

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Допущено до захисту

Завідувач кафедриТроценко В.І.

«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОДНОРІЧНИХ ТРАВСУМІШОК В
УМОВАХ ННБК СНАУ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав Бережна Ю. С.
Підпис *Прізвище, ініціали*

Група АГР 2301-1 м
Назва групи

Науковий керівник Бутенко А. О.
Підпис *Прізвище, ініціали*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства
Ступінь вищої освіти – "Магістр"
Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:

Завідувач кафедри

" ____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Бережній Юлії Сергіївні

ПІБ студента

1. Тема роботи "Продуктивність однорічних травосумішок в умовах ННВК СНАУ".

Затверджено наказом по університету від " ____ " _____ 202__ р. №

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ННВК СНАУ.

- методичне забезпечення: Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи, методика проведення польових та лабораторних досліджень, комп'ютерні методи обробки інформації.

- схема досліджу: Вика + овес ; Соя + ячмінь ярий + пшениця яра; Горох + овес + тритікале яре; Горох+ соя + ячмінь + овес; Пшениця яра + овес + ячмінь ярий + горох.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: провести фенологічні спостереження за ростом і розвитком та, біометричні показники рослин; встановити вплив видового складу багатоконпонентних сумішок на продуктивність однорічних кормових культур.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202_ р.

АНОТАЦІЯ

Для організації стабільної повноцінної годівлі тварин у продовж року, ефективного використання кормів, збільшенню виходу їх із одиниці площі у тваринницьких господарствах все частіше впроваджується цілорічна однотипна годівля. Силосно-сінажного типу взимку з додаванням до раціону сіна і з додаванням зеленої маси однорічних та багаторічних кормових культур в літніх раціонах. Найскладнішою проблемою є збирання і консервування зелених кормів. Зменшення втрат поживних речовин при заготівлі консервованих кормів забезпечується створенням сировинного конвеєра, оптимальними строками збирання кормових культур, швидким темпами заготівлі кормів і найсприятливішими умовами їх зберігання.

Головною метою роботи, що виконувалась, було виявити вплив видового складу багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур та частки компонентів в них на продуктивність і якість корму. Також передбачалось виявити шляхи підвищення врожайності зеленої маси та зниження витрат за рахунок оптимізації агротехнічних факторів

За результатами досліджень встановлено, що врожайність, поживна цінність травосумішок залежать від їхнього складу. По варіантах дослідження найкращим виявився – Горох + соя + ячмінь ярий + овес з урожайністю 21,5 т/га. Найгіршими варіантами були контрольний (Вика+овес) та 2 варіант (Соя+ячмінь ярий + пшениця яра) відповідно урожайність становила- 16,6 т/га та 18,3 т/га. Збір кормових одиниць, перетравного протеїну, кормо-протеїнових одиниць у чотирьохкомпонентній сумішці перевищував інші та становив –6,45; 0,78; 6,45 т, відповідно. Найвищий рівень рентабельності – 59,9% визначено при вирощуванні чотирьохкомпонентної сумішки (горох+соя+ ячмінь ярий + овес). Для зони Лісостепу України перспективні сумішки в складі гороху, сої, ячменю ярого та вівса. За результатами досліджень встановлено, що така сумішка у складі бобово- злакових компонентів здатна забезпечити урожайність до 21,5 т/га, Збір кормових одиниць – 6,45 т/га, перетравного протеїну – 0,78 т/га.

ABSTRACT

In order to organize stable full-fledged feeding of animals throughout the year, efficient use of feed, and increase their output from a unit of Area, year-round feeding of the same type is increasingly being introduced in livestock farms. Silage-haylage type in winter with the addition of hay to the diet and with the addition of green mass of annual and perennial forage crops in summer diets. The most difficult problem is the collection and canning of green fodder. Reducing the loss of nutrients during the preparation of canned feed is ensured by the creation of a raw material conveyor, optimal harvesting times for forage crops, a fast pace of feed harvesting and the most favorable storage conditions.

The main goal of the work was to identify the influence of the species composition of multicomponent mixtures of annual forage crops and the proportion of components in them on feed productivity and quality. It was also planned to identify ways to increase the yield of green mass and reduce costs by optimizing agrotechnical factors. According to the results of research, it was found that the yield and nutritional value of grass mixtures depend on their composition. According to the variants of the experiment, the best was peas + soybeans + spring barley + oats with a yield of 21.5 t/ha. The worst options were the control (Vetch+oats) and Option 2 (Soy+ spring barley + spring wheat), respectively, the yield was 16.6 t/ha and 18.3 t/ha. The collection of feed units, digestible protein, and feed-protein units in the four-component mixture exceeded the rest and amounted to 6.45, 0.78, and 6.45 tons, respectively. The highest level of profitability – 59.9% was determined when growing a four-component mixture (peas+soybeans+ spring barley + oats). For the forest-steppe zone of Ukraine, mixtures consisting of peas, soybeans, spring barley and oats are promising. According to the results of research, it was found that such a mixture consisting of legume and cereal components can provide a yield of up to 21.5 t/ha, the collection of feed units - 6.45 t/ha, digestible protein – 0.78 t/ha.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПЕРЕВАГИ ВИРОЩУВАННЯ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1. Вирощування сумішок кормових культур, як сировинної бази	8
1.2. Господарські переваги змішаних посівів	9
1.3. Агро-біологічні особливості складових однорічних кормосумішок	13
1.4. Сучасні аспекти вирощування багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур	33
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
2.1. Об'єкт та предмет досліджень	39
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства	39
2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень	41
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ВИДОВОГО СКЛАДУ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ КОРМУ	45
3.1. Динаміка формування біомаси однорічних кормових сумішок	45
3.2. Продуктивність сумішок однорічних кормових культур залежно від видового складу	50
3.3. Економічна ефективність вирощування сумішок однорічних кормових культур в залежності від їх складу	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	61

