

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня - магістр

на тему: "Особливості формування урожайності і якісних показників
насіння конюшини повзучої залежно від норми висіву".

Виконав студент 2 курсу, групи Аг-22 Маг
спеціальності 201 «Агрономія»

Бартош Володимир Васильович

Керівник: І.Ф. Дудар

Рецензент: О.Ф. Литвин

Дубляни 2021 року

Львівський національний аграрний університет

Навчально - науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра тваринництва і кормовиробництва

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 201 «Агрономія»

(шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

(підпис)

доктор вет. наук, с.н.с. Н.З. Огородник

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Бартошу Володимиру Васильовичу

Тема роботи: **„Особливості формування урожайності і якісних показників насіння конюшини повзучої залежно від норми висіву”**

Керівник дипломної роботи Дудар Іван Франкович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету від “19” липня 2021 р. № 212/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи «16» листопада 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела

2. Норми висіву: 4 кг/га (контроль), 6 кг/га; 8 кг/га, 10 кг/га

3. Грунт-чорнозем опідзолений

4. Природно-кліматична зона: Лісостеп

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона природного навколишнього середовища

5 Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництва

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 10 шт.

2. Рисунок схеми розміщення дослідних ділянок в досліді, рисунки окремих результатів досліджень - 11 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Панас Н.Є.			
З охорони праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.			

7. Дата видачі завдання “12”09. 2020 року

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полеві дослідження з особливостей формування урожайності і якісних показників насіння конюшини повзучої залежно від норми висіву.	20.09.2020 15.08.2021	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	20.10.2020 р. 28.06.2021 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	29.06.2021 р. 28.08.2021 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	29.08.2021 р. 30.09.2021 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	01.10.2021 р. 19.10.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	20.10.2021 р. 25.10.2021 р.	

Студент В.В. Бартош
(підпис)

Керівник дипломної роботи І.Ф. Дудар
(підпис)

УДК 631.81:633.2.031:631.559

Особливості формування урожайності і якісних показників насіння конюшини повзучої залежно від норми висіву. Бартош В.В. – Дипломна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

81 с. текст. част., 10 табл., 11 рис., 53 джерела.

В 2021 р. в умовах господарства «МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА» Тернопільського району, Тернопільської області на чорноземах опідзолених проведені дослідження з вивчення впливу норм висіву конюшини повзучої на формування урожайності та якості насіння. Вивчалися різні норми висіву – 4 кг/га (контроль), 6, 8, 10 кг/га.

Об'єктом дослідження виступав процес формування насіння конюшини повзучої та елементи технології її вирощування.

Предметом дослідження були сортові особливості плодоутворення і технологія вирощування конюшини повзучої на насіння.

Мета експериментальних досліджень по темі дипломної роботи полягала у розробці ефективних прийомів підвищення насінної продуктивності конюшини повзучої, а саме впливу норм висіву сорту Передкарпатська 1 районованого у Тернопільській області на урожайність, якість насіння, використовуючи сучасні технології вирощування.

Завданням роботи було вивчити особливості формування насінневої продуктивності конюшини повзучої залежно від норми висіву.

За результатами досліджень встановлено вплив норм висіву на ріст і розвиток, урожайність та якість насіння конюшини повзучої. Формування урожайності тісно пов'язане із нормами висіву насіння. Найвищі показники урожайності насіння (2,74 ц/га) одержані за норми висіву 6 кг/га, що забезпечило достовірну надбавку врожаю (0,29 ц/га або 11,8%) до контролю (4 кг/га). На варіантах з нормами висіву 8 і 10 кг/га урожайність відповідно становила 2,62 і 2,42 ц/га.

Найнижча собівартість 1 ц сіна відповідно 2828 грн, найвищий чистий прибуток 5950 грн/га при рівні рентабельності 77,0 % забезпечив варіант з висівом 6 кг/га.

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (4,4) відзначали за вирощування конюшини повзучої за норми висіву насіння 6 кг/га.

Зміст

ВСТУП	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Господарська та ботаніко-біологічна характеристика конюшини повзучої.....	10
1.2. Вплив норм висіву конюшини повзучої на врожайність насіння.....	24
Розділ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1. Метеорологічні умови	27
2.2. Характеристика ґрунту дослідних ділянок.....	31
2.3. Методика проведення досліджень	33
2.4. Агротехніка вирощування на дослідній ділянці.....	35
Розділ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ КОНЮШИНИ ПОВЗУЧОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ	37
3.1. Ріст і розвиток конюшини повзучої.....	37
3.2. Урожайність та структура врожаю конюшини повзучої.....	41
3.3. Якісні показники насіння.....	46
3.4. Економічна та енергетична оцінка норм висіву.....	49
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	54
4.1 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	55
4.2 Водні ресурси господарства, їх стан і охорона.....	56
4.3 Охорона атмосферного повітря.....	57
4.4 Стан охорони і примноження флори і фауни.....	58
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	60
5.1 Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони	60

5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні конюшини повзучої.....	61
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	64
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	68
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	70
ДОДАТКИ.....	75
Додаток А. Технологічна карта вирощування конюшини повзучої на насіння.....	76
Додаток Б. Математична обробка даних врожайності насіння за 2021 рік.....	80

ВСТУП

Виробництво повноцінних і дешевих кормів потребує вирощування найпродуктивніших, добре пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов кормових культур. У західному регіоні України, особливо в Передкарпатті і Карпатах, такими кормовими культурами є багаторічні бобові трави, серед яких на особливу увагу заслуговує конюшина повзуча. Конюшина повзуча – *Trifolium repens* L. – багаторічна бобова рослина з повзучими розгалуженими пагонами, заввишки 10–15 см і більше, одна з 250 видів роду *Trifolium*. Це найважливіша пасовищна рослина для багатьох зон вирощування.

Для збільшення рослинного білку у кормових раціонах, та підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ необхідно розширювати посіви багаторічних бобових трав. Поряд з іншими багаторічними травами дуже цінною кормовою рослиною є конюшина повзуча, яка є основним компонентом для створення довготривалих культурних пасовищ [].

Актуальність теми. Конюшина повзуча загально визнана як відмінна кормова пасовищна культура. Ці рослини добре поїдає будь-яка худоба. На культурних пасовищах висіваються в поєднанні із злаковими культурами. Конюшина біла швидко відростає після витоптування і стравлювання тваринам.

Слід зазначити, що цей представник роду конюшини має властивість поліпшувати структуру ґрунтового покриву за рахунок життєдіяльності бульбочкових бактерій у кореневій системі конюшини, що засвоюють і накопичують атмосферний азот. Ці рослини є кращими медоносами в центральній і північній частинах Європи. При густому рості цих трав медопродуктивність може становити до 100 кг меду з 1 га. Мед має біле забарвлення, приємний аромат. Біла конюшина використовується в ландшафтному дизайні як газонна трава, зокрема сорт рівендел [].

Зміни у землеустрої України, переведення великої чисельності ріллі через залуження в луки, вимагають повного забезпечення у насінні трав, в

тому числі і конюшини повзучої з урахуванням додаткових розмірів травосіяння.

Все це обумовило необхідність проведення досліджень зазначеного вище агротехнічного прийому при вирощуванні конюшини повзучої на насіння в умовах конкретного господарства.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування урожайності і якісних показників насіння конюшини повзучої залежно від норми висіву.

У зв'язку з цим в завдання досліджень входило:

- проаналізувати й узагальнити результати попередніх досліджень з питань формування продуктивності конюшини повзучої залежно від норми висіву;

- вивчити особливості формування продуктивності конюшини повзучої за використання різних норм висіву;

- дослідити структуру врожаю конюшини повзучої за різних норм висіву;

- визначити кормову цінність насіння конюшини повзучої за різних норм висіву;

- дослідити якісні показники насіння конюшини повзучої;

- обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність вирощування конюшини повзучої за різних норм висіву.

Об'єктом дослідження виступав процес росту і розвитку рослин конюшини повзучої за різних норм висіву.

Предметом дослідження були такі норми висіву конюшини повзучої сорту Передкарпатська 1 як – 4 кг/га (контроль); 6 кг/га, 8 кг/га та 10 кг/га.

Методи досліджень. Використані такі методи: польовий – для спостереження за ростом та розвитком рослин і формуванням їх урожайності; фенологічні спостереження; лабораторно – хімічні – для визначення якісних показників насіння конюшини повзучої, та математично – статистичний – для оцінки вірогідності отриманих результатів досліджень;

розрахунково–порівняльний – для встановлення економічної та енергетичної ефективності вирощування конюшини повзучої, за різних норм висіву.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Тернопільської області проведено дослідження щодо вивчення впливу різних норм висіву конюшини повзучої сорту Передкарпатська 1 (4,0; 6,0; 8,0 та 10,0 кг на 1 га) на врожайність та якість насіння.

Вперше для господарства «МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА» встановлено закономірності росту і розвитку конюшини повзучої, за різних норм висіву, запропоновано теоретичне і практичне обґрунтування процесу формування врожайності конюшини повзучої залежно від досліджуваного фактору і технологій вирощування. Встановлено залежності між основними погодними факторами і урожайністю, а також між елементами технології та продуктивністю рослин. Дано економічну і енергетичну оцінку вирощування конюшини повзучої.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі вивчення формування урожаю конюшини повзучої залежно від норм висіву встановлено оптимальну норму висіву. На основі результатів досліджень при вирощуванні конюшини повзучої сорту Передкарпатська 1, на чорноземі опідзоленому господарству запропоновано висівати конюшину повзучу в нормі висіву 6,0 кілограм на 1 га. Одержані результати досліджень можна використовувати при розробленні ресурсоощадної технології вирощування ріпаку в умовах Тернопільської області.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження доповідалися і обговорювалися на конференціях студентів Львівського національного аграрного університету (2020-2021 р.р.).

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 81 сторінці машинописного тексту, до її складу входять 10 таблиць і 11 рисунків. Робота складається з вступу, 5 розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків. Список використаної літератури складає 53 джерела, з яких 4 викладено латиною.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Господарська та ботаніко-біологічна характеристика

Trifolium repens

Яскравим представником родини бобових є конюшина повзуча (*Trifolium repens*) – цінна кормова рослина багата вітамінами, прекрасний медонос. З лікувальною метою використовують суцвіття, стебла і листя. У народі її називають – орішина, горішок білий, в'язіль, хрестики, кашка, тройнячок, та ін. Більшість науковців вважають її до найкращою лучною кормовою травою. Конюшина повзуча за протеїном та білком суттєво переважає інші конюшини (лучна, рожева).

За експериментальними даними низки авторів [3; 7; 13; 34] *Trifolium repens* є високопоживна кормова культура: уміст протеїну у сні до 31-35%, каротину – до 651,7 мг/кг абс. с. речовини, уміст золи сягає 14,4, жиру – 4,3 відсотки.

Важливо відзначити добру продуктивність конюшини повзучої. Так Н.Г. Андреев [3], А.Ф. Суслов [27] констатують, що значущість конюшини повзучої у тім, що вона є одною з найбільш продуктивних трав на пасовищах. Науковці актуалізують довговічність цієї культури. О.І. Мацьків [22], Г.В. Козій [14], С.М. Бугай [5] підтверджують, що конюшина повзуча є довговічна і зтримується у травостоях у продовж 10 і більше років. Конюшина біла (повзуча) не вимоглива до ґрунту, добре переносить надмірне витоптування і порівняно швидко відростає після випасу тварин.

