5,0	4,0	5,4	15,2	14,7	21,6	20,9	17,4	
2	-5,3	3,4	4,6	11,5	13,2	18,3	23,5	19,5	11,7	
3	1,8	1,7	5,8	11,9	15,7	19,1	20,4	18,4	11,1	
Середньомісячна температура, °С	3,4	3,4	4,8	9,6	15,3	17,4	21,7	19,6	13,4	
Норма	-6,9	-4,9	0,2	8,4	15,3	18,5	19,6	18,9	14,3	7,8
Відхилення	+3,	+8,	+4,2	+1,2	0,0	-1,1	+2,1	+0,7	-0,9	

Середня температура у березні—квітні була вищою за норму на 4,2-1,20С. Стійкий перехід температури повітря через 00С відбувався у першій декаді березня, а через +50С—у третій декаді березня, що стимулювало надходження поживних речовин, рані строки відновлення вегетації та інтенсивні ростові процеси. Проте малосніжна зима, та кількість опадів у березні—квітні на 18,4-34,5 мм менше за норму, негативно вплинули на формування запасів продуктивної вологи в активному шарі ґрунту на початок весняних польових робіт (таблиця 2.7).

Опади, мм. АДС НУБіП, 2015 рік Таблиця 2.7

Декади	Місяці										сума за період вегетації
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	4,5	3,6	4,3	12,4	11,1	107,9	0	3,5	7,7		
2	0	12	0	1,5	12,6	27,5	34	38,1	38,2		
3	3,2	23,2	0	4,5	10,8	28,5	7,4	0	30,0		
Середньо-місячна температура, 0С	7,7	38,8	4,3	18,4	34,5	163,4	41,4	41,6	75,9		
Норма	40	37	32	46	48	64	83	57	34	34	569
Відхилення	-32,3	-1,8	-27,7	-27,6	-13,5	99,4	-41,6	-15,4	+41,9		

Повернення холодів наприкінці весни та початку літа, з відхиленням середньомісячної температури повітря від багаторічних показників $-1,1-1,20^{\circ}\text{C}$ та кількість опадів, що перевищила місячну норму у 2,3 рази (163,4 мм) негативно вплинули на формування кількості і особливо якості зеленої маси кормових культур. У липні і серпні негативний вплив погодних умов на с.-г. культури підсилюється досить високим температурним фоном і малою кількістю опадів. Середньомісячна температура повітря була вищою за норму на $+2,10^{\circ}\text{C}$ у липні ($21,70^{\circ}\text{C}$) та $0,7$ у серпні ($19,60^{\circ}\text{C}$). Максимальні температури в окремі дні склали $30-35^{\circ}\text{C}$. Вдвічі меншою за норму була кількість опадів у липні (41,4 мм) і на 15,4 мм менша за норму у серпні (41,6 мм).

Осінній період вегетації характеризувався прохолодною і досить вологою погодою. Середня місячна температура вересня була нижчою за

норму на 0,90С (13,40С), опадів випало 75,9 мм що в 2,3 рази перевищувало норму.

В цілому, рік був не досить сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур і лише високі технології вирощування з урахуванням конкретних погодних умов дали можливість досягти поставленої мети.

2.1.3 Агротехнічні умови у досліді

Дослід закладений в 2014 році на ділянці з чорноземом типовим мало гумусним, який є характерним для зони правобережного Лісостепу України. Попередником еспарцету була вико-вівсяна сумішка (післяжнивний посів). Використовувалися добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату та хлористого калію. Фосфорні та калійні добрива вносили восени, азотні весною.

Після збирання попередника провели лущення стерні на глибину 6-8 см Т-150К+ЛДГ-10.

Основний обробіток провели плугами з передплужниками на глибину 27-30 см з одночасним боронуванням Т-150К+ПЛН-5-35+2БЗТС-1.

Восени після випадання дощів та утворення кірки на поверхні ґрунту її руйнували боронуванням.

Передпосівну підготовку ґрунту починали з закриття вологи боронуванням важкими боронами в один – два сліди.

В день сівби виконали передпосівну культивуацію на глибину заортання насіння агрегатом ДТ-75М+2ЖПС4+8БЗТС-1. Передпосівна культивуація направлена на формування пухкого посівного шару ґрунту, який би сприяв виконанню якісної сівби. Після передпосівної культивуації провели розмітку та розбивку користуючись попередньо складеним планом розміщення варіантів.

Посів безпокритий, проводили зернотрав'яною сівалкою СЗ-3,6 на глибину 3-4 см. Норма висіву становила 80-100 кг./га. Спосіб висіву – звичайний рядковий.

2.2 Програма та методика проведення досліджень

Враховуючи вищесказане на протязі 2014-2015 рр. в умовах АДС НУБІП нами були проведенні дослідження по вивченню агротехнічних основ формування високих врожаїв еспарцету посівного в залежності від удобрення та висоти скошування. Використовувались при цьому польові та лабораторні методи.

Завданням досліджень передбачалось:
вивчити вплив добрив та висоти скошування на формування травостою еспарцету посівного;

виявити вплив добрив, висоти скошування на основні показники врожайності та якості корму;

дослідити при яких умовах мінерального живлення і якій висоті скошування проявляється найбільший біологічний потенціал культури;

Польові досліди були закладені на стаціонарному полі кафедри кормо виробництва та с.г. меліорації на Агрономічній дослідній станції за такою схемою:

Удобрення
без добрив (контроль);

P60 K60 (розрахункова доза);

N30 P60 K60;

N45 P60 K60

Висота скошування:

скошування на висоті 7 см;

скошування на висоті 12 см.

Дослідження проводили в стаціонарній кормовій сівозміні кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології.

Грунти типові малогумусні. Повторність у дослідах чотирихразова, розміщення варіантів – систематичне. Попередник вико-вівсяна травосумішка (післяжнивний посів). Спосіб висіву – звичайний рядковий.

Еспарцет був висіяний весною 2014 року. Площа дослідної ділянки 100 м², а облікової – 50 м².

Травостій скошували у фазі – початок цвітіння. Використовувались добрива у формі аміачної селітр-гранульованого суперфосфату та хлористого калію. Фосфорні і калійні добрива вносили восени, азотні весною.

При закладанні дослідів, проведені різного роду вимірювання, спостереження, аналізи, користувалися загальноприйнятими сучасними методиками. (Доспехов Б.А. 1985, Основи наукових досліджень у рослинництві, 2000).

Фенологічні спостереження проводили на всіх варіантах та повторностях дослідів шляхом огляду рослин під час основних фенофаз розвитку на дослідній ділянці.

Висоту визначали шляхом вимірювання 20 рослин, відбираючи зразки по діагоналі двох несуміжних повторностей дослідів перед кожним укосом.

Аналізуючи дані висот визначають середню висоту рослин.

Щільність травостою визначають по всіх варіантах на протязі вегетації шляхом підрахунку кількості пагонів трьох типів на фіксованих ділянках площею 0,25 м² (50x50см), після чого шляхом підрахунку щільність травостою переводять на 1м², в трьох типових місцях ділянки двох несуміжних повторностей дослідів.

Співвідношення листків і стебел визначали шляхом відбирання проб (снопи масою 1кг в трьохкратній повторності в двох несуміжних повторностях дослідів). Для цього відбирали по 25 рослин в трьохкратній повторності в двох несуміжних повторностях дослідів, обривали листки і шляхом зважування листків і стебел підраховували їх відсоток.