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема збільшення виробництва кормів в тваринницьких господарствах вирішується по-різному. Найважливіше значення має застосування таких способів заготівлі, зберігання кормів, за яких забезпечується найбільш повне збереження їх фізіологічно-корисних властивостей при мінімальних затратах праці і матеріальних засобів [9, 35].

Для організації стабільної повноцінної годівлі тварин у продовж року, ефективного використання кормів, збільшенню виходу їх із одиниці площі у тваринницьких господарствах все частіше впроваджується цілорічна однотипна годівля. Силосно-сінажного типу взимку з додаванням до раціону сіна і з додаванням зеленої маси однорічних та багаторічних кормових культур в літніх раціонах.

Організація стабільної годівлі сільськогосподарських тварин потребує широкого застосування різних технологічних прийомів заготівлі і зберігання кормів, тобто їх консервування.

Найскладнішою проблемою є збирання і консервування зелених кормів. Зменшення втрат поживних речовин при заготівлі консервованих кормів забезпечується створенням сировинного конвеєра, оптимальними строками збирання кормових культур, швидким темпами заготівлі кормів і найсприятливішими умовами їх зберігання.

Мета і завдання досліджень. Головною метою роботи, що виконувалась було виявити вплив видового складу багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур та частки компонентів в них на продуктивність і якість корму. Також передбачалось виявити шляхи підвищення врожайності зеленої маси та зниження витрат за рахунок оптимізації агротехнічних факторів.

Для досягнення цієї мети дослідженнями передбачалось вирішення таких завдань:

- провести фенологічні спостереження за ростом і розвитком та, біометричні показники рослин;

- встановити вплив видового складу багатокomпонентних сумішок на продуктивність однорічних кормових культур;
- вивчити вплив досліджуваних факторів на формування структури врожаю багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур;
- визначити якість врожаю зеленої маси (поживної, кормової);
- визначити вплив факторів, що вивчались на рівень урожайності зеленої маси багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур;
- визначити економічну ефективність досліджуваних факторів.

Практичне значення одержаних результатів. В умовах Північно-східного Лісостепу України сільськогосподарським товаровиробникам рекомендовані багатокomпонентні однорічні кормосумішки з різним співвідношенням бобових та злакових компонентів, які забезпечують високу урожайність зеленої маси, збалансовану за вмістом кормопротейінових одиниць.

Особистий внесок здобувача визначався у проведенні польових і лабораторних дослідів, статистична обробка отриманих результатів, проведення розрахунків економічної ефективності впроваджуваних компонентів, підбір літератури та написання дипломної роботи.

Публікації. Результати проведеної наукової роботи були висвітлені в матеріалах наукової конференції студентів та аспірантів Сумського НАУ (18-22 листопада. 2024 р.).

Структура та обсяг роботи.

Загальна кількість сторінок комп'ютерного набору становить 64 сторінок: основного тексту 56 стор., таблиць - 7, рисунків – 14. Кількість використаних джерел – 46.

РОЗДІЛ 1

ПЕРЕВАГИ ВИРОЩУВАННЯ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Вирощування сумішок кормових культур, як сировинної бази

Сумісне вирощування сільськогосподарських культур свідчить про те, що найвищі результати сумісні посіви дають у кормовиробництві. Перехід на сумісне вирощування культур на всьому кормовому полі країни – один із шляхів інтенсифікації кормовиробництва. Створення рослинних формацій доцільне в усіх посівах кормових культур як в основних, так і в проміжних – озимих, післяукісних, післяжнивних [30, 40].

При дотриманні технології сумісного вирощування сільськогосподарських культур на корм одержані сумішки повніше відповідають біологічним вимогам годівлі тварин, корм збагачується поживними речовинами, краще поїдається і засвоюється тваринами. У таких посівах компоненти доповнюють один одного за поживністю, завдяки чому в кормах підвищується не тільки вміст, але й якість протеїну, поліпшується набір амінокислот, вуглеводів, вітамінів, ферментів, мінеральних речовин. Поряд із загальним підвищенням вмісту протеїну в таких кормах збільшується кількість лізину, а вміст клітковини в них менший на 1,5-3%.

Змішані посіви – це одночасно вирощувані два або декілька видів кормових рослин, висіяних у суміші в один рядок з наданням їм загальної площі живлення.

Змішані посіви дозволяють отримати більш високі і стійкі врожаї кормової маси, підвищити якість кормів та отримати стійкий до полягання посів на момент збирання врожаю. Цим визначається принцип підбору компонентів. У вдало підібраній сумішці компоненти можуть бути достатньо близькими за своїми біологічними особливостями, та в той же час відрізнятися за темпами росту чи потребі до факторів росту, стійкості до несприятливих

метеорологічних умов, хворобам, шкідникам і таке інше. Сумішка, в якій компоненти доповнюють один одного, зазвичай більш пристосована до зовнішніх умов і більш продуктивна, ніж кожний компонент окремо.