Цей вид утримує першість серед роду *Trifolium* за отавністю. Як відмічає І.В. Ларин [19], *Trifolium repens* переважає *Trifolium pratense* за отавністю і зберігає відростання упродовж періоду вегетації. Подібні результати наведено у наукових публікаціях Ш.М. Агабаб'ян [1], К.І. Христецького [29], D.N Fairey, L.P.Lefkovitch [50].

При поїданні молоді трави бобових спостерігається тимпанія у тварини - надмірне накопичення в порожнині рубця газів. В.Д. Горб [6] вказує, що конюшина повзуча практично не викликає у тварин тимпанії. На думку учених [30] здуття рубця у тварин може з'явитися тоді, коли зголодніла худоба поїдає за один раз велику кількість зеленої маси *Trifolium repens* і слідом за цим напувається.



Рисунок 1.1 - Рослина конюшини лучної

Важливою господарською ознакою є урожайність. Експериментами колишнього Білоруського науково-дослідного інституту землеробства встановлено, що частіше скошування чи випасання конюшини повзучої, веде до збільшення урожайності зеленої маси. Так, за одноразового скошування упродовж літа урожайність зеленої маси становила 233,8 ц/га за дворазового – 580,9, а за триразового – 733,2 ц/га [17].

У польовому травосіянні особлива роль належить правильному добору високопродуктивних видів трав. На основі даних цілого ряду експериментів [10;21;23] відмічено, значущість конюшини повзучої у польовому

травосіянні. Вона забезпечує високі врожаї сіна. У зимовий період сіно є високопоживним і цінним кормом для телят.

Конюшину висівають в польовому травосіянні, у кормових, сівозмінах. На сіно її скошують у фазі бутонізації. На заплавних луках річки Дніпра, за експериментальними даними З.В. Морозової [24], за один укіс було одержано 57,9 ц/га сіна. У Литовському науково-дослідному інституті землеробства було отримано 523 ц/га зеленої маси першого року користування, або 68,4 ц/га сіна.

Конюшина повзуча важлива кормова культура, яку включають як бобовий інгредієнт у травосуміші. Для пасовища сіють разом із тонконогшовими культурами. За вирощування її у травосуміщі з тонконоговими травами підвищується урожай зеленої маси та сіна, зростає поживність корму. В науковій літературі [7] наведено дані про перевагу конюшини повзучої над іншими видами конюшин. Так, тонконогові з конюшиною повзучою забезпечують на 4-7% вищий врожай, ніж з конюшиною лучною, конюшиною рожевою. Окремі дослідники [15, 36] вказують, що за сумісного вирощування конюшина повзуча постачає тонконоговим нітороген, зменшуючи удобрення їх азотними добривами.

Правильна черговість розміщення культур забезпечує ґрунту вологою, поживними речовинами, покращує структуру ґрунту. Використання сівозмін забезпечує зниження засміченості шкідниками і хворобами рослин. Конюшина повзуча є відмінним попередником під інші сільськогосподарські культури сівозміни. Вона збагачує ґрунт ніторогеном, фосфором та органікою. Цю культуру використовують для залуження схилів і у боротьбі з ерозією ґрунту [14].

Конюшина повзуча є добрий медонос. Її охоче відвідують бджоли, використовується також у народній медицині. Для запилення рослин необхідно не менше однієї бджолиної сім'ї на 1 га насінників.

Н.Г. Андреев [3], І.В. Ларин [19] конюшину повзучу, вона ж повзуча, дятловина, біла, трилисник повзучий, медовик, команиця біла відносять до роду (*Trifolium*), родини бобових (*Fabaceae*).

Цей вид зустрічається в районах помірного клімату (Північна Африка, Азія, Європа, Закавказзя). Поширений на луках і полях, пасовищах, поруч з житловими будовами, розвивається на різних ґрунтах.

В культурі відомі три форми конюшину повзучої [21]:

1. *T. repens* f. *Silvestre* (лісова) – дика з дрібними листочками, найменш вимоглива до умов життя. Витримує суворі зими, краще інших росте на вологих глинистих малородючих ґрунтах, добре переносить інтенсивний випас. Типова пасовищна форма. Висота рослин не перевищує 20 см.

2. *T. repens* f. *Giganteum* – гігантська форма (висота рослин – 55-60 см). Має значно більші головки, але в малій кількості. Квіток у них в два рази більше. Ця форма, як цінна кормова рослина, відома під назвою лодійської. Вона відростає і дає за рік 4-5 укосів. Типова укісна форма. Вимагає більш родючих ґрунтів. Менш зимостійка.

3. *T. repens* f. *Holandicum* – за багатьма ознаками займає проміжне положення між f. *Silvestre* і f. *Giganteum*. Найбільш поширена в культурі і представлена двома типами – пасовищним і укісним (польовим).

Пасовищний тип *T. repens* f. *Holandicum* – низький, розлогий, дрібнолистий, більш посухостійкий, утворює щільний травостій, що переборює бур'яни. Розвиток його є повільнішим укісного типу, пізніше розквітає. Цвіт слабкий, розмноження переважно вегетативне, чим обумовлюється його довговічність. Росте в основному на вибитих тваринами малородючих луках.

Укісний тип *T. repens* f. *Holandicum* – менш довговічний, вирізняється більшим ростом. Дає чимало маси, придатний на сіно. Вимагає більш родючих середньо зволжених ґрунтів.

Розрізняють ще пісочний тип *T. repens* f. *Holandicum*. Він проростає в дикому стані у зріджених травостоях на пісках, утворюючи кущі з довгими пагонами (до 50 см), та дуже дрібним, майже сидячим листя червонуватого відтінку. Стебла червоні.

За повідомленням Н.К. Таратинова [28] зрідка зустрічається конюшина повзуча з укороченими пагонами (кущова форма). Вона має добре сформовані кущі. Ця форма утворює багато квіток, дрібне листя, укорочені черешки. Для неї характерним є добре цвітіння і плодоношення. Як правило вегетативно не відновлюється.

Конюшину повзучу можна використовувати в ландшафтному дизайні. Пишний килим з красивої рослини між деревами, альтанками, будівлями надає їм естетичний зовнішній вигляд. Є форма конюшини повзучої, що має фіолетовий колір. Вона вирощується як декоративна рослина. Зустрічаються також рослини з листками, що мають 4 і більше листочків [17].

Чіткої межі між різними типами конюшини повзучої немає. В наявності є чимало перехідних рас, що пояснюється широкою екологічною пристосованістю.

Стебло і листя. Головне стебло конюшини повзучої укорочене (1-4 см), інколи ледве помітне, ніколи не закінчується квіткою і не має міжвузлів. Утворює велику кількість листків (у перший рік близько 18). Із пазух листків головного стебла центральної бруньки – розвивається велика кількість бічних пагонів, що розходяться в різні боки. Вони укорінюються в вузлах, особливо при втоптуванні худобою, дають листя та генеративні органи і теж галузяться, утворюючи пагони 3-го порядку і т. д. [18]. Таким чином, одна рослина може утворювати кущ, який часто займає декілька квадратних метрів [10].

Стебла – пазушні пагони – тонкі, діаметром 0,5-1,5 мм, довжиною 4,5-50 см, голі. Кінці їх підносяться догори. Так само, як і головне стебло,

вони ніколи не закінчуються квітами. Число пагонів у кущі 1-33, міжвузлів у пагонів 4-14, довжина міжвузлів 0,5-7 см [18].



Рисунок 1.2 - Стебло, листки конюшини повзучої

Оскільки стебла конюшини повзучої стеляться по землі, висота травостою визначається довжиною черешків і квітконосів.

Листяність значна. Листки складні трійчасті на довгих тонких черешках. Листочки на коротких волосистих черешках, яйцевидної або оберненої-яйцевидної форми, іноді серцевидні, вгорі з виїмкою, по краях дрібно пильчасті довжиною 1-2 см, іноді до 3 см, з трохи меншою шириною, мають малюнок у вигляді півмісяця, підковки, знизу блискучі. Число листків на гілках – 4-14. Листя – основна маса врожаю рослин.

Прилистки півчасті, яйцевидної форми довжиною 0,5-1,4 см і шириною 4 мм, бліді, зростаються з черешком листка. Вільні тільки їх кінці, які відразу переходять у вістря [5,15] .

Корінь – стрижневий, розгалужений. Основна маса коріння залягає на глибині 35-50 см і лише окремі корені проникають в ґрунт до 1 м [5].

Головний корінь функціонує лише 1-2 роки, після чого відмирає [28].

Крім головного кореня у конюшини повзучої в вузлах, на повзучих пагонах, утворюються багаточисленні корінці, які і складають основу масу коріння, що розташована у верхньому шарі ґрунту. В цілому, коренева система конюшини повзучої розвинута дещо менше ніж у конюшини лучної [11, 37, 38].

На коренях конюшини повзучої утворюються особливі, грушевидної форми нарости рожевого кольору – бульбочки. В них розвивається велика кількість бульбочкових бактерій, що фіксують азот повітря, якого після відмирання рослин залишається в ґрунті до 120-200 кг/га [3].

Суцвіття – одиночні кулясті головки близько 2 см в діаметрі, рихлі, на довгих борознистих квітконосах, які за довжиною і товщиною перевищують черешки листків. Квітконоси у верхній частині стебла (пагона) більшої довжини, ніж у нижній, мають 20-40 квіток у диких і 40-80 квіток – у культурних форм [5].

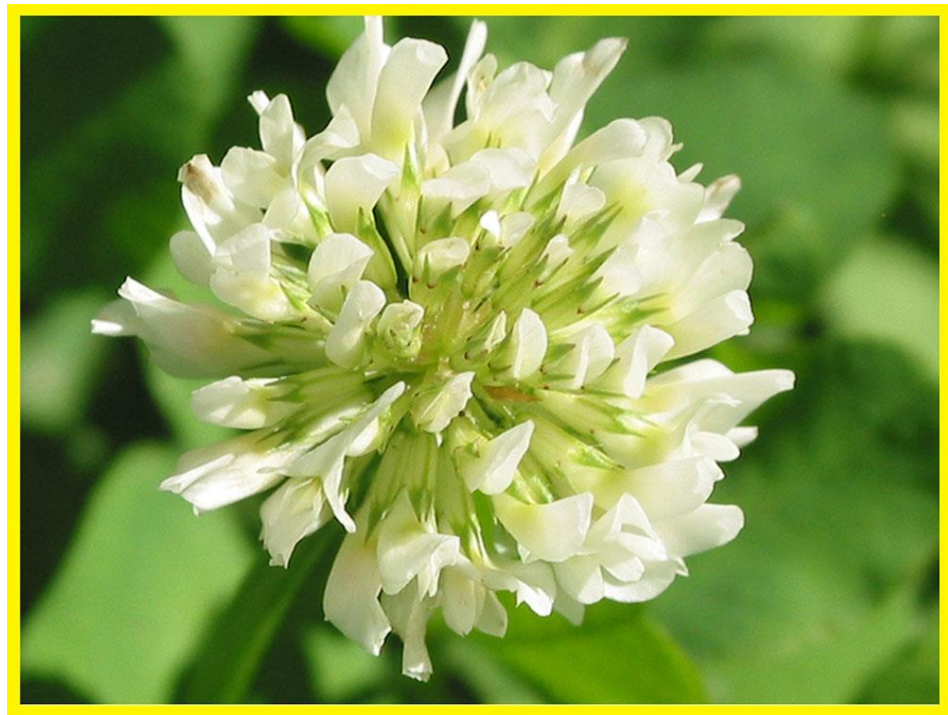


Рисунок.1.3 - Суцвіття конюшини повзучої

Квітки завжди двостатеві – мають віночок, тичинки і маточку.