Площу листкової поверхні дослідного травостою визначали ваговим методом (Ничипорович та інші, 1961).

Облік урожайності проводили при досягненні бобового компоненту фази бутонізації методом суцільного скошування з одночасним зважуванням і відбором зразків для визначення кількості абсолютно сухої маси та хімічного аналізу.

НУБІП України

2.3. Результати досліджень та їх аналіз

2.3.1. Фенологічні спостереження

Фенологія – це кількісні та якісні зміни в рослинах на протязі всього періоду їх життя. Рушійними силами цих процесів являється ріст і розвиток рослин.

Фенологічні спостереження за роки досліджень приведені в таблицях 2.8 і 2.9.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.8

Фенологічні спостереження за розвитком еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування у 2014 році.

Норми добрив	Висота скошування									
	7 см					12 см				
	відростання	стеблування	бутонізація	початок цвітіння	масове цвітіння	відростання	стеблування	бутонізація	початок цвітіння	масове цвітіння
Без добрив (контроль)	7.04	2.05	13.05	24.05	29.05	5.04	30.04	10.05	19.05	25.05
P ₆₀ K ₆₀	7.04	2.05	13.05	24.05	29.05	5.04	30.04	10.05	18.05	25.05
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	6.04	1.05	13.05	23.05	29.05	5.04	29.04	9.05	18.05	24.05
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	6.04	1.05	13.05	23.05	19.05	5.04	29.04	9.05	18.05	25.05

Таблиця 2.9

Фенологічні спостереження за розвитком еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування у

Висота скошування

Норми добрив	7 см					12см				
	відроста	стеблу	бутоніз	початок	масове	відростан	стеблува	бутоніз	початок	масове
	ння	вання	ація	цвітіння	цвітіння	ня	ння	ація	цвітіння	цвітіння
Без добрив(контроль)	4.04	29.04	10.05	19.05	26.05	2.04	27.04	7.05	16.05	22.05
P ₆₀ K ₆₀	4.04	29.04	9.05	19.05	25.05	2.04	26.04	7.05	15.05	22.05
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	4.04	28.04	9.05	18.05	25.05	2.04	26.04	7.05	15.05	21.05
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	4.04	28.04	9.05	18.05	25.05	2.04	26.04	7.05	15.05	21.05

Наші дослідження показали, що внесені добрива і висота скошування вплинули на розвиток травостою еспарцету посівного. Внесені добрива сприяли швидкому відростанню травостою навесні. Порівнюючи розвиток травостою при різних висотах скошування слід відзначити, що більш інтенсивніше травостій відростав при скошуванні на висоті 12 см. При цій висоті фази розвитку наступали раніше.

Це пов'язано з тим, що при більш високому скошуванні в травості містилось більше запасних пластичних поживних речовин, внаслідок чого травостій раніше відростав, швидше наступали відповідні фази розвитку і створювалися кращі умови для формування більш високої врожайності. Це вказує на те, що в рівних умовах зростання, мінеральному живленні найбільш впливовим фактором є висота скошування. Найкращі умови для росту і розвитку складаються при висоті скошування 12 см.

2.3.2. Висота травостою

Урожайність кожної культури визначається комплексом показників, головними з яких є висота, площа листової поверхні та щільність травостою.

Тому у своїх дослідках ми вивчали, як коливається показник висоти травостою в залежності від удобрення та висоти скошування. По висоті рослин та інтенсивності їх лінійного росту можна судити про їх масу надземної частини, умови росту і розвитку та очікуваний врожай.

Встановлено, що висота травостою складний показник, на розвиток якого впливають багато факторів. Висота рослини лінійно пов'язана з врожайністю травостою.

Дослідження становили, що висота травостою змінюється по укосах, так висота травостою в першому укосі була більшою за висоту травостою у другому укосі. Пояснюється це кращими умовами росту і розвитку та використанням запасних поживних речовин, які залишилися в рослинах після зимівлі, а також за рахунок значних запасів ґрунтової вологи накопиченої в

осінньо-зимовий період. До того ж забезпеченість вологою при формуванні другого укосу гірше ніж при першому, опади випадали нерівномірно, високі температури сприяли неефективним втратам вологи через його випаровування з ґрунту та транспірації.

Дані наших досліджень наведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10
Висота травостою еспарцету посівного залежно від добрив та

висоти скошування, см (середня за 2014-2015рр)

Норми добрив	Висота скошування			
	7 см		12 см	
	Перший укіс	Другий укіс	Перший укіс	Другий укіс
Без добрив (контроль)	77,5	44,0	79,5	47,0
P60K60	83,0	47,0	87,0	50,0
N30P60K60	84,5	47,5	88,0	50,0
N45P60K60	84,5	48,0	87,5	51,5

При дослідженнях встановлено, що внесені добрива і висота скошування вплинули на розвиток травостою еспарцету посівного. Внесені добрива сприяли швидкому відростанню травостою на весні а також формуванню більшої висоти на різних фонах добрив. Порівнюючи висоту

травостою при різних висотах скошування, слід відзначити, що більша висота травостою формувалась при скошуванні на висоті 12 см. Тому що при

цій висоті фази розвитку наступали раніше і відповідно зростала висота травостою як у першому так і другому укосах.

2.3.3. Співвідношення листків і стебел

Врожайність та поживна цінність травостою в значній мірі залежить від його структури. Листки і суцвіття – органи рослин, які в значній мірі

визначають хімічний склад рослин і кормову цінність травостою. До того ж

від кількості листків та сумарної їх площі залежить площа асимілюючої поверхні та кількості енергії, яка буде перетворена в енергію хімічних

зв'язків органічних сполук. Листки містять в 2-3 рази більше протеїну та

менше клітковини, багато вітамінів та інших фізіологічно активних сполук корисних для життя тварин, ніж стебла.

Співвідношення стебел і листків знаходиться в прямій залежності від

умов навколишнього середовища. Агротехнічними прийомами можливо регулювати це співвідношення в корисну, з господарської точки зору сторону. При покращенні умов росту і розвитку співвідношення листків і

стебел змінюється в бік перших, що в свою чергу покращує поживну цінність

корму та збільшує асиміляційну діяльність рослини.

Дані співвідношення стебел і листків еспарцету посівного приведені в

таблиці 2.11

Таблиця 2.11

Співвідношення стебел і листків еспарлету посівного залежно від добрив та висоти скошування, % (в середньому за 2014-2015рр)

Норми добрив	Висота скошування							
	7 см				12см			
	Перший укіс		Другий укіс		Перший укіс		Другий укіс	
	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки
Без добрив(контроль)	51,9	48,1	48,8	51,2	50,3	49,7	47,7	52,3
P ₆₀ K ₆₀	52,0	48,0	48,2	51,8	49,6	50,4	47,7	52,3
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	51,8	48,2	48,6	51,4	49,5	50,5	47,6	52,4
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	52,1	47,9	48,8	51,2	49,2	50,8	47,3	52,7

Дослідження показують, що найбільший вплив на співвідношення мала висота скошування. При скошуванні на висоті 12 см. питома маса листків була більшою а стебел меншою. Збільшення маси листків пояснюється тим, що при скошуванні на висоті 12 см відтворювалося більше стебел, а відтак, зростала облистянність.

Спостереження та виміри показали, що в умовах більш високого зрізу посилювався процес пагоноутворення, що сприяло формуванню більш густого травостою. Більш інтенсивне пагоноутворення відбувалось за рахунок пазушних бруньок стебел та утворення бруньок на кореневій шийці.