Сумісні посіви – це одночасне вирощування двох різних видів, один із яких являються основними, а інший доповнючим (ущільнюючим). Компонентам таких посівів надається самостійна площа живлення при розміщенні їх в окремі рядки з одночасною чи різночасною сівбою. Таке розміщення забезпечує більш рівномірне розподілення їх на площі, завдяки цьому вони більш повноцінно використовують елементи живлення ґрунту, енергію сонця і менше пригнічують один одного[26,52, 54]

1.2. Господарські переваги змішаних посівів

Розвиток тваринництва та підвищення його продуктивності стримується нерідко не скільки недостатньою кількістю кормів, скільки дефіцитом білку в них. Тільки так можна пояснити перевитрати кормів і завищені затрати на одиницю продукції.

Зоотехнічною наукою встановлено, що для задоволення повної потреби тварин у білку раціони повинні містити у розрахунку на 1 кормову одиницю в середньому не менше 105-110 г перетравного протеїну. Проте таку кількість містять далеко не всі види кормів. Достатньо багаті протеїном бобові культури, в злакових – його зазвичай недостатньо. Так у зеленій масі бобових культур перетравного протеїну у розрахунку на 1 кормову одиницю у 1,4–2,2 рази більше ніж у злакових. Різко виражений дефіцит перетравного протеїну призводить до перевитрат кормів та зниженню ефективності виробництва тваринницької продукції[15,23].

Брак рослинного білку намагаються нерідко поповнити концентратами або такими його заміниками, як синтетична сечовина, аміачна вода і таке інше. Ці заходи недостатні. Рослинний білок, що вміщує повний комплекс необхідних амінокислот, все ще залишається основним джерелом білкового живлення сільськогосподарських тварин.

Збільшити збір рослинного білку можна завдяки збільшенню площ посівів та підвищення врожайності бобових культур як в чистому виді так і в сумішках.

Сумісні посіви силосних не бобових і бобових культур переслідують в основному такі цілі: підвищення врожаю, поживності – головне білковості, здатності силосуватися і добре поїдатися тваринами.

Кормові культури в сумісних посівах дають ніжну, соковиту і пожив нішу зелену масу[3, 15, 35].

Продуктивність сумісних посівів на корм залежить від правильного підбору компонентів, їх співвідношення, густоти посіву і врахування ґрунтово-кліматичних умов. Компоненти повинні мати приблизно однакову технологію, порівняно високу тіневитривалість.

Залежно від призначення і технологій збирання кормових культур компоненти необхідно підбирати з однаковими фазами максимального нагромадження поживних речовин та укісною стиглістю, особливо при використанні таких посівів на сіно, зелений корм, силос, сінаж. При цьому бажано, щоб сумісні культури мали однакову тривалість вегетаційного періоду й відношення до температурного режиму.

Водночас компоненти сумісних посівів повинні не збігатися за фазами розвитку, мати почерговість періодів максимального засвоєння вологи і поживних речовин, різну глибину проникнення кореневої системи, ярусність розміщення листків, пагонів, суцвіть. Це дасть можливість забезпечити неодноразовість утилізації використання світла, вологи, тепла тощо. При цьому слід враховувати, що в сумісних посівах рослини можуть збагачувати хімічний склад кормів, особливо життєво важливими солями калію, кальцію, фосфору, магнію, натрію, мікроелементами (марганець, мідь, цинк, кобальт, бром та ін.). Ріст, розвиток і продуктивність тварин пов'язані з постійним і безперервним надходженням в їх організм з кормами хімічних елементів, бо вони постійно виводяться з організму[49, 54, 62].

Одним із головних завдань сучасного кормовиробництва є вирощування високопоживних, екологічно чистих, із високим вмістом білка кормів.

На сьогодні більшість господарств вирощують низькопоживні, незбалансовані рослинні корми. Нині в середньому по господарствах України вміст протеїну в раціонах не перевищує 85–90 г, а у деяких районах - 55–65 г в 1 кормовій одиниці замість 110–115 г за зоотехнічною нормою.

Через незбалансованість кормових раціонів за протеїном сільськогосподарський виробник зазнає значних (до 30–34%) перевитрат кормів, а собівартість продукції тварин зростає в 1,3–1,5 рази.

Причина цього криється в тому, що в багатьох господарствах вирощують переважно одновидові злакові кормові культури. Дослідження показують, що маса злакових культур, висіяних у чистих посівах, недостатньо збалансована за протеїном, містить недостатню кількість макро- і мікроелементів та інших речовин, що призводить до перевитрати кормів, зниження продуктивності тварин. До того ж, такі посіви знижують родючість ґрунтів.

Дослідження свідчать, що найбільш продуктивними та збалансованими травосумішками є ті, до складу яких входять компоненти таких родин, як злакові (тонконогові), бобові (метеликові).

Переваги багатоконпонентних сумішок перед простими посівами такі: вони дають значно вищу стабільну продуктивність, збалансовані корми за перетравним протеїном, у них вищий склад амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів, для них можна подовжити термін використання без суттєвої зміни хімічного складу [50, 65].