Квітконіжки майже такої довжини як чашечка, а у верхніх квіток часто у два рази довші.

Чашечка цілком безволоса, дзвіночкоподібна, довжиною близько 3 мм, бліда, має десять зелених жилок, менше як наполовину надрізана на ланцетні загострені зубці, з яких два верхні довші, ніж три нижні.

Віночок довжиною 6-12 мм білий, спочатку іноді тілесного або жовтого кольору, після цвітіння буріє. Складається з 5 пелюсток, з яких дві нижні зростаються в човник, верхня найбільша («парус») і дві бокові («крила або весла») – вільні [15].

Тичинок 10, з яких одна вільна і дев'ять зростаються у трубочку.

Зав'язь верхня, стовпчик і приймочка прості.

Плід довгастий біб, містить 1-6 насінин. Насіння жовтого, коричнево-жовтого, жовто-коричневого до коричнево-червоного кольору, серцевидної форми, майже у два рази дрібніше, ніж у конюшини червоної. Довжина насінини 1-1,25 мм, рідко до 1,5 мм, приблизно такої ж ширини і 0,5-0,8 мм товщини. Середня вага 1000 насінин – 0,69 г, мінімальна -0,48 г, максимальна – 0,86 г. В 1 кг насіння в середньому налічується 1450 тисяч штук. Один літр насіння важить 0,8 кг. Свіже насіння має блиск, старе втрачає його і буріє [13].

На основі проведених досліджень І.В. Ларін [19] встановив, що конюшина повзуча відноситься до групи незимостійких рослин. Це рослина помірного клімату. Проте, М.І Комов [16] відмічає, що її можна віднести до зимостійких рослин, зазначаючи, що в безсніжні зими у неї часто відмирають листки і нижні частини стебла.

Низка вчених [13, 19, 23, 41, 43] відносять конюшину повзучу до зимостійких рослин, що добре переносить холодні і суворі зими.

І.В. Ларін [19] вказує, що конюшина повзуча добре переносить холод і суворі зими однак сильними морозами пошкоджується.

Лодійська форма конюшини повзучої менш стійка до холоду ніж звичайна її форма.

При посіві у сумішках конюшина повзуча зберігається лише в тому випадку, коли переважає над іншими травами, і коли травостій сумішки

часто освітлюється багаторазовим скошуванням чи випасанням худобою. Це світлолюбна культура. Вона переносить затінення, чим і пояснюється, що високий і густий травостій покривної культури негативно впливає на її ріст і розвиток і часто є причиною низької насінної продуктивності в перший рік користування. Це є також причиною її швидкого випадання з високих травостоїв на сіножатях.

В перші роки пасовищного використання, при сприятливих умовах росту і розвитку конюшина повзуча швидко розростається, утворює щільну дернину і витісняє з травостою злакові та інші трави і бур'яни.

Конюшина повзуча невибаглива до ґрунтів [3]. Добре росте і розвивається на всіх ґрунтах: глинистих, суглинкових, торфових, піщаних, супіщаних, кам'янистих, але при умові, якщо вони дають необхідну кількість поживних речовин і тримають вологу. В літературі [22] наведені дані про те, що в Криму конюшина повзуча росте на зволжених солончакових ґрунтах. Найкращі і стійкі врожаї даної культури одержують на нормально зволжених глинистих і суглинкових ґрунтах, багатих на гумус і досить дренованих.

Конюшина повзуча гірше росте на сухих неродючих пісках і мокрих ґрунтах. На осушених болотах вона розвивається краще, ніж конюшина лучна. В цих умовах конюшина повзуча більш довговічна від рожевої і може рости на одному місці до 8 і більше років, даючи при цьому в травостої добрий підгін. Конюшина повзуча є однією із найкращих трав для вирощування на меліорованих землях.

Конюшина повзуча є менш чутливою до реакції ґрунтового розчину у порівнянні з конюшиною лучною і рожевою. На основі проведених досліджень І.В. Ларіна [19], Ф.Б. Люшинського [21], Н.К. Татарінової [28] встановлено, що конюшина повзуча зустрічається на ґрунтах з рН 4,5-8,0. На дуже кислих ґрунтах росте і розвивається погано, а найкращими для неї є слабо кислі, майже нейтральні ґрунти з рН 5,5-7,0 [27]. На дуже кислих

грунтах вапнування поліпшує ріст і розвиток рослин конюшини повзучої і сприяє збільшенню у них вмісту фосфору [28].

Найкраще конюшина повзуча реагує на фосфорно-калійні добрива, хоча калійних потребує менше ніж фосфорних. Внесення фосфору різко підвищує врожай насіння. Фосфорно-калійні добрива сприяють утворенню бульбочок на коренях і кращому засвоєнню ними азоту повітря. Завдяки цим добривам також підвищується зимостійкість рослин. Під конюшину лучну вносити азотні добрива не потрібно, але коли рослини розвиваються погано, то внесення азотних добрив може давати добрі наслідки.

Конюшина повзуча є вологолюбною рослиною. На ґрунтах з достатнім, і навіть, надмірним зволоженням вона росте добре. Найвищі врожаї насіння вона дає на ґрунтах з вологістю 60-80% від повної вологості [6, 46].

Ця культура є стійкішою до зволоження і краще переносить покриття паводковими водами в порівнянні з конюшиною лучною. Однак від застійних вод вона гине. На заболочених ґрунтах може рости тільки після їх осушення і пониження рівня ґрунтових вод до 60-100 см, що є для неї оптимальним.

На більш сухих ґрунтах вона росте краще ніж конюшина лучна і рожева, будучи при цьому вологолюбною.

Короткочасні посухи переносить добре, а до тривалої – дуже чутлива: росте погано і зріджується. На основі проведених досліджень [4] встановлено, що конюшина повзуча в дикому стані невибаглива до температури і вологи. Вона добре розвивається в умовах зрошення.

Для того, щоб насіння конюшини повзучої набухло потрібно 102% води від ваги насіння в повітряно-сухому стані. Транспіраційний коефіцієнт у неї вищий ніж у інших видів конюшини [27].

Конюшина повзуча в рік сівби росте повільно і, як правило, не цвіте, якщо ж і одержували насіння, то врожай його був незначний, або до кінця вегетаційного періоду насіння досягло лише молочної стиглості [19].

Перші сходи весною, при сприятливих умовах, конюшина повзуча дає на 5-8 день і навіть швидше. Повні сходи появляються на 8-12 день, на кінець другого тижня перший круглий простий листок і починає утворюватися справжній трійчастий листок.

Пагоноутворення наступає на 43-56 день, бутонізація - через 48-65 днів, цвітіння – через 55-84 дні, в залежності від умов року і часу весняної сівби [17]. При ранній сівбі і понижених температурах заступлення вищезгаданих фаз росту запізнюється, а при більш пізньому посіві, підвищенній температурі і добре зволоженому ґрунті - прискорюється.

Головне стебло конюшини повзучої (центральна брунька) досягає лише 1-4 см довжини, не має міжвузлів і ніколи не закінчується квіткою, а утворює велику кількість листків, в пазухах яких розвиваються пагони 2-го порядку – пагони 3-го порядку і.т.д.

Н.В. Кочетова [17] відмічає, що залежно від часу утворення і місця знаходження пагони якісно неоднакові. Пагони 2 і 3 порядків є найбільш життєздатними, що забезпечує довговічність культури.

Генеративні органи конюшини повзучої ніколи не утворюються на головному стеблі (пагони першого порядку) і на верхівках пагонів усіх порядків. Вони появляються на пагонах 2-го і 3-го порядків і є їх бічними утвореннями.

При сівбі під покрив ріст і розвиток конюшини повзучої в перший рік відбувається повільніше, ніж у посівах безпокриву. При цьому вона в перший рік життя, в більшості випадків, не цвіте.

Дещо раніше ніж у конюшини лучної у неї на другий рік життя починається відростання надземної маси.

Спочатку конюшина повзуча розвивається повільно, а потім розвиток її прискорюється, і уже в кінці травня – на початку червня конюшина зацвітає. Цвіте вона майже протягом усього вегетаційного періоду, тому що увесь час утворює все нові і нові пагони, а на них головки. Насіння дозріває в кінці липня – серпня.

У конюшини повзучої в перший рік життя коренева система розвивається швидше надземної маси. Найбільшого розвитку корені досягають в кінці вегетаційного періоду на 2 рік життя. Корені конюшини повзучої при сівбі під покрив розвиваються приблизно в 1,5 раза повільніше, ніж в чистих посівах.

В місяцях дотику пагонів з землею у міжвузлях пагонів усіх порядків, крім головного кореня розвиваються багато чисельні корінці. В літературі наведені дані [16], за якими в осінньо-зимовий період мичкувата маса коренів відмирає, а з весни наступного року знову відростає. М.В. Куксін [18] відмічає, що головний корінь функціонує 1-2 роки, після чого відмирає.

Вже в кінці другого тижня після сівби на коренях з'являються перші бульбочки. Вага бульбочок збільшується до фази бутонізації, а після зменшується.

Повного розвитку конюшина повзуча досягає на 2-3 і навіть 4 рік життя.

На другий рік життя при сінокісному використанні конюшина повзуча дає максимальний врожай. З третього року її продуктивність знижується. Насіння збирається лише один рік, так як після плодоношення конюшина швидко відмирає. Однак окремі автори [7, 50] відмічають, що при певних умовах насінниками конюшини повзучої можна користуватися підряд 2-3 роки.

Більшість дослідників конюшину повзучу вважають багаторічною рослиною яка може рости на одому місці 10 і більше, навіть до 50 років [14,21,52]. Хоча в літературі є дані про те, що конюшина повзуча є однорічною зимуючою рослиною, але вона може бути і багаторічною, коли її не використовують на насіння. Як відмічає А.П. Мовсіянц [23], вегетативне утворення нових пагонів зберігається часом десятиріччями, що й визначає довговічність трави. Довговічність конюшини повзучої

забезпечується також за рахунок проростання твердого насіння, яке не втрачаючи схожості, зберігається у ґрунті і протягом декількох років [11].

Конюшина повзуча перехреснозапильна культура. Перелітаючи з однієї квітки на іншу комахи переносять пилок. Ступінь запилення і врожай насіння у великій мірі залежить від відвідування конюшини бджолами, які є основними її запилювачами. Так, у дослідях в Новій Зеландії при ізоляції насінника конюшини повзучої від бджіл, зав'язування насіння не відбулося. При розташування пасіки на віддалі 1,5 км від насінників запилення було інтенсивним. При цьому 50-90 тисяч бджіл на 1 га було достатнім для запилення 90% головок.

В великій мірі запилення і врожай конюшини повзучої залежить від кліматичних умов. Так, за даними досліджень [13], сонячна погода при підвищеній температурі і низькій відносній вологості повітря сприяє утворенню більшої кількості головок, прискорює їх формування і цвітіння. За таких умов запилення квіток відбувається інтенсивно, менше потрібно бджолородин на 1 га посіву і формується більш повноцінне насіння. Хмарна холодна погода з частими дощами є часто причиною різкого зниження врожаю насіння.