слід відзначити, що формування значної кількості листків при більш високому скошуванні вплинуло на показники хімічного складу. Зважаючи на те, що листки – основний орган рослини, в якому формуються в більшій кількості вміст протеїну. Нами встановлено, що цей показник був найвищим

саме при висоті скошування 12 см. При висоті скошування 7см. в структурі врожаю переважали стебла, що в свою чергу вплинуло на хімічний склад травостою. При цій висоті зменшувався вміст протеїну, золи та містилася більша кількість клітковини.

Отже, в технології вирощування важливим елементом, позитивно впливаючим на співвідношення стебел і листків є висота скошування. Високе скошування (12см.) забезпечувало більш інтенсивніше формування листків, що позитивно вплинуло не тільки на підвищення врожайності але й на поліпшення поживності корму.

2.3.4 Щільність травостою

Врожайність культур залежить від багатьох показників вегетативної маси серед яких основними є висота, густина, стояння, площа листкової поверхні. Густина стояння рослин –показник від якого залежить повнота використання запасних поживних речовин, вологи, надземного простору, сонячної радіації, а врешті, і врожайність.

Показники густоти стояння рослин еспарцету залежно від рівня мінерального живлення та висоти скошування приведені в таблиці 2.12

НУБІП УКРАЇНИ

Одержанні данні показують, що внесені добрива на густоту стояння сепарцету мали незначний вплив. Як на варіантах без внесення добрив, так і

при внесенні їх густота стояння була майже однакова. Більший вплив на густоту стояння мала висота скошування травостою. Густіший був травостій при висоті скошування 12 см. Це пояснюється тим, що при вказаній висоті в рослинах лишається більша кількість запасних пластичних речовин, внаслідок чого інтенсивніше проходить процес утворення пазушних бруньок, з яких формуються пагони.

НУБІП УКРАЇНИ

2.3.5 Листкова поверхня

Найважливішим фактором, який визначає використання сонячної енергії є структурна організація посіву, спроможність, його формувати достатньо активний фотосинтетичний апарат. Розвиток вегетативної маси, зумовлений площею листкової поверхні — це кількісна оцінка ступеня сприятливості умов зростання та формування врожайності. У формуванні врожайності і якості корму велике значення належить листковій поверхні, та як листя являються основними органами фотосинтетичної діяльності рослин (Ничипорович А. А., 1974)

НУБІП УКРАЇНИ

Проведенні дослідження показали, що величина листкової поверхні була неоднаковою і найбільший вплив на її формування мала висота скошування (таблиця 2.13)

НУБІП УКРАЇНИ

При висоті скошування 12 см показники листкової поверхні були значно вищими порівняно з травостоєм, який скошували на висоті 7 см.

НУБІП УКРАЇНИ

Встановлено, що високе скошування (12 см) забезпечувало інтенсивніший ріст вегетативної маси, а укісна стиглість травостою наставала дещо раніше. Слід відзначити і те, що травостій при скошуванні на висоті 12 см формував не тільки більшу поверхню, і те, що листки були більші за розмірами, мали більшу питому вагу, формувався більш густий та зімкнутий посів.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.13

Площа листової поверхні еспарцету посівного в залежності від добрив та висоти скошування, тис. м²/га

Норми добрив	Роки							
	2014				2015			
	укоси		укоси		укоси		укоси	
	перший		другий		перший		другий	
висота скошування	висота		висота		висота		висота	
	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см
Без добрив (контроль)	48,7	49,5	29,4	32,1	49,1	50,3	29,7	32,6
P ₆₀ K ₆₀	49,5	50,4	30,1	32,8	50,4	50,9	31,0	32,4
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	50,8	51,8	29,8	31,7	51,2	52,3	31,1	32,0
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	50,2	51,3	28,7	32,4	50,7	51,8	29,2	32,2

Врожай зеленої маси, вихід кормових одиниць, збір протеїну в значній мірі залежать від фази скошування еспарцету. В практиці кормовиробництва, визнаючи строки збирання еспарцету, необхідно прагнути до того, щоб не тільки одержати високий врожай, а й зібрати з одиниці площі якнайбільшу кількість поживних речовин і в першу чергу протеїну. Кількість одержаної маси тісно пов'язана з фазою розвитку еспарцету. Збирання врожаю як у ранні, так і в пізні фази розвитку приводять до недобору врожаю, протеїну та інших поживних речовин. Особливо небажане використання травостою у більш пізні фази. Зниження вмісту протеїну та інших поживних речовин у пізніші фази розвитку еспарцету пов'язане не лише із старінням рослин, але і з досить значним зменшенням питомої ваги в укусній масі найбільш цінної і поживної її частини – листків. (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Площа листків еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування у різні фази розвитку,
тис.м²/га. 2014 (перший укіс)

Норми добрив	Висота скошування							
	7 см				12 см			
	стеблуння (5.05)	бутонізація (15.05)	початок цвітіння (26.05)	масове цвітіння (1.06)	стеблуння (5.05)	бутонізація (15.05)	початок цвітіння (26.05)	масове цвітіння (1.06)
Без добрив(контроль)	29,0	42,3	49,1	44,9	30,6	44,3	50,3	46,7
P ₆₀ K ₆₀	29,7	43,0	50,4	45,8	31,2	44,6	50,9	47,2
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	29,4	43,4	51,2	46,1	30,9	45,3	52,3	46,9
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	30,2	43,6	50,7	46,2	31,4	44,9	51,8	47,6

Нашими дослідженнями встановлено, що найбільша площа листя формується при висоті скошування 12 см. у період початку цвітіння, складаючи 50,3-52,3 тис. м²/га. На час масового цвітіння листкова поверхня

зменшилась до 46,7-47,63 тис. м²/га. Це пояснюється тим, що у фазі масового цвітіння еспарцету спостерігається зпершу поступове, а потім все і інтенсивніше пожовтіння і, врешті, опадання нижніх листків на стеблі. Втрата ж листків призводить до різкого зниження якості корму і зокрема вмісту протеїну.

Це вказує на те, що збирання еспарцету найкраще розпочинати на початку цвітіння і проводити в дуже стислі строки. Скошування в кінці цвітіння, в час коли стебла досягають максимальної височини, але втрачають при цьому значну частину листків, спричинює зменшення збору урожаю, кормових одиниць, найціннішої в кормовому відношенні речовини – протеїну та інших важливих поживних показників корму.

2.3.6 Врожайність дослідного травостою

Господарське значення культури еспарцету визначається врожайністю.