У змішаних багатоконпонентних травостоях зі значною кількістю бобових трав інші компоненти забезпечуються азотом завдяки азотфіксації бобових, що дає змогу одержувати високі врожаї екологічно чистого корму без внесення азотних добрив або ж із незначною нормою їхнього застосування.

На основі досліджень встановлено, що за належної технології та експлуатації багатоконпонентні травосумішки забезпечують 50–80 ц/га к. о., 8–13 ц - перетравного протеїну, а в кормовій одиниці міститься 125–145 г

протеїну. На 100 кг зеленої маси в середньому припадає 18–19 к. о. і 2,8–3,4 кг перетравного протеїну. В сухій масі міститься: 11–12% протеїну, 8–9 - білка, 2,6–2,9 - жиру, 24–26 - клітковини, 7–8 - золи, 34–40% БЕР, зоотехнічна норма каротину й мікроелементів.

Завдяки вмісту протеїну, білка, жиру, безазотистих екстрактивних речовин і добрій перетравності, багатоконпонентні однорічні травосумішки за поживною якістю можна поставити на перше місце серед кормових культур.

Численні дослідження показують, що врожайність, поживна цінність травостоїв залежать від їхнього складу. Складаючи багатоконпонентні травосумішки, слід враховувати те, як рослини реагують на умови середовища, їхні біологічні властивості, продуктивність та господарські якості. Підбираючи компоненти для травосумішок, кількість видів, які входять у неї, співвідношення встановлюють залежно від регіону, метеорологічних чинників та якості ґрунтів. Правильне кількісне співвідношення компонентів у травосумішках дає змогу сформувати належну густоту стояння, значну листову поверхню, ярусне розміщення листків. Це дає можливість найефективніше використати фактори середовища, підвищити інтенсивність фотосинтезу, врожайність та поживну цінність агрофітоценозів. Завдяки різноманітності видів багатоконпонентних травосумішок акумулюється близько 60% сонячної енергії, а тварини забезпечуються екологічно чистими кормами і всіма потрібними поживними речовинами[10, 14, 20, 27, 32, 49].

Широке використання багатоконпонентних однорічних травосумішок сприятиме біологізації кормовиробництва, зменшенню енерговитрат, економії матеріальних ресурсів, зменшенню забруднення довкілля продуктами деградації азотних добрив. Крім того, вирощування травосумішок сприяє оптимізації мікробіологічного стану в ґрунті, поліпшенню низки його фізико-хімічних властивостей, внаслідок чого істотно підвищується його родючість.

Багатоконпонентним однорічним травосумішкам має належати провідне місце серед кормових культур. Корми з багатоконпонентних травосумішок,

порівняно з іншими, є одними з найдешевших, а із зоотехнічного, господарського, економічного поглядів - найдоцільнішими.

Для багатокомпонентних травосумішок слід підбирати високоврожайні, цінні в кормовому відношенні культури для заготівлі різних видів кормів. Важливо зважати на якість зелених кормів, особливо за вмістом протеїну, каротину, амінокислот, вуглеводів, вітамінів, фосфору, калію, магнію, кальцію, заліза. Від їхньої наявності залежить продуктивність тварин. На основі досліджень встановлено, що оптимальними показниками якості зеленої маси для більшості тварин є наявність (у перерахунку на суху речовину): протеїну - 13–15%, клітковини - 23–25, фосфору - 0,4–0,5, кальцію - 0,7–0,8, калію - 2,4–2,6, натрію - 0,29–0,35, магнію - 0,13–0,20% за цукрово-протеїнового співвідношення 1:1–1,5. Вміст нітратного азоту в зелених кормах більше ніж 0,07% вважають шкідливим для тварин. Багатокомпонентні травосумішки мають складатися з трьох-чотирьох видів.

З цих сумішок, що різняться між собою вмістом протеїну, цукрів, амінокислот, жиру, зольних елементів, вітамінів, тварини одержують повноцінний, збалансований корм, завдяки чому підвищується його поїдання, перетравність та засвоюваність організмом; вони якнайкраще відповідають біологічним потребам тварин.

Основна умова створення високопродуктивних однорічних багатокомпонентних травосумішок - сівба високопродуктивними компонентами, здатними в різні за метеоумовами роки забезпечувати високі врожаї повноцінних кормів [42,58, 64].

1.3. Агро-біологічні особливості складових однорічних кормосумішок

Горох кормовий . Народного господарського значення. Зелена маса та сіно гороху кормового (польового) має велике значення у виробництві кормів, його зерно вважається концентрованим кормом, в 1 кг зерна міститься 1,17 кормових

одиниць і 173 г перетравного протеїну. 100 кг зеленої маси відповідає 13,4 кормової одиниці і містить 3,3 кг перетравного протеїну.

Ботанічна характеристика. Кормовий горох (*Pisum arvense* L.) - однорічна трав'яниста рослина родини Бобових. Має фіолетове забарвлення квіток і темне з цятками насіння. Висота стебла до 1 м. Листки пірчасті з вузькими прилистниками і зубцями, мають червоно-фіолетовий колір. Плід - багатонасінневий біб. Маса 1000 насінин - 150-170 г.