З часу утворення бутона до повного цвітіння всіх квіток у головці проходить 6 днів. Першими зацвітають нижні квітки, потім середні і останні - верхні квітки. Після запилення починається формування насіння і квітки відгинаються в низ. Це біологічне пристосування запобігає псуванню насіння в дощову погоду, так як у відігнутій у низ квітці вони є завжди сухим.

Близь двох місяців проходить від початку цвітіння до повного дозрівання насіння, і більш 20 днів – від молочно-воскової до повної стиглості.

За весь період формування і дозрівання насіння відбуваються зміни кольору квітки. Спочатку з білого в бурий, потім у темно-жовтий, коричневий. Колір квітконосів, квітконіжок і чашечок з зеленого

змінюється у світло-жовтий, потім у темно-сірий і темно-жовтий. У фазі повної стиглості насіння має колір від світло-жовтого до темно-коричневого.

Конюшина повзуча, у порівнянні з конюшиною лучною на насіння дозріває на місяць раніше, дає вищі і більш сталі врожаї по роках, а також відзначається високими коефіцієнтами розмноження.

При високій агротехніці вирощування середні врожаї насіння досягають 4-5 і більше центнерів з гектара.

При збиранні насіння майже не осипається. Але якщо період збирання жарка погода часто чергується з дощами, то втрати його бувають великі.

Твердонасінність – це біологічне пристосування рослин, яким регулюється проростання насіння у конюшини повзучої в середньому 35%, з коливанням від 3-85%.

Тверде насіння має особливу оболонку палісадних клітин, через яку майже не проникає волога і повітря. Після висіву таке насіння не проростає, але протягом довгого часу (до 7 років) зберігає життєздатність. Коли оболонка стає проникною для води і повітря, зародок проростає і з нього розвивається нормальна рослина. Ця особливість конюшини повзучої обумовлює безперервне оновлення травостою за рахунок молодих рослин, що проростають із твердого насіння [21].

Отже конюшина повзуча – невибаглива до кліматичних умов і ґрунтів, довговічна, стійка проти надмірного зволоження і витоштування, високопоживна культура. Дає високі врожаї пасовищного корму і сіна. Має особливе значення у зв'язку з створенням довготривалих культурних пасовищ, де цей вид трав є основним компонентом травосумішок і незамінним джерелом вітамінного білкового корму. Конюшину повзучу можна вирощувати в польових умовах для раннього випасання худоби або для підгодівлі зеленою масою, а також для заготівлі високоякісного вітамінного сіна і силосу.

1.2. Вплив норм висіву конюшини повзучої на врожайність насіння

Норми висіву конюшини повзучої залежать від багатьох різних і одночасно діючих факторів: способу сівби, природно-кліматичних умов, якості насіння, удобрення травостою, тощо. При занижених нормах висіву травостій утворюється зріджений, пригнічений бур'янами і дає низький урожай. Зменшувати норму висіву рекомендують на угноєних, чистих від бур'янів, добре оброблених полях. Не слід допускати і надто високих норм висіву, бо це призводить до надмірного витрачання дефіцитного насіння.

Багато дослідників зазначають, що конюшину повзучу залежно від ґрунтово-кліматичних умов і наявності насіння можна висівати весною або влітку, під покрив чи безпокривно, суцільно рядковим або широкорядним способом [3,13,38,42,44,45].

Залежно від вище перелічених факторів застосовують різні норми висіву конюшини повзучої. За дослідженнями Г.С. Кияка [13], М.В. Куксіна [18] при сівбі суцільно-рядковим способом кращою нормою висіву насіння є 7-8 кг/га. Проводячи дослідження на торфоболотних ґрунтах В.І. Артеменко [4] вказує, що добрі результати одержують при нормі висіву 8-10 кг/га.

В гірських умовах українських Карпат найкращою нормою висіву насіння конюшини повзучої є 8-12 кг/га.

Аналогічні результати наведені у працях Ш.М. Агабаб'ян [1] стосовно умов гірської зони Кавказу.

Загально відомо, що на насінних ділянках треба застосовувати найкращу агротехніку відповідно до біологічних особливостей кожної культури і місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Чим повніше будуть задоволені потреби рослин, тим більший вони дадуть урожай і тим кращими будуть спадкові якості насіння. Узагальнення даних науково-дослідних установ та передового досвіду свідчить, що для одержання високого врожаю насіння конюшини повзучої має її біологічна особливість

до розростання. У зв'язку з тим, норма висіву насіння в Криму не повинна перевищувати 5-7 кг/га [10].

Дослідженнями колишньої Івано-Франківської сільськогосподарської дослідної станції рекомендовано висівати 8-10 кг/га насіння, що забезпечує добрий врожай і високі посівні якості насіння конюшини повзучої [6].

На основі спеціальних дослідів проведених на дерново-глеюватих опідзолених і дерново-глеюватих вилужених легких суглинках А.П. Грігас [7] прийшов до висновку, що кращою нормою висіву насіння при весняній суцільно рядковій сівбі під покрив вико-вівсяної сумішки на зелений корм є 5 кг/га. Дослідженнями цього автора встановлено, що із збільшенням норми висіву конюшини повзучої до 12,5 кг/га врожай насіння поступово зменшувався з 3,22 до 2,79 ц/га.

В науковій літературі зазначено, що для умов Німеччини найкращі результати дає висів 6 кг насіння на 1 га при безпокровній сівбі, 8 кг/га – при висіві під покрив озимих на зелений корм і 10 кг/га при висіві під покрив ярих колосових на зерно[52].

Поряд із звичайним рядковим способом сівби заслуговує на увагу і широкорядний. Широкорядні посіви закладаються на ділянках, в основному, чистих від бур'янів. За цих умов закладають насінники з нормою висіву конюшини повзучої 4-5 кг/га. В Польщі конюшину повзучу висівають з нормою висіву 10 кг/га, а при зменшенні ширини міжрядь до 20-30 см – 6-8 кг/га [11].

Дослідник І.П. Храпійчук [31,32] дослідив утворення плодів і агротехніку *Trifolium repens* на насіння для умов Полісся України залежно від сорту.

Автор виявив, оптимальну ранньовесняну покривну культуру для підпокровного посіву *Trifolium repens*. Ним виявився овес. Цю культуру висівали на зелений корм з нормою 2 млн. шт./га. У підпокровному посіві оптимальна норма висіву *Trifolium repens* становила 3 млн. шт./га схожих насінин. Науковець становив дози внесення та дію основних десикантів для

насінників конюшини повзучої. Простежив та рекомендував нові прийоми збору насіння конюшини повзучої.

І.П. Храпійчук встановив, що для Полісся України однорічне використання *Trifolium repens* стабілізує урожай насіння на рівні 200-300 кг/га та трьохукісне використання - 23 т/га зеленої маси.

Разом з тим автор вказує, що за вирощування *Trifolium repens* на насіння ефективно підсушувати травостої десикантами (Реглон, Баста, Раундап). Максимальна віддача від Реглону наст на 4-6, Басупає на 8-10 і Раундапу - 12-14 день після їх застосування. Оптимальний економічний ефект виявився у препараті Реглон за внесення 1 кг/га, що у двоє менше рекомендованої норми.

В умовах Центрального Полісся рентабельність *Trifolium repens* на насіння є високою (600 – 900 %). Проте варто дотримуватися усіх розроблених технологічних елементів, що дозволяє вести високоефективне виробництво продукції.

Таким чином, багато численними науковими вітчизняними та зарубіжними дослідженнями встановлено, що норми висіву насіння конюшини повзучої можуть бути різними залежно від умов зони вирощування та способів сівби.

Розділ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Метеорологічні умови

Досліди проводили у ТОВ «МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА» Тернопільського району, Тернопільської області. Господарство розташоване у с. Беримівці, на річці Стрипа, об'єднує с. Кудинівці та хутори Гальчина Долина, Гострий Горб та Кушелянка.

Господарство має добре розвинену сітку доріг, і зручне місцем розташування, що позитивно впливає на його розвиток.

Місцевість лежить у межах Тернопільського плато Волинсько-Подільської височини, горбогір'я Вороняків, частин Опілля та Подільських Товтрів.

Клімат помірно теплий, вологий; сніг лежить від грудня до березня, опадів випадає понад 650 мм на рік.

Зими, як правило, м'які, літо - тепле. Пересічна температура січня -4°C , -10°C , липня - $+18^{\circ}\text{C}$, $+25^{\circ}\text{C}$. Річні суми опадів коливаються в межах 600-800 мм. Основна кількість опадів припадає на теплий період.

Вегетація озимих культур припиняється і відновлюється одночасно з стійким переходом добової температури повітря через $+5^{\circ}$: восени - 3-8 листопада, весною - 3-7 квітня.

У 2021 температура повітря у місяці квітні та травні дорівнювала $6,2$ та $13,1^{\circ}\text{C}$. Варто зауважити, що максимум температур припадав на липень ($21,6^{\circ}\text{C}$) та серпень ($17,7^{\circ}\text{C}$) місяць.

Вода в ґрунті відіграє важливу роль у багатьох процесах. Це вивітрювання та утворення нових мінералів, гумусоутворення і т. д. Наземні рослини системою своїх пагонів постійно витрачають воду на випаровування і транспірацію. Рослини споживають значну кількість води на життєві процеси, ріст, утворення тканин.