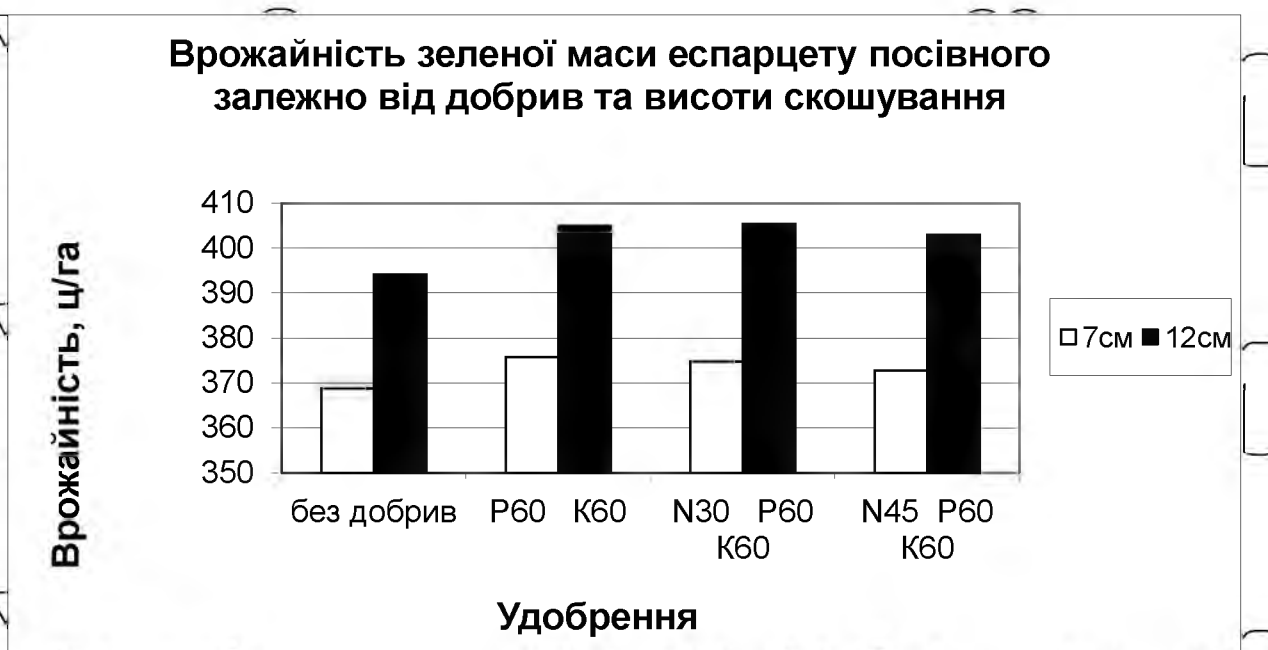
Одним з самих впливових факторів підвищення врожайності майже всіх сільськогосподарських культур є добрива.

У своїх дослідженнях ми вивчали вплив добрив та висоту скошування на врожайність еспарцету. Результати досліджень наведені в таблиці 2.15

Таблиця 2.15

Врожайність еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, ц/га

Норми добрив	Роки								Середнє за 2014-2015 рр.			
	2014				2015				Зелена маса		Суха маса	
	Зелена маса		Суха маса		Зелена маса		Суха маса		Зелена маса		Суха маса	
	висота скошування		висота скошування		висота скошування		висота скошування		висота скошування		висота скошування	
	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см	7 см	12 см
Без добрив (контроль)	369,4	392,4	74,3	79,1	368,0	395,9	75,1	80,8	368,7	394,1	74,7	79,9
P ₆₀ K ₆₀	378,9	401,7	76,1	81,2	372,5	408,3	76,0	83,3	375,7	405,0	76,1	82,3
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	376,3	402,9	75,6	81,9	373,2	407,7	76,2	83,1	374,7	405,3	75,9	82,5
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	373,7	399,8	74,8	79,9	371,9	405,9	75,9	82,8	372,8	402,9	75,4	81,4



Результати досліджень (таблиця 2.15) показали, що травостій еспарцету посівного на внесення добрив майже не реагував, а врожайність під їх впливом практично не підвищувалась. Це вказує

на те, що еспарцет є культурою яка відрізняється від інших. Завдяки своїм біологічним і морфологічним особливостям він ефективно використовує елементи природної ґрунтової родючості і забезпечує себе оптимальними умовами для більш повної реалізації свого біологічного потенціалу. Більш сильнодіючим фактором, який вплинув на врожайність є висота скошування. встановлено, що при висоті скошування 12 см врожайність була вищою в порівнянні з варіантами де травостій скошували на висоті 7 см. формування більш високої врожайності при висоті скошування 12 см пояснюється тим, що при таких умовах для підсилення й швидкого проходження синтетичних процесів, збільшення асиміляційного процесу густоти стояння, забезпечуються кращі умови для росту, розвитку травостою і зменшується негативний взаємовплив між рослинами.

2.3.7 Хімічний склад

Кормова цінність рослинних кормів визначається багатьма показниками серед яких найважливішими є протеїн, зола, БЕР, клітковина, жир, фосфор, кальцій.

Дані хімічного складу проведенні в таблиці 2.16

НУБІП України

Таблиця 2.16.

Хімічний склад еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, % від сухої маси (середнє за 2014-2015 рр.)

Норми добрив	Висота скошування															
	7см							12см								
	“сирій”	протеїн	сира клітковина	жир	зола	кальцій	фосфор	калій	“сирій”	протеїн	сира клітковина	жир	зола	кальцій	фосфор	калій
Без добрив (контроль)	15,9		25,8	1,7	9,4	1,73	0,59	2,1	16,5		24,6	1,6	9,3	1,71	0,61	2,0
P ₆₀ K ₆₀	16,1		25,2	1,8	10,1	1,81	0,64	2,4	16,7		24,4	1,7	10,9	1,76	0,63	2,2
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	16,4		25,4	1,7	9,7	1,79	0,62	2,2	17,9		24,2	1,8	10,6	1,74	0,64	2,4
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	16,6		25,1	1,6	9,5	1,75	0,63	2,3	18,1		24,3	1,7	10,7	1,75	0,60	2,1

НУБІП України

З наведених даних видно, що внесені добрива і висота скошування на більшість показників хімічного складу вплинуло мало. З усіх показників найбільше змінювався вміст “сирого” протеїну. Травостій еспарцету під який

добрива вносились містив протеїну більше в порівнянні з тим, що зростав без

добрив. Встановлено і те, що в різних умовах мінерального живлення, в

укусній масі еспарцету “сирого” протеїну містилося більше при висоті скошування 12 см. Це пояснюється тим, що травостій, який скошували на висоті 12 см формував найбільшу листову поверхню, а листки – найбільш

цінні і поживні частини завжди нагромаджують протеїну більше.

Вміст калію залежно від добрив та висоти скошування змінювався незначно. Це пов'язано з тим, що забезпеченість калієм ґрунту достатня. До того ж коренева система еспарцету глибоко проникає у підґрунтя і культура

забезпечує себе цим елементом достатньо навіть без внесення добрив. Згідно

зоотехнічної норми у травостогі еспарцету його містилось в достатній і нешкідливій кількості.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЕСПАРЦЕТУ ПОСІВНОГО.

Продуктивність травостою являється досить важливим, але не єдиним показником при виборі оптимального варіанта і використання еспарцету посівного. Основним критерієм ефективності агроприймів являється прибавка урожаю, вихід продукції на одиницю затрат, її собівартість, чистий дохід, рівень рентабельності. На величину економічних показників, крім кількісних показників, значний вплив мають якісні (Збалансованість корму, перетравність), так як від цих показників залежить продуктивність сільськогосподарських тварин.

Кожний прийом, який використовується для підвищення врожайності еспарцету посівного тільки тоді прийнятий, коли він дає відчутний економічний ефект, тобто коли на витрати пов'язані з його впровадженням, отримують таку кількість додаткової продукції, вартість якої перевищує витрати на її виробництво.

Тільки в такому випадку про прийом можна говорити як про рентабельний, прибутковий, тобто доцільний з господарської точки зору. Додаткові витрати, які не дають економічного ефекту і не окуповуються, збільшують собівартість продукції і гальмують темпи розширеного відтворення.

В зв'язку з цим економічна оцінка являється невідкладною частиною визначення практичної доцільності досліджуваного фактора.