Біологічні особливості. Кормовий горох - вологолюбна рослина, особливо багато вологи потребує в період бутонізації та цвітіння. Рослина довгого дня, до ґрунтів невимоглива, може рости на піщаних та торф'яних ґрунтах, але погано росте на сирих, болотяних ґрунтах. Як і всі бобові, горох добре реагує на внесення фосфорно-калійних добрив. Невибагливий до тепла. Тривалість вегетаційного періоду складає від 85 до 100 днів при вирощуванні на сіно і 45-55 днів - при вирощуванні на корм.



Рис. 1.1. Горох кормовий

Технологія вирощування. Практично не відрізняється від технології вирощування гороху посівного і вики. При недостатній кількості вологи в ґрунті краще висівати в чистому вигляді. У сівозміні горох сіють у паровому полі після кукурудзи, картоплі, цукрових буряків і льону-довгунцю. Для запобігання пошкодження рослин хворобами та шкідниками при вирощуванні

на насіння горох рекомендується повертати на те саме поле не раніше як через 5-6 років.

Сіють горох по ранній зяблевій оранці. Навесні проводять закриття вологи та культивуацію з боронуванням. Фосфорно-калійні добрива вносяться з розрахунку по 45-60 кг діючої речовини на гектар, а азотні - навесні по 15-30 кг/га діючої речовини, що підвищує врожайність зеленої маси.

Насіння перед сівбою обробляють ризоторфіном. Сівба проводиться в максимально ранні строки зерновими сівалками з нормою висіву до 1 млн. схожих насінин на гектар або 1,8-2,0 ц/га. Глибина загортання насіння 5-6 см. Після сівби поле коткується кільчастими котками. Боротьба з бур'янами проводиться шляхом досходового - на 4-5-й день після сівби - боронування і після утворення 2-3 листочків. Боронування проводиться легкими або середніми боронами упоперек рядків або по діагоналі на невеликій швидкості. Збирають кормовий горох на зелену масу або силос у період цвітіння. *Сорти.* До Реєстру занесено 14 сортів, серед них - Богун, Донбас, Кормовик, Подільський, Харківський 74 та 302, Зерноукісний 92 та ін. [4, 23].

Тритикале - штучно виведена рослина шляхом схрещування пшениці (м'якої і твердої) та жита. Тому багато морфологічних ознак і біологічних властивостей у нього є проміжними між пшеницею і житом.



Рис. 1.2. Тритикале яре

В індивідуальному розвитку проходить такі ж етапи органогенезу і фенологічні фази. Коренева система добре розвинена, проникає в ґрунт на 1,5-2 м. Вона краще, ніж у пшениці засвоює елементи живлення. Добре кушиться, часто краще від пшениці і жита. Форми, виведені за участю багаторічного жита, мають необмежений в часі період кушіння. Зерно містить на 1,5-2% більше білка, ніж зерно пшениці, але клейковина дуже липуча, розтяжна, має гірші хлібопекарські і технологічні якості. Рослина переважно самозапильна, але у різних сортів перехресне запилення може досягати від 5-10 до 40%. Зернівки крупніші, ніж у жита і пшениці. Маса 1000 зернівок - 40-60г. При повному бубнявінні поглинає 55-60% води від власної маси.

Мінімальна температура проростання насіння 1-2⁰С. Морозостійкість загартованих рослин близька до морозостійкості жита. Посухостійкість обумовлюється добрим розвитком кореневої системи, товстим шаром воскового нальоту на листках і стеблах, високою водоутримуючою здатністю клітин. ТК - 360-450. Особливо шкідливий дефіцит вологи за 5-8 днів до виколошування та під час формування і наливу зерна. У першому випадку спостерігається череззерниця в колосі та стерильність верхівки колоса, у другому - зменшення розмірів та виповненості зерна. На час дозрівання у деяких сортів колос стає ламким.

Кращі ґрунти - структурні чорноземи, окультурені сірі лісові середнього механічного складу з рН 5,6-7,5. В цілому до ґрунтів менш вибагливе, ніж пшениця. Погано росте на засолених, запливаючих глинистих, а також легких піщаних, заболочених фрунтах. На 1 ц зерна виносить з ґрунту азоту 3,3-4 кг, фосфору - 1,1-1,4 кг, калію - 2-2,7 кг. Коефіцієнти засвоєння елементів живлення із ґрунту, органічних і мінеральних добрив як і у пшениці[4, 23, 41].

Овес – культура помірного клімату, не вибаглива до тепла, поширена більше в Поліссі і Лісостепу. Насіння починає проростати при температурі 2-3⁰С . Сходи в польових умовах можна одержати при 6-7⁰С . Оптимальні для одержання сходів і процесу кушення температури - 15-18⁰С. Сходи витримують заморозки до мінус 4-5⁰С. У фазі цвітіння і молочної стиглості терпить від

заморозків мінус 2°C. Оптимальні температури під час цвітіння і досягання - 20-25°C.

Найбільш вологолюбний серед хлібних злаків. При проростанні насіння вбирає 60-65% води від власної маси. Транспіраційний коефіцієнт - 380-475. Критичним до вологи є період від кушення до викидання волоті.