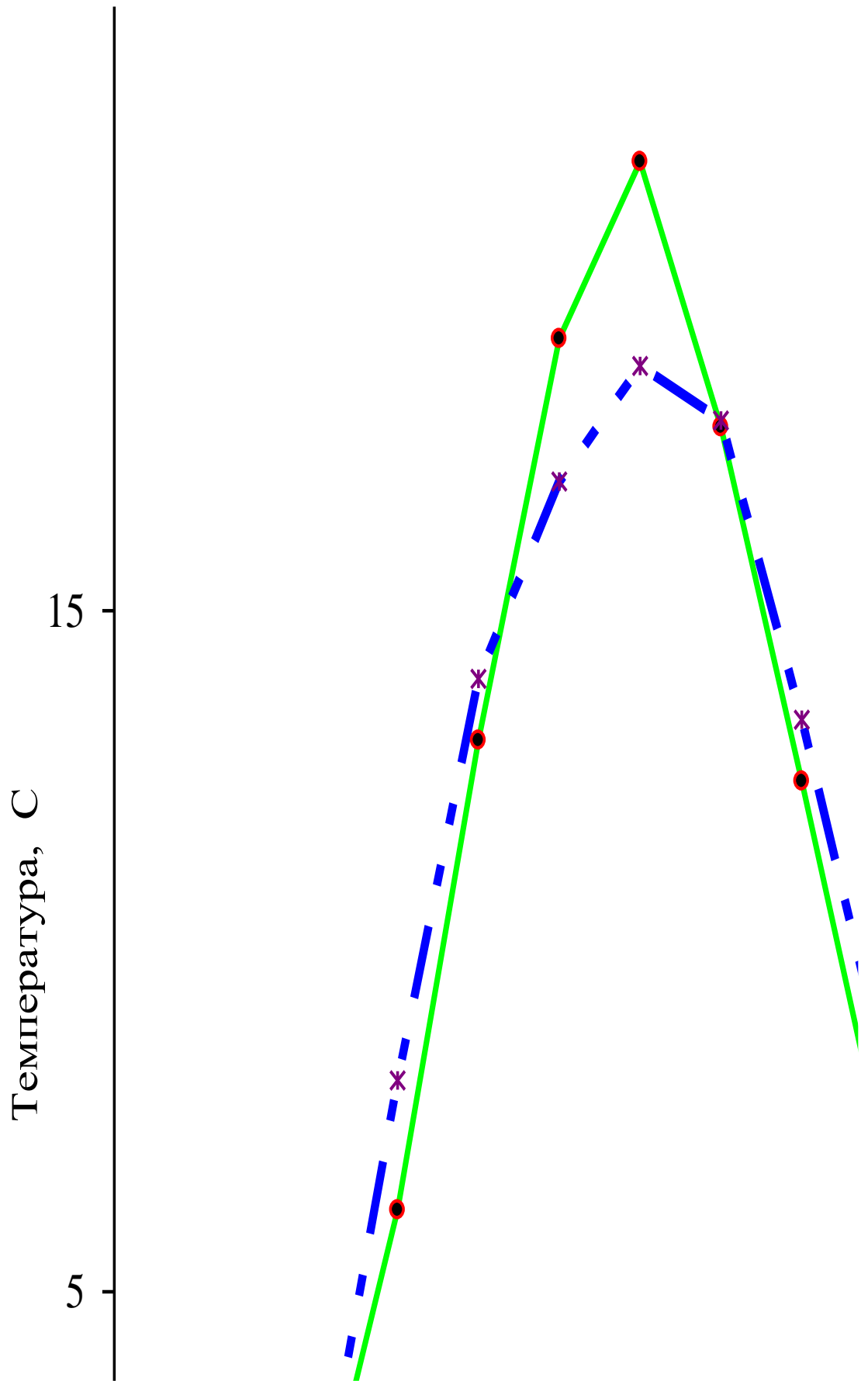


Рисунок 2.1- Середньомісячна температура повітря в роки проведення досліджень (за даними метеостанції м. Тернопіль)

Головною умовою високих врожаїв сільськогосподарських культур є абсолютне забезпечення вологою, яка надходить через корені з ґрунту. Тому, продуктивна волога, тобто запаси води у ґрунті, які використовуються рослиною є вагомим показником підвищення урожайності.

На формування врожаю негативно впливає зниження резервів продуктивної вологи в шарі нижче 20 мм.

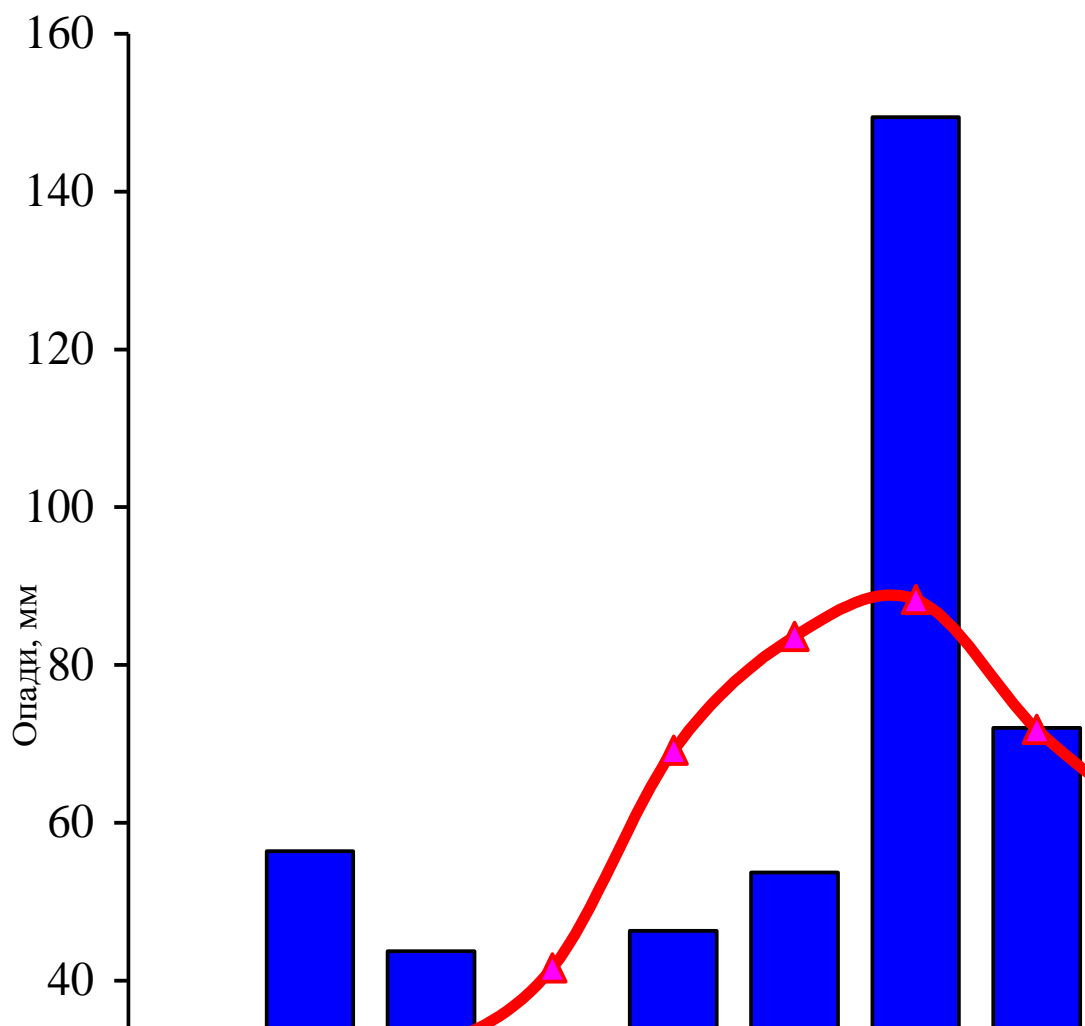


Рисунок 2.2- Розподіл опадів, мм
(за даними метеостанції м. Тернопіль)

У різні фази вегетації рослин потреба у волозі неоднакова. Рослини найчутливіші до нестачі вологи у так звані критичні фази, від цього сильно знижується врожай. Дуже важливим є факт забезпечення рослин вологою у період утворення органів репродукції.

Для проростання насіння, пересування поживних речовин, фотосинтезу, транспірації та інших процесів, що відбуваються в рослинному організмі потрібна вода.

У червні випало на 53,7 мм. Найбільше (149,4 мм) опадів випало в липні місяці. Такі метеорологічні умови мали певний вплив на відростання і формування рослин конюшини.

Кількість опадів у 4, 5, 6 місяцях була нижчою, в порівнянні з середньо-багаторічними даними. Осінній період був забезпечений вологою в різні місяці по різному. Максимум опадів відмічено у вересні (35 мм).

Таким чином, погодні умови років досліджень були типовими для даного господарства і мали певний вплив на ріст, розвиток рослин та вирощування врожаю конюшини повзучої.

2.2. Характеристика ґрунту дослідних ділянок

ООН підтвердила, що голод і бідність найактуальніші проблеми третього тисячоліття. Тому аналіз ґрунтових ресурсів їх охорона і підвищення родючості – необхідна умова для вирішення цього питання.

Ґрунт – це особливе природне- тіло сформувалося у наслідок взаємодії клімату, живих організмів, гірської материнської породи та рельєфу краю.

Інтенсивний і тривалий розвиток землеробства впливає на процес ґрунтоутворення, елементарні ґрунтові процеси та властивості ґрунтів. Проблема вивчення трансформації морфологічних ознак, фізичних, фізико-хімічних властивостей ґрунтів під дією сільськогосподарського використання є актуальною і потребує досліджень.

Агрохімічні властивості ґрунтів - одна з найважливіших характеристик, яка визначає якісний стан ґрунтового покриву, впливає на фізичні, генетичні, морфологічні властивості ґрунту. Фізичні властивості поряд з біологічними і хімічними належать до головних елементів родючості ґрунту. У практиці сільськогосподарського виробництва часто недооцінюють важливість фізичних та хімічних властивостей для отримання високих урожаїв. Проте

засвоєння рослинами поживних речовин залежить від водного, повітряного і теплового режимів ґрунтів, які є сприятливими в разі оптимальних фізичних властивостей.

Дослідження проводили у господарстві «МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА» Тернопільського району, Тернопільської області.

Сучасний ґрунтовий покрив Тернопільської області сформувався під впливом ґрунтовірних порід, рельєфу клімату, рослинного покриву та гос-подарської діяльності людини.

Ґрунтовірними породами в області є леси і лесоподібш суглинки, вап-няки, глини, алювіальні відклади Ці породи на території з рівнинним рельє-фом і лісостеповою рослинністю стали основою для формування різних типів ґрунтів На лесах і лесоподібних суглинках утворилися чорноземні та сірі лісові ґрунти, на твердих карбонатних породах - дерново-карбонатні На алю-віальних відкладах у долинах рік - лучні, лучно-болотні і торфо-болотні ґрунти.

Найбільшу площу в області (близько 72%) займають лісостепові опідзолені ґрунти, які об'єднують такі підтипи: чорноземи опідзолені, ясно-сірі лісові сірі лісові темно-сірі.

Значне поширення мають чорноземи опідзолені. Вони займають межиріччя річок Стрипа і Серет та пологі схили горбогір'їв. Відзначаються глибокою гумусованістю: гумусовий горизонт має потужність 83-90 см, гумусове забарвлення спостерігається і в перехідній до материнської породи, вміст гумусу у верхньому горизонті - 3,6-3,9 %, нейтральну або слабкокисло (РН - 6,4-6,5) реакцію ґрунтового розчину, сприятливі агрофізичні водно-повітряні властивості, зернисту структуру. Це зумовлює їхню високу родючість.

Досліди закладали на чорноземах опідзолених.

Дані агрохімічних властивостей чорнозему опідзоленого представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Агрохімічна характеристика чорнозему
опідзоленого

Місце проведення дослідів	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	РН солевої витяжки	Вміст поживних речовин, мг на кг ґрунту		
				легкогідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)
«МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА»	0-35	3,6	5,9	115	91	123

Як видно з даних таблиці вміст гумусу в гумусово-елювальному горизонті становить 3,6%. Реакція середовища слабокисла (рН 5,9). Забезпеченість рухомими формами поживних елементів в орному шарі є невисокою і показує, що найменше даний ґрунт забезпечений рухомими формами фосфору (у шарі 0-35 см становить 91 мг/кг ґрунту), краще забезпечений калієм – 123 мг/кг і азотом – 115 мг/кг ґрунту.

Наведена характеристика говорить про те, що ці ґрунти можуть бути використані під всі сільськогосподарські культури, в т.ч. під конюшину повзучу, гірше використовувати під плодово-ягідні культури.

2.3. Методика проведення досліджень

Метою досліджень передбачалось встановити вплив норм висіву насіння на урожайність насіння конюшини повзучої. Схема дослідів включала такі норми висіву: 4, 6, 8, 10, кг/га кондиційного насіння.

Схема розміщення ділянок приведено на рис. 2.3.

Розмір дослідних ділянок 100 м², повторність дослідів трикратна. Агротехніка вирощування загальноприйнята для даної зони, за винятком питань, які вивчалися у досліді.