Приймаючи до уваги те, що в собівартості продукції тваринництва корми займають не менше 50% усіх виробничих затрат, то розробка і впровадження високоефективних агротехнічних прийомів, які направлені на підвищення врожайності еспарцету посівного, має привілююче значення в створенні міцної кормової бази, підвищенні ефективності тваринництва та зниженні собівартості продукції даної галузі.

Економічна ефективність вирощування зерна визначається за допомогою таких показників : урожайність сільськогосподарських культур,

НУБІП УКРАЇНИ

вартість валової продукції на 1 га сільськогосподарських угідь, виробничі затрати на 1 га сільськогосподарських угідь, рівень рентабельності.

Урожайність – це кількість продукції, отриманої з 1 га сільськогосподарських угідь.

НУБІП УКРАЇНИ

Ціна – це грошовий вираз товару.

Виробничі затрати – це всі витрати, які пов'язані з виробництвом даної продукції і включає витрати на оплату праці з відрахуванням на соціальне страхування, матеріальні витрати на утримання основних засобів, на організацію вирощування і управління, страхові платежі та інші.

НУБІП УКРАЇНИ

Собівартість – це грошовий вираз витрат підприємства на виробництво і реалізацію одиниці продукції. Її розраховують, як відношення виробничих витрат до обсягу виробленої продукції.

Чистий дохід – це різниця вартості валової продукції та загальних виробничих витрат.

НУБІП УКРАЇНИ

Величина чистого доходу залежить від обсягу виробленої продукції, рівня поточних цін та виробничих витрат. Тому збільшення виробництва валової продукції, поліпшення її якості й зниження собівартості сприяють зростанню обсягу чистого доходу.

НУБІП УКРАЇНИ

Рентабельність – важливий економічний показник, вона характеризує скільки отримується чистого доходу по відношенню до загальних виробничих витрат, %. Також рентабельність вираховують за формулою.

$$R = [(Ц/С) - 1] * 100 \%$$

НУБІП УКРАЇНИ

Результати наших досліджень наведені в таблиці 2.17

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.17

Оцінка економічної ефективності вирощування еспарцету посівного в залежності від удобрення та висоти скошування. АДС НУБІП (середні дані за 2014-2015рр.)

Норми добрив	Збір з 1 га , ц						Виробничі затрати на 1га, грн		Затрати праці люд.- год. на 1ц корм. од.		Собівартість 1 ц , грн.					
	Зеленої маси		Кормових одиниць		Сирого протеїну		7	12	7	12	Зеленої маси		Кормових одиниць		Сирого протеїну	
	7	12	7	12	7	12					7	12	7	12	7	12
Без добрив (контроль)	368,7	394,1	73,7	78,8	13,3	14,1	359,2	369,1	0,38	0,36	0,98	0,95	4,9	4,7	27,0	26,2
P ₆₀ K ₆₀	375,7	405,0	75,1	81,0	13,5	14,6	456,6	466,5	0,39	0,37	1,21	1,15	6,08	5,8	33,8	31,9
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	374,7	405,3	74,9	81,1	13,5	14,6	505,8	515,7	0,39	0,38	1,35	1,27	6,76	6,36	37,5	35,4
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	372,8	402,9	74,6	80,6	13,4	14,5	527,4	537,3	0,40	0,39	1,42	1,33	7,1	6,7	39,4	37,1

НУБІП України

З даних таблиці видно, що продуктивність еспарцету посівного залежала в основному від висоти скошування, тому що внесені добрива в

основному не сприяли підвищенню врожайності культури. На висоті

НУБІП України

скошування 12 см собівартість одного центнера зеленої маси становила відповідно на фоні без добрив (контроль) 0,98 грн., в той час як при висоті скошування 7 см собівартість відповідно становила 0,95 грн за 1 ц зеленої

маси. При висоті скошування 12 см нижчі також затрати праці на

виробництво одиниці продукції, які відповідно склали 0,36 – 0,39 люд.-год.

на 1 ц корм.од.

НУБІП України

Отже, для виробничих умов слід рекомендувати те, що у технології вирощування еспарцету посівного важливим елементом є висота

скошування. Формування вищої врожайності при згаданій висоті відбувалось

НУБІП України

за рахунок посилення ростових процесів, збільшення маси і кількості пагонів, площі листової поверхні, найбільш повного використання запасних поживних речовин, надземного простору, сонячної радіації, вологи та інших

факторів. Використання еспарцету посівного при висоті скошування 12 см

дає змогу збільшити виробництво високопоживних збалансованих кормів з

НУБІП України

нижчою собівартістю одиниці продукції, що дає змогу підвищити конкурентоздатність продукції, рентабельність її виробництва та ефективність господарювання в цілому.

НУБІП України

НУБІП України

4. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Сучасна екологічна ситуація наголошує, для збереження існуючого довкілля необхідно кардинально змінити взаємозв'язки людського суспільства та природи. Тому що, люди залежать від природи в більшій мірі, так як природа – планета Земля є місцем існування людської спільноти.

Саме тому, діяльність людини повинна носити характер нанесення найменшої шкоди навколишньому середовищу (екологічно безпечні безвідходні технології виробництва, раціональне природокористування, використання нетрадиційних енергоносіїв).

Сільське господарство, особливо землеробство, не є тому виключення. Так біологізація сільського господарства набуває все більшого розповсюдження не лише у розвинених, але і в країнах, що інтенсивно розвиваються. Дана тенденція ґрунтується на використанні природних механізмів регулювання та законів розвитку біоценозів, мінімальному застосуванні синтетичних хімічних сполук, починаючи з добрив і закінчуючи пестицидами.

Але на превеликий жаль більшість сільськогосподарських виробників ведуть своє господарство без суворого дотримання безпеки довкілля, основними критеріями якого є рентабельність, прибутковість, валові збори продукції.

Інтенсифікація сільського господарства порушує баланс природних екосистем, а сільськогосподарські угіддя є результатом людської діяльності.

Так ценози, які формуються на землях сільськогосподарського призначення, відзначаються біднішим видовим складом, і часто представлені лише одним культурним видом рослин.

Проявляється це в першу чергу тому, що з іншими видами ведеться інтегрована боротьба. Особливо сильно дисбаланс проявляється на орних землях, де щорічно проводиться інтенсивний обробіток і в певні періоди року рослинний покрив відсутній. Рослинна видова пустеля унеможливує перебіг природних процесів, призводячи до однобічного зростання

чисельності одних видів, в більшості шкідливих, та зменшення, зникнення інших, здебільшого корисних (комахи – запилювачі, ентомофаги).

Причини прояву даної ситуації слід розглядати в комплексі, але одними з основних є надмірне використання пестицидів, зникнення природних місць існування корисних комах та створення сприятливих умов

живлення (одно-видові посіви) шкідників сільськогосподарських культур (моно-, одно- та поліфаги). Застосування додаткового пестицидного пресу

вимагають посіви, уражені збудниками небезпечних хвороб сільськогосподарських культур, які в одно-видових агроценозах набувають епіфітотійного характеру.

Механічний обробіток ґрунту і надмірне використання ґрунтообробних знарядь та агрегатів призводять до зменшення чисельності ґрунтової біоти,

погіршення водно-фізичних властивостей ґрунту, його де гуміфікації, прояву водної і вітрової ерозії.

Наукою і практикою доведено, що в структурі сільськогосподарських угідь орні землі повинні займати близько 50-55% площ, при цьому

співвідношенні можливо ефективно підтримувати бездефіцитний баланс гумусу за рахунок власної побічної продукції та органіки, яку отримують з

лукопасовищних угідь.