Рис. 1.3. Овес

Має добре розвинену і фізіологічно активну кореневу систему. Засвоює фосфор із важкорозчинних сполук. Тому менш вибагливий до ґрунтів. У фазі кушення на чорноземних ґрунтах корені заглиблюються до 50-80 см, а на час формування зерна досягають глибини 1.5-2м. Добре росте на піщаних, суглинкових, глинистих, торфових ґрунтах. Можна висівати першою культурою при освоєнні осушених земель, цілини. Але кращими для нього є структурні чорноземні, темно-сірі опідзолені ґрунти із слабо кислою реакцією, рН5-6. Погано росте на засолених ґрунтах. Має розтягнутий період споживання елементів живлення. Краще інших хлібних культур відкликається на азотні добрива. На 1ц зерна виносить з ґрунту 3-4кг азоту, 1.1-1.5кг фосфору, 2.5-3кг калію. Період досягання зернівок у волоті розтягнутий. Рослина самозапильна, довгого світлового дня. При ранньому скошуванні добре відростає. Вегетаційний період - 95-120 днів [23, 41].

Пшениця яра *Морфобіологічні та екологічні особливості*. В культурі поширені такі різновиди м'якої пшениці: лютесценс (var. *Lutescens* Al.) — має білий безостий колос, неопушені луски, червоне зерно; мільтурум (var. *Milturum* Al.) — червоний безостий колос, неопушені луски, червоне зерно; еритроспермум (var. *Erythrospermum* Körn) — білий остистий колос, неопушені луски, червоне зерно. Серед ярих твердих пшениць найбільш поширені три різновиди в культурі: гордеїформе (var. *hordeiforme* Host) — червоний остистий колос, неопушені луски, біле зерно; мелянопус (var. *melanopus* Al.) — білий остистий колос, чорні ості, опушені луски, біле зерно; апулікум (var. *apulicum* Körn) — аналогічний різновиду гордеїформе, має червоний остистий колос, але ості чорні, а луски опушені, біле зерно.

Серед ярих зернових культур яра пшениця є однією з найбільш холодостійких рослин. Насіння її починає проростати при температурі 1 – 2 °С, а сходи холодостійких сортів можуть витримувати заморозки навіть до мінус 8 – 10 °С. Причому більш стійкі проти весняних заморозків сорти м'якої пшениці. Фаза кущення краще відбувається при температурі 10 – 12 °С, за якої інтенсивно формується вузлова коренева система, а подальший ріст і розвиток рослин при 18 – 23 °С. Високі температури витримує погано.



Рис. 1.4. Пшениця яра

Яра пшениця вибаглива до вологи. У недостатньо вологому ґрунті погано розвивається її коренева система і рослини майже не кушаться. Насіння м'якої пшениці нормально проростає при поглинанні 50 – 60 % води від власної маси, твердої — на 5 – 7 % більше. Це потрібно враховувати при підготовці ґрунту до сівби та встановленні глибини загортання насіння. Транспіраційний коефіцієнт м'якої ярої пшениці 415, твердої — 406.

Яра пшениця через недостатньо розвинену кореневу систему, короткий період вегетації та високий винос із ґрунту елементів живлення на формування 1 ц зерна (N — 3,5 кг, P₂O₅ — 1,2 та K₂O — 3,2 – 3,4 кг) є вибагливою до ґрунтів. Найкращими для неї є родючі чисті від бур'янів чорноземи та каштанові ґрунти із слабкокислою та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6 – 7,5). Тривалість вегетаційного періоду в сортів м'якої пшениці 85 – 105, твердої 110 – 120 днів. В Україні районовано такі сорти ярої пшениці: м'якої — Білоруська 12, Дніпрянка, Волга, Катюша, Луганська 4, Миронівська яра, Мунк, Харківська 18 та ін.; твердої — Неодюр, Ольга, Харківська 23 та ін.

Технологія вирощування. Яру пшеницю, як вибагливу культуру до умов вирощування, в Степу й Лісостепу висівають по зайнятих парах, після парової озимої пшениці, коренеплодів, зернових бобових культур, кукурудзи, цукрових буряків, багаторічних трав. При розміщенні після стерньових попередників відразу після їх збирання поле луцять один раз на глибину 6 – 8 см. У разі забур'янення поля коренепаростковими бур'янами його луцять двічі на 6 – 8 см дисковими луцильниками і на 12 – 14 см лемішними; кореневищними теж двічі дисковими луцильниками на глибину 10 – 12 см. Після збирання багаторічних трав, кукурудзи поле луцять важкими дисковими бородами на глибину 12 – 14 см; цукрових буряків і картоплі — орють плугами з передплужниками без попереднього луцення на глибину 20 – 22 см, а поля, засмічені багаторічними бур'янами, — на 25 – 27 см, після кукурудзи і багаторічних трав — на 27–30 см.

Насіння перед сівбою інкрустують і протруюють ТМТД (1,5 – 2,5 кг/т), гранозаном (1,5 – 2 кг/т), бактан-універсалом (2 кг/т), вітаваксом (3 – 3,5 кг/т) або фундазолом (2 – 3 кг/т).

Сіють пшеницю у перші дні весняних польових робіт — при настанні фізичної стиглості ґрунту здебільшого звичайним рядковим способом. Норма висіву в районах Степу 4 – 4,5 млн схожих насінин на 1 га, у Лісостепу 4,5 – 5, на Поліссі 5 – 6 млн. У Степу насіння загортають на глибину 5 – 6 см, а в суху погоду 7 – 8 см, в Лісостепу і на Поліссі 4 – 5 см.