I повторення					II повторення					III повторення					
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0

Рисунок 2.3. Схема розміщення ділянок

Експериментальну роботу проводили шляхом польових та лабораторних досліджень. В період вегетації на дослідних ділянках проводили такі спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження за появою і повними сходами, стеблунням, бутонізацією, цвітінням, достиганням. Відмічали також закінчення вегетації і відновлення її весною. За початок фази вважали той день, коли в неї вступили 10% рослин, за повну - день , коли у цій фазі було 75% рослин.

2. Структуру врожаю визначали по кожному варіанту в першому і третьому повтореннях, обліковуючи кількість головок на 1 м², середню кількість квіток на одній головці, та середню кількість насінин на одну головку і квітку.

3. Облік урожаю проводили суцільним методом, шляхом обмолоту, витирання, очистки і зважування його в кожній ділянці окремо.

4. Масу 1000 насінин визначали шляхом відрахування двох проб по 500 насінин у кожній і зважували їх до сотої частини грама, вираховували суму результатів зважування двох проб і фактичні розходження між ними і порівнювали з допустимими розходженнями по спеціальній таблиці. Якщо розходження між масами двох проб менші від допустимого, тоді за кінцевий результат маси 1000 насінин приймали суму результатів зважування двох проб.

5. Достовірність одержаних результатів перевіряли дисперсійним методом за методикою Б.А. Доспехова [12].

2.4. Агротехніка вирощування на дослідній ділянці

Попередником у досліді з вивчення норм висіву конюшини повзучої була картопля. Після збирання попередника, восени провели оранку на глибину 20-22 см. Весною проводили культивуацію з боронуванням культиватором КПС-4 на глибину висіву насіння. Мінеральні добрива вносили із розрахунку $P_{60}K_{60}$.

Вико-вівсяну сумішку сіяли в першій декаді травня сівалкою СЗ-3,6 з нормою висіву насіння 180 кг/га. Сіяли конюшину повзучу після збирання вико-вівсяної сумішки на зелену масу, попередньо провівши оранку на глибину 20-22 см, культивуацію, вирівнювання та коткування. Сівбу проводили згідно схеми досліді і наступним коткуванням посіву. В досліді висівали сорт конюшини повзучої Передкарпатська 1 (рис.2.4).



Рисунок 2.4- Рослини конюшини повзучої сорту Передкарпатська 1

Куц її напіврозлогий, стебла повзучі, ніжні, не опушені. Рослина заввишки 35-45 см. Облистненість 70%. Суцвіття - головка округлої форми. Сорт ранньостиглий, насіння дозріває через 120-125 днів. Хворобами уражується слабо, швидко відростає після скошування та випасання, стійкий

проти витоптування. На пасовищах дає до 5 отав. Кормова продуктивність висока – 500 ц/га, урожай насіння 1,5 ц/га . Сорт районований з 1979 року.

Одним із важливих елементів технології є догляд за посівами. Догляд за посівами на ділянках досліду включав рихлення міжрядь та дворазове прополювання бур'янів.

Збирання врожаю насіння проводили з першого укусу вручну, скошуючи косами поділяночно. Час збирання визначали тоді коли 85-90% головок мали коричневе та темно-коричневе забарвлення, а насіння в них було у восковій та повній стиглості. Після просушування у валках масу складали у копиці.

Обмолот проводили комбайном, з наступним поділяночним витиранням, очисткою та зважуванням насіння.

Разом з тим необхідно відмітити, що удобрення конюшини повзучої проводили мінеральними добривами у формі суперфосфату та калійної солі з розрахунку 60 кг діючої речовини на один гектар.

Розділ 3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ КОНЮШИНИ ПОВЗУЧОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

3.1. Ріст і розвиток конюшини повзучої

Одним з центральних проявів життєдіяльності рослин є їхній ріст, інакше кажучи безперервне збільшення їх розмірів, що тісно пов'язане з утворенням нових клітин, також і органів. У процесі росту конюшина повзуча адаптується до зміни умов вегетації. У ході росту проходить його саморегуляція. Показовими для процесу росту є нерівний хід у часі, ритмічність та періодичність.

Для росту рослин властивий взаємозв'язк його даних з параметрами продукційного процесу.

Ріст, реально визначають за його лінійними ознаками у процесі вегетації. Варто зазначити, що при спостереженнях за ростом беруть проби за фазами та декадами. Наслідки подібних спостережень дають уявлення про розмір рослин, динаміку накопичення урожаю. За таких умов допустима різна залежність між лінійним ростом рослин та урожаєм за неоднакової щільності травостою.

Як проходять стадії розвитку рослин залежить від всіх зовнішніх умов і біологічної особливості культури.

В наших дослідках норми висіву конюшини повзучої встановлювали згідно схеми досліду. Тривалість від сівби до сходів обумовлювався як запасами продуктивної вологи в продуктивному орному шарі ґрунту, так і сумою середньодобових температур. Нами вивчалась тривалість фенологічних фаз росту конюшини повзучої на першому році життя, у залежності від норми висіву (табл. 3.1).

Встановлено, що настання фаз росту *Trifolium repens* залежно від норми висіву проходило не однаково. Так, за норми висіву 4 кг/га початок сходів відмічено через п'ять днів.

Таблиця 3.1 - Тривалість фенологічних фаз росту на першому році життя залежно від норми висіву насіння, 2021 р.

Норма висіву насіння, кг/га	Днів від сівби до:		
	початку сходів	повних сходів	стеблування
4	5	7	59
6	6	8	60
8	7	9	62
10	9	10	64

Із збільшенням норми із 4 до 6, 8, 10 кг /га заступлення фенологічних фаз подовжувалося, і початок сходів відмічено на 6, 7, 9 день після сівби, відповідно. Аналогічно проходила поява повних сходів, а саме, із збільшенням норми висіву від 4 до 10 кілограм на гектар насіння конюшини повзучої збільшувалася кількість днів від початку сівби.

Фаза стеблування рослин на контролі наступила через 59 днів від початку сівби. На варіантах з висівом 6, 8, 10 кг/га цей період був тривалішим і відповідно становив 60, 62, 64 дні.

Таким чином, із збільшенням висіву насіння розвиток рослин *Trifolium repens* сповільнювався, внаслідок чого наступлення тієї чи іншої фази відбувалося на 15 днів пізніше.

В наших експериментах досліджувалась тривалість міжфазного періоду розвитку *Trifolium repens* залежно від норми висіву насіння (табл. 3.2).

Через 65 днів від початку весняного відростання наступила фаза бутонізації на варіантах, де норма висіву насіння становила 4 та 6 кг/га. За

норми висіву насіння конюшини повзучої 8 та 10 кг/га бутонізація наступила на 67 день. Найраніше фаза цвітіння настала на контрольному варіанті (84 дні). Із збільшенням норми висіву фаза цвітіння наступила на 1-2 дні пізніше. Разом з тим необхідно відмітити, що кількість днів від початку весняного відростання до досягання насіння була різною і збільшувалася, відповідно із збільшенням норми висіву насіння з 4 до 10 кг/га на 1-3 дні, за висіву 4 кг насіння на 1 га вона становила 126 днів, 6 кг/га – 127 днів, 8 кг/га – 128 днів, 10 кг/га – 129 днів.

Таблиця 3.2 - Тривалість міжфазного періоду розвитку конюшини повзучої залежно від норми висіву насіння.

Норма висіву насіння, кг/га	Сівба	Днів від сівби до:		
		бутонізації	цвітіння	досягання
2021 р				
4	22.03	65	84	126
6	22.03	65	85	127
8	22.03	67	86	128
10	22.03	67	86	129

Таким чином, тривалість фенологічних фаз росту подовжується із збільшенням норм висіву *Trifolium repens*.

Норми висіву насіння конюшини повзучої впливали також і на висоту рослин (табл. 3.3, рис. 3.1.).

Таблиця 3.3 - Висота рослин *Trifolium repens* залежно від норми висіву насіння, см

Норма висіву насіння, кг/га	2021 р.	Різниця до контролю	
		см	%
4	41,8	-	-
6	40,0	-1,8	-4,3
8	39,3	-2,5	-6,0
10	38,2	-3,6	-8,6

Так, у 2021 році найвищою висотою стебел рослин конюшини повзучої відзначався контрольний варіант, де висівали 4 кг/га насіння. На цьому варіанті показник висоти дорівнював 41,8 см. На варіантах із більшими нормами висіву насіння спостерігалось зменшення висоти стебел. Так, на ділянках із нормою висіву 6, 8, 10 кг/га висота рослин відповідно становила 40,0; 39,3; 38,2 см.

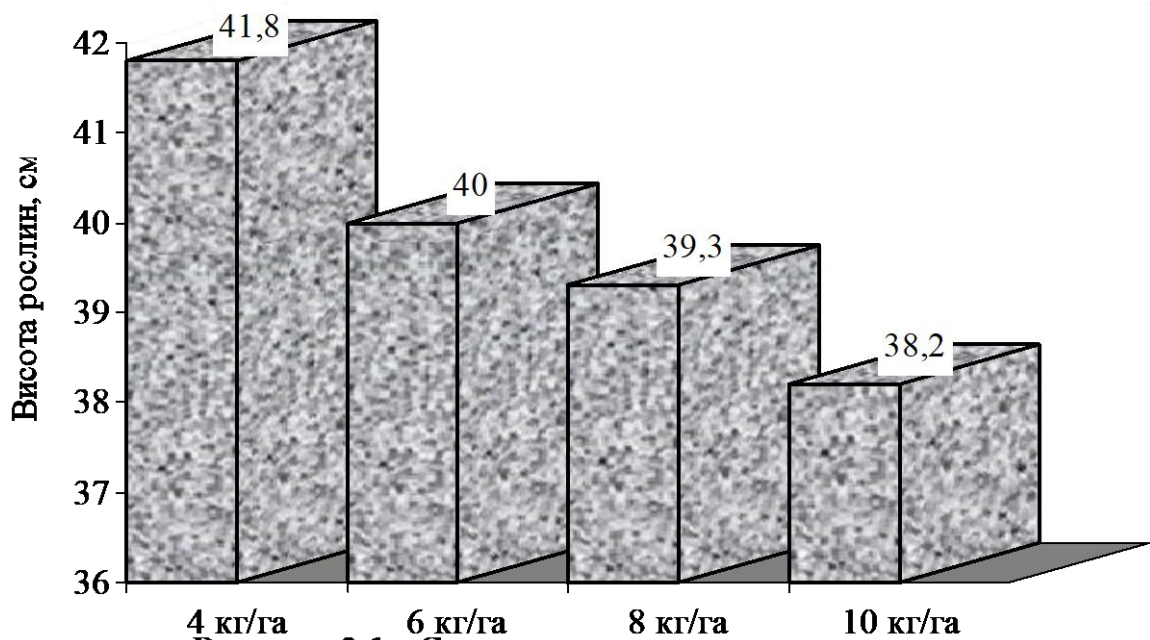


Рисунок 3.1 - Середня висота рослин конюшини повзучої залежно від норми висіву, 2021 р.

Принагідно відмітимо, що в досліджуваному році показники висоти були максимальними, що пояснюється кліматичними умовами.

Таким чином, при збільшенні норми висіву *Trifolium repens* з 4 до 10 кг/га розвиток рослин сповільнюється, при цьому висота стебел зменшується. Характер росту і розвитку *Trifolium repens* залежав від норми висіву, і в кінцевому підсумку помітно позначився на формуванні кількісних і якісних показників врожаю цінної в кормовому відношенні культури.