Біологічні та біодинамічні господарства направлені на використання природних механізмів регулювання в біоценозах та застосування

мінімального, нульового обробітків ґрунту, більшого використання багаторічних бобових трав. Користь вирощування багаторічних трав відома,

про неї наголошували багато вчених, одним з яких був В.Р.Вільямс, завдяки їй і викликане включення одного – двох полів багаторічних трав у склад польових та ґрунтозахисних сівозмін.

Біологічні особливості багаторічних трав характеризуються розвитком потужної кореневої системи, яка становить 80-110% від маси надземних органів, в той час як польові однорічні культури створюють менш потужну

кореневу систему, яка відповідно становить 35-50%. Вище згадана

особливість багаторічних трав сприяє накопиченню значної кількості корневих та післяжнивних решток, які після їх мінералізації та гуміфікації значно підвищують родючість, вміст гумусу та поживних речовин, воднофізичні властивості ґрунту. Так маса корневих та стерньових решток, що залишаються після багаторічних трав двохрічного використання рівнозначна

внесенню 20-25 т/га гною. Крім цього багаторічні бобові трави завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями фіксують з атмосфери до 200-250 кг/га молекулярного азоту. Включення в кругообіг біологічного азоту дає змогу зменшити використання мінеральних азотних добрив, тим самим

поліпшуючи економічні показники господарювання, якість продукції та екологічну ситуацію, при цьому знижується собівартість одиниці продукції та виробничі витрати. Відомо, що надлишкове застосування азотних добрив веде до накопичення в продукції небілкового азоту, значне місце серед якого

займає нітратний та нітритний азот, шкідливий для здоров'я сільськогосподарських тварин та людини. Серед елементів мінерального живлення рослин азот відзначається найбільшою міграційністю, тому менше застосування азотних добрив зменшує забруднення довкілля. Використання багаторічних бобових трав дає змогу збільшити роль біологічного азоту не

тільки в луківництві, але й в сільському господарстві в цілому, зводячи до мінімуму негативні фактори, що виникають при застосуванні азотних добрив.

В свою чергу біологічний фіксований азот після відмирання та мінералізації решток покращує азотне живлення всіх компонентів агроценозів та наступних культур.

Розміщення багаторічних бобових культур на землях, які піддаються водній та вітровій ерозії, не тільки зводить до мінімуму прояв останньої, а й призводить до відновлення родючості еродованих ґрунтів та значному підвищенню одного гектару сільськогосподарських угідь.

В умовах механізації і інтенсифікації сільськогосподарського виробництва набуває особливої активності проблема охорони праці працюючих.

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

Поліпшення умов праці є одним з резервів росту її продуктивності й економічної ефективності виробництва. Проблема поліпшення умов праці безпосередньо пов'язана з санітарно-побутовими, медичним обслуговуванням працівників, організацією відпочинків, якісним повноцінним харчуванням тощо. Все це сприяє відновленню та концентрації сил та уваги, зниження напруженості і призводить до збереження працездатності.

Головним завданням охорони праці є створення оптимальних умов праці та запобігання виробничих травм, аварійних ситуацій. Для цього необхідно розробляти і впроваджувати на виробництві спеціальні заходи, на основі глибокого аналізу стану охорони праці на виробництві, що характеризується наявністю на робочих місцях небезпечних виробничих умов, при яких вони можуть діяти на людей, а також можливими небезпечними діями самих працівників в конкретних умовах виробництва.

Досліди закладені на АДС, де працює багато людей з різних наукових відділів НУБіП. Для всіх працівників НУБіП проводиться інструктаж з охорони праці згідно ДНАОП 0.00-4.12-99.

Головним завданням керівного та інженерно-технічного персоналу являється створення безпечних умов праці в процесі сільськогосподарського виробництва. В організації охорони праці в господарстві беруть участь: керівник господарства, його заступник, головні спеціалісти, керівники виробничих підрозділів та служб, профспілкові та інші органи.

Відповідно до існуючого законодавства про працю жоден з працівників не може бути допущений до роботи, якщо він відповідно не підготовлений з охорони праці. Адміністрація господарства стежить за тим, щоб працюючі часто прослуховували інструктаж з питань охорони праці. Всі дані з інструктажів, які проводяться в господарстві, реєструються в журналі інструктажів. Дотримання всіх правових норм охорони праці, розробка заходів подальшої охорони праці, попередження травматизму має важливе значення для високої продуктивності працівників господарств. В господарстві з метою підвищення якості технічного обслуговування і збереження техніки (трактори, комбайни, автомобілі, сільськогосподарські машини) закріплюються за окремими механізаторами.

Кожен рік в господарстві складається угода з охорони праці при здійсненні технологічних процесів вирощування багаторічних бобових трав.

На працівників можуть діяти такі несприятливі фактори: вібрація, шум, ґрунтовий тиск, пил мінеральних добрив. Особливу небезпеку для працівників при недотриманні правил техніки безпеки можуть становити технологічні прийоми підготовки ґрунту (основний і передпосівний обробіток ґрунту), сівба, внесення мінеральних добрив, засобів захисту посівів від шкідників, хвороб та бур'янів. Згідно законодавству по охороні праці кожен рік працівникам проводять планові інструктажі по техніці безпеки, облік інструктажів та підписи працівників, які пройшли ознайомлення з інструктажем заноситься у спеціальний журнал – інструктажі по техніці безпеки. Також планово проводять інструктаж з працівниками, які щойно прийняті на роботу або змінили об'єкт роботи в межах господарства. Позапланові інструктажі проводяться при виникненні надзвичайних ситуацій (травматизм працівників, аварії).

Для зменшення травматизму та аварійних ситуацій в господарстві необхідно чітко дотримуватись розроблених графіків щоденного ТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, сезонного ТО та капітальних ремонтів. В експлуатації повинна знаходитися лише справна техніка, використання якої забезпечує якісне

виконання технологічних операцій та не загрожує здоров'ю та працездатності працівників.

Особливу увагу слід приділяти при застосуванні пестицидів (протруйники, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, родентициди, арборициди

тощо). В зв'язку з цим в господарстві використовують фільтруючі протипилові і проти аерозольні респиратори таких марок: “Кама – 40”, “У-2к”, “Астра – 2”, “РПШ – 741”, “РУ – 60М”. Для захисту органів зору в господарстві використовують окуляри таких марок: “ЗП-1-80-С”, “ЗН-4-72”, “0,2-76-У”.

При використанні пестицидів виникає декілька взаємозв'язків пестицидів з навколишнім середовищем. Пестициди і працівники, які з ними працюють, пестициди і сільськогосподарські рослини, пестициди і ґрунт, флора і фауна, пестициди і населення. Застосування пестицидів – це кінцевий захід технології вирощування, який направлений регулювати кількість шкідливих агентів (збудники хвороб, шкідники, бур'яни) в агроценозах.

Особливою умовою низької шкочинності пестицидів є швидкий розпад їх на речовини, які не токсичні для довкілля. Для працівників, робота яких пов'язана з пестицидами планові інструктажі проводять один раз в три

місяці. При застосування нових видів пестицидів галузеві спеціалісти повинні чітко роз'яснити спосіб застосування, дію препарату, небезпечні моменти використання того чи іншого препарату. Працівники, робота яких

пов'язана з пестицидами, повинні систематично проводити медичний огляд і мати дозвіл на роботу з хімічними препаратами, забезпечуватися адміністрацією господарства індивідуальними засобами захисту, спецодягом.