Догляд за посівами пшениці полягає у руйнуванні ґрунтової кірки, яка може утворюватися після дощів на важких ґрунтах, коткуванні поля після сівби в суху весну та знищенні бур'янів. Бур'яни знищують також за допомогою гербіцидів, обприскуючи посіви від фази кушення до трубкування амінною сіллю 2,4 Д (1,5 – 2,5 кг/га) або 2М-4Х (1,3 – 2 кг/га), діаленом (1,7 – 2 кг/га) або лонтрелом (0,3 – 0,6 кг/га діючої речовини)[4, 16, 23, 41].

Ячмінь ярий *Морфологічні та екологічні особливості* Ячмінь належить до роду *Hordeum* L. Всі культурні його форми належать до виду *Hordeum sativum*. Цей вид поділяється на три підвиди: *vulgare* – багаторядний, *distichum* – дворядний, *intermedium* – проміжний.



Рис. 1.5. Ячмінь ярий

Ярий ячмінь не вибагливий до тепла. Насіння починає проростати при температурі 1-2°C, а сходи й молоді рослини легко витримують заморозки до 3-

4°C, а інколи до мінус 7-9°C. У період вегетації сприятливою для росту й розвитку рослини є температура 18°C. Разом з тим ячмінь характеризується значною стійкістю проти високих температур, легко витримуючи підвищення їх до 38-40°C.

Ячмінь є найбільш сухостійким. Його транспіраційний коефіцієнт становить близько 403 з коливанням від 300 до 450, що також має велике значення для поширення його на півдні. Для проростання насіння ячменю потрібно 45-50% води від його сухої маси, що значно менше ніж для насіння пшениці й вівса. У зв'язку з цим ячмінь треба сіяти в перші дні весняних польових робіт у достатньо вологий ґрунт.

Ячмінь – типова самоzapильна рослина. Цвіте й запилюється він ще до викидання колоса, хоча голозерні і рихлоколосі плівчасті ячмені схильні до відкритого цвітіння. Ярий ячмінь належить до рослин довгого світлового дня. Серед інших зернових ярих культур він є найбільш скоростиглою культурою, деякі сорти його дозрівають за 75 днів. На півдні, південному заході, де світловий день коротший, вегетаційний період ячменю триває 105-115 днів[4, 15, 41].

Соя. Виробниче значення і поширення має вид сої культурної *G. hispida* L., у якого є 6 підвидів. В Україні поширений слов'янський підвид — *ssp. Slovonica* Kov. Ef Pinz. Культурна соя — це однорічна самоzapильна трав'яниста рослина з гіллястим стеблом заввишки до 1 м і більше.

Соя — теплолюбна культура. Насіння її починає проростати при температурі ґрунту 8 – 10 °С, а дружні сходи з'являються при 15 – 18 °С. Висока вибагливість сої до тепла спостерігається упродовж усього періоду вегетації, особливо під час цвітіння і наливання зерна. Сприятливою середньодобовою температурою для росту й розвитку сої протягом вегетації є 18 – 22 °С, а при цвітінні-наливанні насіння 22 – 25 °С.

Вимоги до вологи у сої у різні періоди росту неоднакові. Наприклад, при проростанні насіння, яке поглинає не менше 130 – 160 % води від власної маси, потрібний значний запас вологи в ґрунті близько 30 мм в шарі 0 – 20 см. З

посиленням росту вегетативної маси потреби сої у волозі збільшуються, досягаючи максимуму під час цвітіння і розвитку плодів. Через нестачу вологи в цей час опадає частина квіток, молодих пагонів. Транспіраційний коефіцієнт сої у середньому становить 520.



Рис. 1.6. Соя

Найкращі ґрунти для сої — достатньо родючі, багаті на органічну речовину і кальцій, з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5 – 7) та добре аеровані, з щільністю 1,1 – 1,25 г/см³. Кислі, засолені, схильні до заболочення ґрунти без відповідного їх поліпшення непридатні для вирощування сої. Соя — рослина короткого дня. Тривалість вегетаційного періоду залежно від сорту й району вирощування коливається від 90 – 100 до 150 – 170 днів. В Україні районовані сорти дозрівають за 115 – 140 днів. У розвитку сої виділяють три періоди: перший (I – II етапи органогенезу) — формування вегетативних органів (коренів, стебел, листя); другий (III – VIII етапи) — утворення генеративних органів і третій (IX – XII етапи) — дозрівання плодів і насіння. Сорти. В Україні районовано багато сортів сої, зокрема: Аметист, Київська 27, Бистриця 2, Деймос, Іванка, Ізумрудна, Київська 91, Медея, Пальміра, Подільська 1, Романтика, Сонячна, Хаджибей, Чарівниця степу, Вустя, Оксана та ін.

Попередники. Висівають сою після найбільш придатних попередників — озимих і ярих колосових культур, кукурудзи, овочевих, картоплі. Кращим попередником для сої в бурякосійних районах достатнього зволоження є також цукрові буряки. Не слід вирощувати сою після інших бобових культур через пошкодження рослин спільними хворобами і шкідниками та на полях, засмічених осотом, бо гербіцид трефлан, рекомендований як найефективніший на посівах сої, не знищує цей бур'ян.