3.2. Урожайність та структура врожаю конюшини повзучої

Однією з найважливіших господарськи цінних ознак конюшини повзучої є її урожайність. Тому одним із найважливіших показників оцінки різних норм висіву насіння є величина врожаю. Дані наших досліджень переконливо доводять, що в умовах польового дослідження, в якому всі фактори життя рослин окрім досліджуваного, витримуються на одному рівні застосування різних норм висіву призводить до істотної зміни врожаю конюшини повзучої (табл. 3.4).

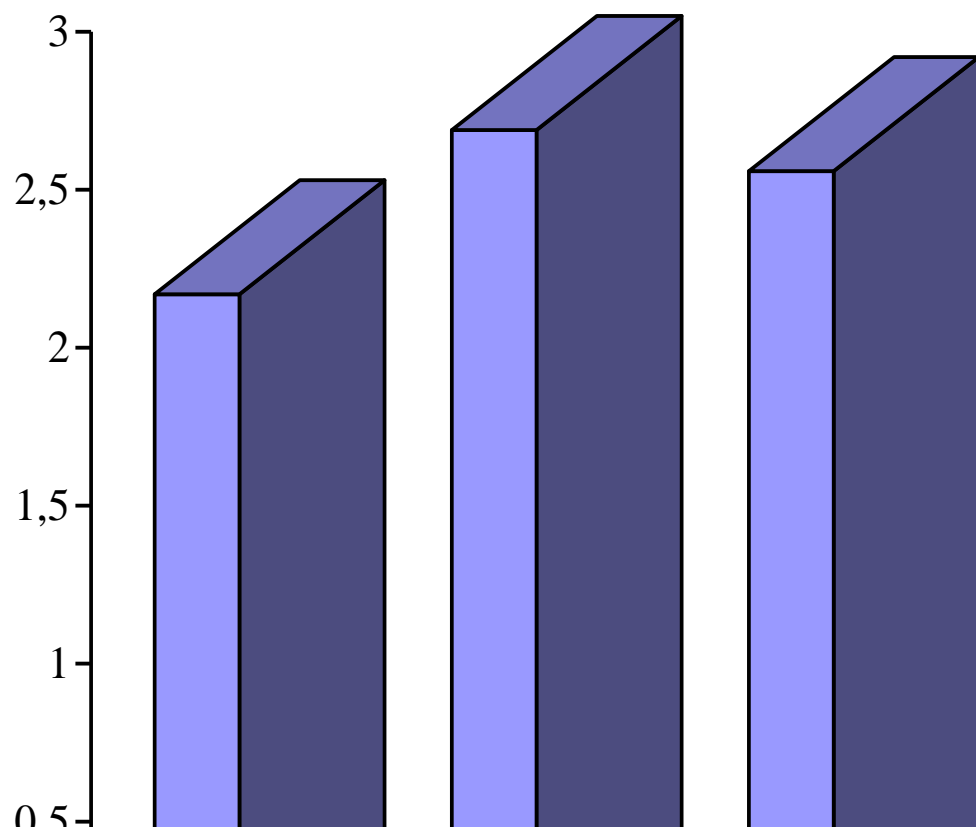
Таблиця 3.4 - Урожайність насіння *Trifolium repens* залежно від норми висіву насіння 2021 р.

Норма висіву насіння, кг/га	Урожайність, ц/га	Надвишка до контролю	
		ц/га	%
4	2,45	-	-
6	2,74	0,29	11,8
8	2,62	0,17	6,9
10	2,42	-0,03	1,2
Середня	2,56	-	-
Нір ₀₅ , ц/га	0,12		

Встановлено, що урожайність насіння *Trifolium repens* залежить від досліджуваних факторів. Так, у 2021 році урожайність змінювалася від 2,45

ц/га до 2,74 на варіанті, за норми висіву 6 кг/га. При чому мінімальний показник врожайності одержаний нами за норми висіву 4 кг/га (контроль), максимальний – на варіанті, де висівали 6 кг/га. На 3 і 4 варіантах досліду, де норми висіву становили відповідно 8 і 10 кг/га врожайність була на рівні 2,62 і 2,56 ц/га.

Отже, максимальна урожайність насіння *Trifolium repens* отримано на другому варіанті досліду, за висіву насіння в нормі 6 кг/га (2,74 ц/га). Надвишка до контролю, на цьому варіанті проведення дослідження становила 0,29 ц/га або 11,8% (рис.3.2). Найнижча урожайність (2,45 ц/га) була за норми висіву 4 кг/га (контрольний варіант).



Таким чином, насінна продуктивність досліджуваної культури змінюється залежно від норми висіву. Збільшення висіву насіння *Trifolium repens* вело до збільшення показників урожайності лише до певної межі, а саме найкращі результати одержано на варіанті, де висівалося 6 кг/га. Разом з тим, принагідно відмітимо, що дослідні дані статистично опрацьовані і їх

математична обробка та врожайність насіння по повтореннях наведені в додатку Б.

Врожайність насіння конюшини повзучої знаходиться в прямій корелятивній залежності від елементів її структури. Структура врожаю насіння *Trifolium repens* залежно від норми висіву наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Структура врожаю насіння *Trifolium repens* залежно від норм висіву, 2021 р.

Норма висіву насіння, кг/га	Діаметр головок	Кількість			
		головок, на м ²	квіток у суцвітті	насіння	
				на 1 головку	у 1 квітці
4	14,8	842	46,1	68,0	1,4
6	14,8	889	46,6	67,5	1,5
8	14,8	877	45,2	66,6	1,4
10	14,8	871	45,1	66,2	1,4

Аналіз показників структури врожаю показав, що насінна продуктивність конюшини повзучої залежала від норм висіву.

Урожайність насіння змінювалася за рахунок збільшення або зменшення кількості головок на одному метрі квадратному.

Так, у 2021 році, із зростанням норм висіву від 4 до 10 кг/га число суцвіть на 1 м² збільшувалося до певної межі. За норми висіву 4 кг/га (контроль) кількість головок дорівнювала 842 шт/м², за висіву 6 кг/га була максимальна і становила 889 шт/м², на третьому і четвертому варіанті досліду, де висівали 8 і 10 кг/га насіння їх кількість зменшувалася в порівнянні до норми висіву 6 кг/га і становила 877 та 871 шт/м². Однак була вищою ніж на контролі.

Кількість квіток у суцвітті також була різною і залежала значною мірою від досліджуваних норм висіву насіння. Так, найбільшою кількістю квіток у суцвітті відзначався варіант, де висівали 6 кг/га насіння (46,6 шт.).

Найменше число квіток у головці утворилося на четвертому та третьому варіантах, де висівали найбільші норми висіву насіння конюшини повзучої (8 і 10 кг/га) і відповідно становили 45,2 і 45,1 шт.).

На контрольному варіанті цей показник дорівнював 46,1 штук.

Визначальним показником урожайності є також кількість насінин у суцвітті (головці). В наших дослідах він коливався від 66,2 на четвертому варіанті, де висівали 10 кг/га, до 68,0 на контрольному варіанті, де норма висіву становила 4 кг/га. Разом з тим необхідно відмітити, що кількість насінин, яка утворилася в одній квітці була досить високою на другому варіанті, де сівбу конюшини повзучої проводили з нормою висіву 6 кг/га насіння – 67,5 шт.

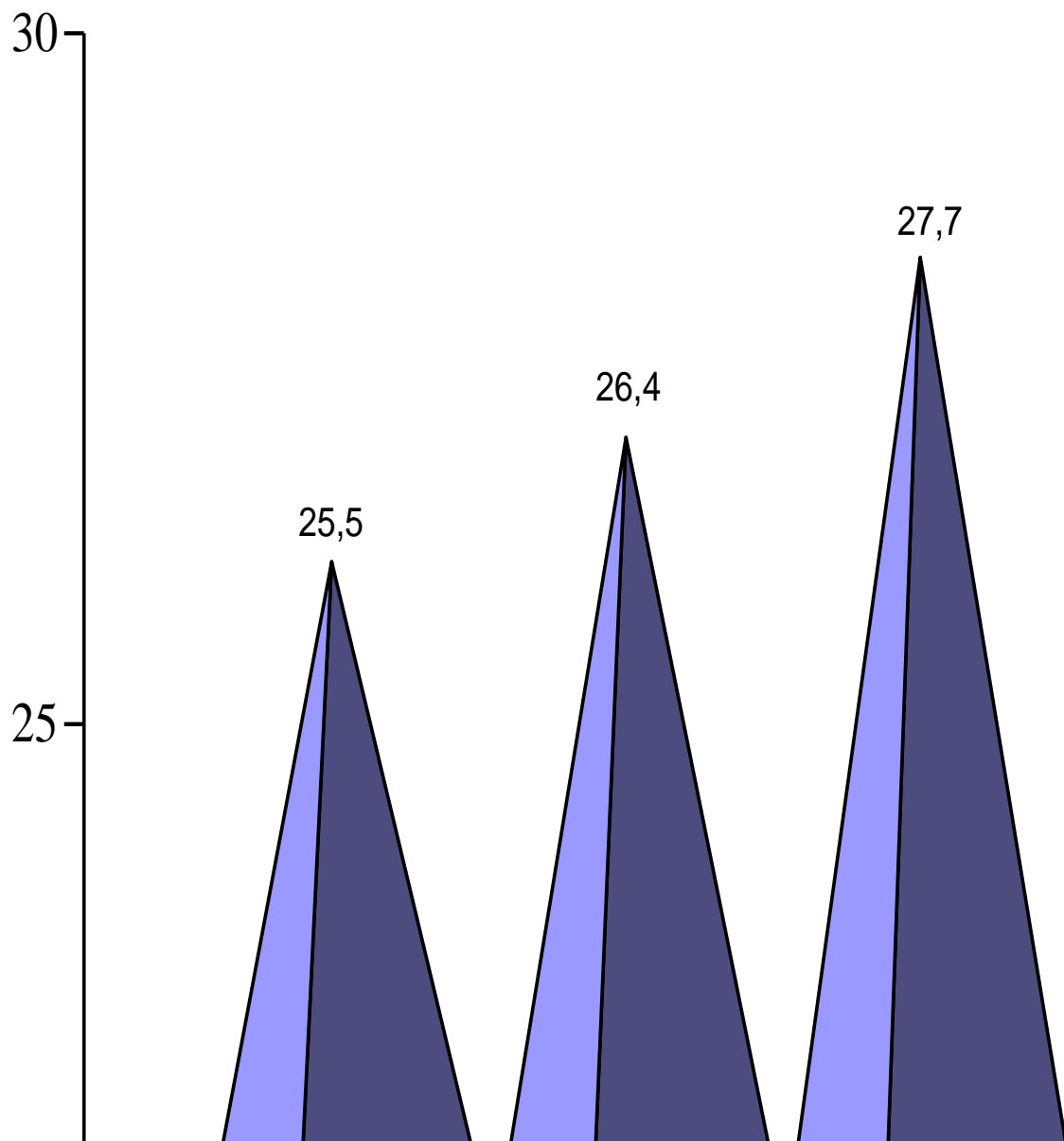
Таким чином, насінна продуктивність конюшини повзучої значною мірою залежить від норм висіву насіння і формується за рахунок зміни кількості головок на одному метрі квадратному і їх обнасення.