Важливим заходом профілактики отруєння є дотримання строків безпечного виходу людей на площі оброблені пестицидами. В таблиці 4.1 приведені окремі види робіт і проаналізовані небезпечні виробничі фактори, які можуть виникати під час виконання вказаних робіт.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1
**Виробнича безпека при виконанні технологічних процесів з
 вирощування еспарцету посівного**

Назва операції	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Можливі наслідки	Заходи по усуненню небезпеки
Протравлення насіння	Ємність ПУ-3 не забезпечує герметичність протруювача	Відсутність ЗІЗ	Можливе потрапляння парів/ЕХМ в організм людини	Отруєння, різноманітні захворювання	Забезпечення ЗІЗ, контроль за їх використанням
Внесення міндобрив	Наявність в робочій зоні міндобрив	Відсутність ЗІЗ	Можливе потрапляння в організм парів і пилу	Отруєння, різноманітні захворювання	Обов'язковий захист за допомогою респиратора
Підживлення з обробкою інсектицидами МТЗ-80+ПОУ	Ємність не забезпечує герметичність	Відсутність ЗІЗ	Можливе потрапляння парів і пилу добрив	Отруєння, різноманітні захворювання	Обов'язкове використання ЗІЗ
Сівба	Відсутність захисних кожухів деталей, що обертаються	Захоплення одягу рухомими деталями, очистка борінок під час руху	Падіння з підніжки сівалки	Травма працівників	Виконання правил техніки безпеки, очистка борінок під час зупинок

Для обмеження забруднення пестицидами рослинницької продукції і довкілля, необхідно суворо дотримуватися встановлених для кожного препарату регламентів.

Для покращення стану охорони праці необхідно:

Адміністрації господарства своєчасно проводити контроль за дотриманням правил з техніки безпеки на робочих місцях.

Рекомендувати проведення систематичного ТО кожних механізмів, які працюють з пестицидами та мінеральними добривами.

Організувати медичний огляд працівників та профілактика професійних захворювань.

При роботі з пестицидами обов'язково використовувати індивідуальні засоби захисту.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень та аналізу літературних наукових джерел слід зробити висновки:

Важливим фактором зміцнення кормової бази одним з високоефективних та економічно доцільних шляхів інтенсифікації кормовиробництва, вирішенням проблеми білку є широке впровадження у виробництво цінної високоврожайної культури еспарцету посівного

На основі досліджень встановлено, що внесені добрива не сприяли підвищенню врожайності культури. Природна родючість чорноземів малогумусних і без внесення добрив забезпечує формування високої, стабільної врожайності. Це є свідченням того, що еспарцет вигідно відрізняється від інших багаторічних бобових трав, оскільки, завдяки своїм біологічним особливостям значно ефективніше і більш повно використовує для формування врожаю саме природні фактори, а тому відіграє значну роль в біологізації кормовиробництва, а відтак, одержанні найбільш екологічно чистих, повноцінних дешевих кормів.

Аналіз одержаних даних свідчить про те, що в технології вирощування еспарцету важливим елементом є висота скошування. В рівних умовах зростання більш висока врожайність забезпечувала висота скошування 12 см. Формування вищої врожайності при згаданій висоті скошування відбувалося за рахунок посилення ростових процесів, збільшення маси і кількості пагонів, площі листової поверхні, більш повного використання запасних поживних речовин, надземного простору, сонячної радіації, вологи та інших факторів.

Розрахунки економічної оцінки показують, що вирощування культури еспарцету посівного в умовах правобережного Лісостепу України має велике значення в збільшенні виробництва високопоживних збалансованих кормів.

Найбільш ефективним по рівню собівартості 1 ц кормових одиниць протеїну є варіант при висоті скошування травостою 12 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрукович В.И. Дикорастущие эспарцети Закавказья. Всес. совещ. бот. и селекц. вып. 3, 1954. с.126-137
2. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. –К.: Аграрна наука, 1996 – 570 с.
3. Бабич А.А., Макаренко П.С., Назаров С.Г., Ковтун Е.П., Векленко Ю.А., Полулях Н.Н. пути интенсификации лугового кормопроизводства на Украине–Кормопроиз водство, 2002. –№ 1–с. 7-10.
4. Белоножко И.И. О сроках посева многолетних трав в севообороте. Советская агрономия, №4, 1962. с. 13-21
5. Берестецкий О.А., Хотянович А.В. Использование биологической фиксации азота в земледелии.–Сельское хозяйство за рубежом . М., 1984, № 3, с. 2-7
6. Бойко Л.Е. Передовой опыт получения высоких урожаев сена и семян многолетних трав колхозами Украины. Кормовая база, №3, 1972. с. 14-23
7. Бородин И.И. Краткая методика и техника проведения Полевого опыта. Ростов на дону, 1957- 84с.
8. Борисова А.Г. Новые для культуры виды растений. М.-Л., 1958-87с.
9. Бражник П.А. Багаторічні трави. Харків, 1961 – 138 с.
10. Буцорога М.М. О физиологических особенностях питания эспарцета. Доклады АН СССР, Т.33, №2, 1952 с.109-121
11. Буцорога М.М. , Куксін М.В. Агротехніка посіву багаторічних бобових і злакових трав. К., 1959-164с.
12. Вистяк И.Е. разработка агротехники возделывания многолетних трав на сено и семена. М., Колос, 1965-103с.
13. Власюк И.Г., Зінченко Б.С. Багаторічні трави. –К.: Урожай, 1984. –63 с.
14. Гладкий М.Ф. Эспарцет. М., 1960-149с.
15. Гладкий М.Ф., Корнилов А.А., Яценко Я.Д. Эспарцет. М., Колос, 1971-128с.

16. Глухов М.М. Эспарцеты. М.-Л., 1950-103с.

17. Глянцев А.Ф. влияние удобрений на урожай эспарцета. (Вопросы полеводства - К.. Урожай, 1979. -с. 157-160.

18. Давидова Н.С. Медоносные растения. Л., 1935-73с.

19. Дедеменчук Н.И. К вопросу о влиянии суперфосфата на эспарцет. Ж. Советская агрономия, №7, 1956, с.7-13.

20. Дмитренко П.О. Ноберентовані висновки в питаннях удобрення еспарцету. /Вісн. с.-г. науки. -1970 № 2 -с. 68-73.

21. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М Агропромиздат. -1985 - 315 с.

22. Захарченко И.Т. Количественная оценка прихода азота за счет симбиотической и несимбиотической фиксации в почвах Украины. -В кн:

Экологические последствия агрохимикатов (удобрения). -М. -Пушино, 1982, с.22-23

23. Зеленский В.Г. Культура эспарцета на Кубани. Краснодар, 1946. -94с.

24. Зінченко В.С. та ін. Багаторічні бобові трави. -К.: Урожай 1989 -149 с.

25. Івшкін І.Ф., Кузмінський В.П. Удобрення еспарцето-злакових травосумішок при докорінному поліпшенні природних кормових угідь. -

Вісн с.-г. науки, 1980. № 7 с.44-46.

26. Йoffee P.K. Многолетние кормовые травы. Симферополь, 1958. -122с.

27. Карацук И.М. Возделывание эспарцета. М., 1961-87с.

28. Квітко Г.П. Продуктивність і збір поживних речовин люцерни посівної за укосами залежно від тривалості дня. -Корми і кормовиробництво. -К., -

Аграрна наука, 2002., -№ 48. -с. 8-10.

29. Кириченко І.І. Эспарцет у кожне господарство. -Донецьк, 1984 -143 с.

30. Кирилеско О.Л. Трав'янисті корми. -К.: Аграрна наука, 1999. -с. 237-238.

31. Колесников С.В., Мазур О.Ф., Мойсеенко В.С. -Високобілкові кормові культури -Ужгород. Карпати, 1985. -56с.

32. Кононенко А.И. Влияние минеральных удобрений и денитрического окружения на формирование и продуктивность простых эспарцето-злаковых травосмесей – Корма и кормопроизводство. – К.: Урожай, 1990. – с. 48-53.

33. Кордюм Р.А. Биологическая азот фиксация проблемы и перспективы. – Молекулярная биология, 1982, № 30, с. 45-47.

34. Косинский В.С. Новые виды и сорта трав. М.-Л., 1966-46с.

35. Кузнецов В.М. Новые для культуры виды эспарцета, ценные в кормовом отношении М.: Наука, 1969. –127с.

36. Кулешов Н.Н. Вопросы семеноводства люцерны и эспарцета. Ленинград, 1930-61с.

37. Кульжинский С.Н. Бобовые культуры. М., 1964-147с.

38. Кутузова А.А. Основные направления интенсификации использования природных кормовых угодий страны. Сб. научных трудов ВИК «Интенсификация лугопастбищного хозяйства. – М., 1984 – Вып. 30. – с. 3-17

39. Левинский А.И. Корма богатые белком. Днепропет-ровск: Проминь, 1973 –237с.

40. Лепкович И.П. Перспективы использования биологического и минерального азота в интенсивном луговодстве в северо-западном районе нечерноземной зоны РСФСР – Сб. Роль и перспективы биологического и минерального азота в интенсивном луговодстве. – Тарту, 1985 с.25-28

41. Люшинский В.В., Прижук Ф.Б. Семеноводство многолетних трав. М.: Колос 1983 –265 с

42. Макаренко П.С., Назаров С.Г. Основні шляхи розвитку лучного кормовиробництва на Україні в сучасних умовах. –Корми і кормовиробництво. –К.: Аграрна наука. –2002., №48. –с. 46-50

43. Мартинов І.О. До питання про насінєву продуктивність еспарцету. Праці інституту генетики і селекції. АН УРСР, т. 2, 1952, с. 63-79

44. Медведєв П.Ф. Сметанникова А.И. Кормовые растения европейской части СССР. –Л.: Колос, 1981. –366 с.

45. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. –К.: Аграрна наука, 1998. –80 с.

46. Мосолов В.Л. Многолетние травы. М., 1960-175с.

47. Несміян І.Н. Багаторічні трави на польових землях західних і суміжних районів УРСР. – Корми та годівля с.-г. тварин, К.: Урожай, 1979, вип 82. С. 85-90.

48. Ничипорович А.А. Хлорофилл и фотосинтетическая продуктивность растений – в кн. хлорофилл. Минск, 1974. –с.49-61.

49. Новикова А.Т. Коллекция клубеньковых бактерий ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии. –Бюл. /ВНИИСХ микробиологии, 1983, № 38, с. 13-16.

50. Оснащено-Кудрявцева А.К. Нектарность некоторых культурных и дикорастущих трав. Пятигорск, 1937-49с.

51. Основи наукових досліджень у рослинництві. –Кіровоград, 2000. –56с.

52. Пилипець Р.В. Еспарцет. К., 1953. – 151с.

53. А.А. Побережна. Економічні проблеми світових високобілкових рослинних ресурсів. –Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2002, вип. 48. с. 210-112.

54. Подобєд Л.І. Перспективні напрямки удосконалення кормовиробництва в Україні. Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2002, вип. 48. С. 3-7.

55. Проскура Г.П. Інтенсифікація польового кормовиробництва. –К.: Урожай, 1985 –167с.

56. Прокопенко Л.С., Олонічева Р.В. Місце люцерни в сировинному конвейєрі білкової індустрії України. – Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай, --1995, №39 – с.14-20.

57. Рабинович В.М. Эспарцет. М., 1961-163с.

58. Реуцький Ф.В. Эспарцет –перспективна парозанимаю-ща культура. Сб. научн. Робот Научн. –исслед. ин-та сельск. хоз-ва. Им В.В. Докучаева, Т.П., 1960 вып. 2 с. 138-147.

59. Рогоза І.Д., Ліницька С.І. Вплив добрив на врожай еспарцету. (Дон. Укр. акад. с.-г. наук. –1958. №6 – с. 28-30.

60. Рубін С.С. Землеробство. К., 1959-360с.

61. Рудницький Б.О., Липкань М.В., Леонтьєв Р.Г. Бобові трави –стратегія і культури кормовиробництва. –Корми і кормовиробництво. –К.. --Аграрна наука. –2002, --№48. – с. 17-19.

62. Советов А.В. О разведении кормовых трав на полях. СП.б., 1869-63с.

63. Трєпачєв Е.П., Човжик А.Д., Спивак З.К. Исследования действия возрастающих доз удобрений на продуктивность многолетних трав и последующих культур севооборота на дерново-подзолистой почве (Агрохимия. –1980. №10 – с. 72-83.

64. Хорошайлов Н.Г. Корневая система эспарцета. Вестник соц. растениеводства, №3, 1950, с.17-24

65. Яценко Я.Л. Эспарцет. – В зб. Багаторічні трави К., 1972. С. 130-156

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Таблиця 1

Висота травостою еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, см . 2014р

Норми добрив	Висота скошування			
	7 см		12 см	
	Перший укіс	Другий укіс	Перший укіс	Другий укіс
Без добрив(контроль)	79,0	46,0	81,0	49,0
P ₆₀ K ₆₀	85,0	50,0	89,0	51,0
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	87,0	52,0	90,0	50,0
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	88,0	51,0	88,0	52,0

НУБІП України

Таблиця 2

Висота травостою еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, см. 2015р

Норми добрив	Висота скошування			
	7 см		12 см	
	Перший укіс	Другий укіс	Перший укіс	Другий укіс
Без добрив(контроль)	76,0	42,0	78,0	45,0
P ₆₀ K ₆₀	81,0	44,0	85,0	49,0
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	82,0	43,0	86,0	50,0
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	81,0	45,0	87,0	51,0

НУБІП України

Таблиця 3

Співвідношення стебел і листків еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, % 2014р

Норми добрив	Висота скошування							
	7 см				12см			
	Перший укіс		Другий укіс		Перший укіс		Другий укіс	
	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки
Без добрив(контроль)	51,7	48,3	48,9	51,1	50,1	49,9	47,6	52,4
P ₆₀ K ₆₀	52,1	47,9	48,2	51,8	49,7	50,3	47,8	52,2
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	51,3	48,7	48,2	51,8	49,2	50,8	48,1	51,9
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	52,7	47,3	48,6	51,4	49,5	50,5	47,4	52,6

Таблиця 4

Співвідношення стебел і листків еспарцету посівного залежно від добрив та висоти скошування, % 2015р

Норми добрив	Висота скошування							
	7 см				12 см			
	Перший укіс		Другий укіс		Перший укіс		Другий укіс	
	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки	стебла	листки
Без добрив(контроль)	52,1	47,9	48,6	51,4	50,4	49,6	47,9	52,1
P ₆₀ K ₆₀	51,9	48,1	48,1	51,9	49,5	50,5	47,6	52,4
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	52,2	47,8	49,0	51,0	49,8	50,2	47,1	52,9
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	51,4	48,6	48,9	51,1	48,9	51,1	47,3	52,7