Після збирання врожаю насіння *Trifolium repens* проводили поділяночний облік соломи (табл 3.6, рис.3.3).

Таблиця 3.6 - Врожай соломи *Trifolium repens* залежно від норми висіву, 2021 р.

Норма висіву насіння, кг/га	Урожайність, ц/га	Надвиплишка до контролю	
		ц/га	%
4	25,5	-	-
6	26,4	0,9	3,5
8	27,7	2,2	8,6
10	28,4	2,9	11,4

Спостерігається тенденція до збільшення врожаю соломи із збільшенням норми висіву. Так, у 2021 році урожайність соломи на контрольному варіанті становила 25,5 ц/га, а при нормах висіву 6, 8, 10 кг/га насіння зростала і відповідно становила 26,4; 27,7; 28,4 ц/га, що більше від контролю на 0,9; 2,2; і 2,9 ц/га а бо 3,5; 8,6; 11,4%.



Дані наших досліджень співпадають з експериментальними даними ряду вчених, які доводять, що за вищих норм висіву *Trifolium repens* збільшується вихід соломи з 1 га.

Дослідження залежності між урожаєм насіння і урожаєм соломи показує, що між ними не існує прямого додаткового чи від'ємного кореляційного зв'язку. Це пояснюється біологією досліджуваної культури.

3.3. Якісні показники насіння

Урожай сільськогосподарських культур великою мірою залежить від посівних якостей насіння. Ми у своїх дослідах поставили собі за мету визначити енергію проростання насіння, схожість, масу 1000 насінин та ін.

Визначення схожості насіння *Trifolium repens* є одним із найважливіших видів оцінки якості, бо від неї залежить перед усім норма висіву насіння, а також ряд біологічних якостей посівного матеріалу. Висів насіння без попередньої перевірки схожості може привести до ряду не передбачених явищ.

У 2021 році, на варіантах нашого дослідження схожість з твердим насінням коливалась в межах від 88 до 95% (табл. 3.7). Слід зауважити, що із зростанням норми цей показник зменшувався. Так, на контрольному варіанті, де норма висіву насіння становила 4 кг/га схожість дорівнювала 95%. На варіантах, де норму висіву збільшували до 6, 8, 10 кг/га схожість відповідно становила 94, 90, 88%.

Енергію проростання насіння визначають перед схожістю. Під енергією проростання розуміють здатність насіння дружно прорости, практично водночас, або в короткий строк. Висока енергія проростання сприяє дружньому з'явленню сходів і одночасному розвитку та дозріванню рослин.

За норми висіву насіння 6 кг/га енергія проростання насіння була найвищою і становила 85%. Найнижчий цей показник відмічено на четвертому варіанті дослідження – 75%. За норми висіву насіння 4 кг/га (контроль) енергія проростання насіння є вищою, в порівнянні із показником на варіанті, де висівали 8 кг/га і становила 80%.

Отже, норми висіву насіння впливали на посівні якості насіння.

Таблиця 3.7 - Вплив норм висіву на посівні якості насіння *Trifolium repens* у 2021 р., %

Норма висіву, кг/га	Енергія проростання насіння, %	± до контролю	Схожість з твердим насінням, %	± до контролю	Тверде насіння	± до контролю	Щупле насіння	± до контролю
4	80	-	95	-	3	-	4	-
6	85	5	94	-1	3	0	4	0
8	78	-2	90	-5	3	0	5	1
10	75	-5	88	-7	3	0	5	1

Деяке насіння конюшини повзучої під час підрахунку схожості залишається не набухлим. Таке насіння називають твердим. Це насіння має щільну оболонку, через яку не набухло і не проросло, але може прорости, через деякий час.

На варіантах дослідів тверде насіння становило 3%.

3.4. Економічна та енергетична оцінка норм висіву

Економічною категорією, що віддзеркалює зміст процесу розширеного відтворення є ефективність виробництва. Себто досягнення найбільшого ефекту за щонайменших затрат. Отримати більше доходу на одиницю затрат означає підняти ефективність виробництва. Для об'єктивної оцінки ефективності слід зважати оцінку тих затрат, що уможливають одержати певні результати. Окрім цього на ефективність виробництва впливають зональні та кліматичні умови, сезонність виробництва, забезпеченість

високопродуктивною технікою, розвиток технологій, організаційно-економічні заходи.

Розрізняють поняття “ефект” і “ефективність”. Ефект – це наслідок заходів, які здійснюються в с.-г. виробництві. Він пов'язаний із підняттям урожаю сільськогосподарських рослин.

За оцінки ефективності виробництва у с.г. підприємствах потрібно вибрати систему взаємопов'язаних даних, які найоб'єктивніше віддзеркалюють її рівень.

У провідних країнах світу землеробство спрямоване на застосування агротехнологій основних сільськогосподарських культур для підвищення їх продуктивності, якості урожаю та підвищення рентабельності виробництва продукції.

Для вибору і впровадження найбільш ефективних варіантів норм висіву необхідна їх виробнича перевірка та економічна оцінка, яка визначається порівнянням результатів виробництва продукції на основі системи таких показників, як вихід валової продукції з одиниці виробничої площі, собівартості одного центнера продукції, чистого прибутку і рівня рентабельності виробництва.

З економічної точки зору найкращим варіантом вважається не лише той, де найвищий урожай, а де ще й найкращі показники економічної ефективності.

Для цього необхідно визначити середні виробничі затрати та статті додаткових затрат.

За час проведення досліджень нами був проведений облік матеріальних, грошових та трудових затрат і встановлені виробничі затрати на 1 га за різних норм висіву. Вартість врожаю з 1 га вираховували виходячи з врожайності насіння з 1 га та закупівельної ціни 1 ц насіння – 5000 гривень.

Розрахунок економічної ефективності проводили в такому порядку:

1. Визначали середню врожайність конюшини повзучої при різних нормах висіву, порівнювали її з контролем і визначали приріст врожаю:

$$P_y = U_k - U_d, \text{ де}$$

P_y – приріст урожаю, ц/га,

U_k – урожайність на контролі, ц/га,

2. Визначали врожайність валової продукції:

$$B_{в.п.} = Y \times Z_c, \text{ де}$$

$B_{в.п.}$ – вартість валової продукції, грн.,

Y – урожайність, ц/га,

Z_c – закупівельна ціна, грн.

3. Вартість додаткової продукції визначали за формулою:

$$B_{д.п.} = P_y \times Z_c, \text{ де}$$

$B_{д.п.}$ – вартість додаткової продукції, грн.,

P_y – приріст урожаю, ц/га,

4. Виробничі затрати на 1 га визначали з первинних документів (акти на списання добрив, насіння, отрутохімікатів, дорожні листи трактористів, шоферів, облікових листків виконаних робіт, та ін.)

5. Собівартість 1ц продукції визначали за формулою:

$$C_b = \frac{B_{в.з.}}{Y}, \text{ де}$$

$B_{в.з.}$ – вартість виробничих затрат, грн.,

6. Чистий прибуток визначали за формулою:

$$Чп = B_{в.п.} - B_{в.з.}$$

7. Рівень рентабельності визначали за формулою:

$$P_p = \frac{Чп}{B_{в.з.}} \times 100\%$$

Як показали розрахунки, економічна ефективність вирощування *Trifolium repens* в значною мірою обумовлюється нормами висіву.

Результати дослідження, наведені в таблиці 3.9.

Так, якщо на контролі (4 кг/га) урожай становив 2,45 ц/га, а його вартість 12250 грн., то при збільшенні норми висіву насіння до 6 кг/га - відповідно 2,74 ц/га і 13700 грн., а на ділянках з подальшим підвищення норми висіву насіння урожайність знижувалася до 2,62 ц/га і вартість продукції становила

13100 грн. На четвертому варіанті, де висівали 10 кг/га також відмічено зниження врожаю і вартості продукції до 2,42 ц/га та 12100 грн відповідно.

Разом із збільшенням норми висіву зростали затрати на вирощування.

Собівартість продукції за різних норм висіву також змінюється з 2828 грн/ц на ділянці, де висівали 6 кг/га, до 3202 та 3163 грн, за один центнер на ділянках, з нормами висіву 10 та 4 кг/га.

Найвищий умовно-чистий прибуток (5950 грн./га), та максимальний рівень рентабельності (77%) сформувався на варіанті, де висівали 6 кг/га кондиційного насіння.

Таблиця 3.9 - Економічна та енергетична ефективність норм висіву насіння конюшини повзучої 2021 рр.

Норма висіву насіння, кг/га	4	6	8	10
Урожайність, ц/га	2,45	2,74	2,62	2,42
Вартість врожаю грн	12250	13700	13100	12100
Виробничі затрати грн./га	7750	7750	7750	7750
Собівартість, грн./ц	3163	2828	2958	3202
Умовно чистий прибуток, грн./га	4500	5950	5350	4350
Рівень рентабельності %	58,0	77,0	69,0	56,0
K _{ee}	3,9	4,4	4,2	3,8

Слід відзначити, що економічну оцінку технологій доповнюють дані ефективності енергетичної. Енергетичний аналіз уможливорює оцінити і порівняти традиційну і нову технологію, їх перспективність для енергозбереження. Коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) є показником

енергетичної оцінки агротехнологій, який рахується як діленням кількості енергії, що міститься у врожаї, до витраченої енергії на отримання цієї продукції:

$$K_{ee} = E_n / E_v ,$$

де E_n – вміст енергії в продукції, дж (кал);

E_v – енергетичні витрати на одержання певного виду продукції, дж (кал).

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (4,4) сформувався на варіанті, де висівали 6 кг/га кондиційного насіння.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування конюшини повзучої на насіння.
2. Ріст і розвиток рослин залежить від норм висіву насіння конюшини повзучої. Із збільшенням норм висіву від 4 до 10 кг/га розвиток рослин сповільнювався.
3. Найвищі рослини, висотою 40,9 см формувалися на варіанті дослідів, де висівали конюшину повзучу в нормі висіву насіння 4 кг/га (контроль).
4. Найвищий врожай насіння (2,74 ц/га) конюшини повзучої забезпечує норма висіву 6 кг/га кондиційного насіння, у порівнянні із нормами висіву насіння 4, 8, 10 кг/га.
5. Найвищий середній врожай соломи (28,4 ц/га) конюшини повзучої забезпечує норма висіву 10 кг/га кондиційного насіння, у порівнянні із нормами висіву насіння 4, 6, 8 кг/га.
6. Найбільша кількість головок на 1 м² – 889 шт. та квіток у суцвітті – 46,6 шт. відмічено нами на варіанті, де висівали 6 кг/га кондиційного насіння.
7. Найкращі показники енергії проростання насіння (85%), маси 1000 насінин (0,690 г) відмічено за норми висіву 6 кг/га, порівняно з нормами 4, 8, 10 кг/га.
8. Розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування насіння конюшини повзучої свідчать про перевагу норми висіву 6 кг/га. На цьому варіанті відмічено найвищий чистий прибуток (5950 грн/га), рівень рентабельності (77,0%), найменшу собівартість продукції (2828 грн.) і найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності (4,4).

Пропонуємо господарству «МРІЯ ФАРМІНГ ГАЛИЧИНА» Тернопільського району, Тернопільської області на чорноземах опідзолених на фоні $P_{60}K_{60}$ висівати конюшину повзучу на насіння з нормою висіву 6 кг/га, що забезпечить високу врожайність насіння та добрі економічні та енергетичні показники вирощування.