Основний обробіток ґрунту після стерньових попередників та кукурудзи складається з лушення та зяблевої оранки плугами з передплужниками. На полях, засмічених однорічними бур'янами, обмежуються одним неглибоким лушенням дисковим луцильником ЛДГ-10, ЛДГ-15 на глибину 6 – 8 см; на забур'янених осотом ділянках перше лушення проводять також дисковими луцильниками на глибину 6 – 8 см, друге — полицевими луцильниками ППЛ-10-25 або культиваторами-плоскорізами КПШ-5, КПЕ-3,8 та іншими на глибину 12 – 14 см, а за два тижні до зяблевої оранки при відростанні розеток осоту вносять амінну сіль 2,4Д (4 – 5 кг/га за препаратом); на запирієних площах здійснюють подвійне дискування на глибину 10 – 12 см; двічі дискують площу на таку саму глибину після збирання кукурудзи, для чого використовують важкі дискові борони БЦТ-3, БЦТ-7. Зяблеву оранку на чорноземних ґрунтах, особливо при висіванні сої після кукурудзи, проводять плугами ПЛН-5-35 та іншими на глибину 28 – 30 см, на дерново-підзолистих ґрунтах з мілким орним шаром — на його глибину. Сіють сою у добре прогрітий ґрунт (12 – 14 °С) широкорядним способом з міжряддям 45 – 60 см або звичайним рядковим способом (на землях 2-ї технологічної групи). Норма висіву в районах достатнього зволоження Лісостепу й Полісся становить 550 – 650 тис. схожих насінин на 1 га. Насіння загортають на глибину 4 – 5 см, на важких ґрунтах 3 – 4 см, при недостатній вологості ґрунту 5 – 6 см[4, 23, 41].

Вика яра. *Народногосподарське значення.* Високостебельна рослина. У сухій масі міститься 15-19% перетравного протену, 1,1-2,2% кальцію, 23-27% клітковини. Коефіцієнт перетравлювання протеїну в зеленій масі вики 60% , у

сіні 66%. В 1 кг зеленої маси вики знаходиться до 78 мг каротину, а в 1 кг сіна - до 37 мг.

Ботанічна характеристика. Вика яра (*Vicia sativa*L.) дає добре розвинений стрижневий корінь. Стебло тонке, дуже галузиться, схильне до вилягання. Листки складнопірчасті з 5-8 пар листочків, закінчуються вусиками. Квітки - фіолетові, рожеві, інколи білі. Рослина самозапильна, плід - багатонасінневий біб. Насіння округлої форми, темно-коричневе, маса 1000 штук від 40 до 160 г.



Рис. 1.7. Вика яра

Біологічні особливості. Вика яра невимоглива до тепла. Насіння проростає при температурі +2...+3°C, сходи витримують приморозки -3...-4°C. Тривалість вегетації пізньостиглих сортів 130-140 днів, скоростиглих 75-90 днів.

Технологія вирощування. Вика засвоює з ґрунту багато поживних речовин, її можна вирощувати на різних ґрунтах. Вику найчастіше висівають разом з вівсом у кормових сівоzmінах після просапних або як покривну культуру для трав. Забезпечує високі врожаї після озимих і ярих зернових. Під вику з осені вносять по 20-30 т/га гною та по 45-60 кг/га фосфорно-калійних добрив. Добрі

результати дає обробіток насіння мікродобривами, зокрема, молібденом. Обробіток ґрунту під вику проводять так, як і під інші ярі культури ранніх строків сівби. Вико-вівсяну суміш висівають у декілька строків, що дозволяє забезпечити потреби тварин у зеленій масі протягом тривалого часу. Найвищі врожаї вики одержують при ранніх строках сівби. Норма висіву вико-вівсяної сумішки для Полісся 120-150 кг вики і 60-70 кг вівса, для Лісостепу - 100-120 вики і 50-60 кг вівса на гектар. Спосіб сівби звичайний рядковий, насіння загортають на глибину 3-4 см. Спеціального догляду вико-вівсяна сумішка не потребує.

Строки збирання залежать від напрямку використання. Для згодовування тваринам починають скошувати на початку цвітіння, на сіно - на початку утворення бобів, на силос - у період масового утворення бобів.

Сорти. У Реєстрі значиться 14 сортів, серед них Білоцерківська 34, 679, 7, 79, Багатоплідна, Подільська 18 та ін. [23,32].

Пелюшка – польовий горох, однорічна рослина сімейства бобових. Проростання насіння починається при температурі 1-2⁰С, сходи витримують заморозки до мінус 6⁰ С. Мінімальна температура для формування і появи сходів, як і для вегетації, 4-5⁰ С, оптимальна - 8-10⁰С.



Рис. 1.8. Пелюшка

Пелюшка вологолюбива рослина. Найбільші вимоги пред'являє в період від бутонізації до масового цвітіння. До ґрунтів пелюшка не вибаглива,

порівняно добре росте на легких і суглинкових ґрунтах, достатньо забезпеченими фосфором і калієм (рН не менше 5,5-6). Погано витримує вологі і кислі ґрунти із близьким заляганням ґрунтових вод.

У порівнянні з посівним горохом пелюшку можна використовувати більш тривалий час завдяки повільному накопиченню в ній клітковини. Це пояснюється більш розтягнутим проходженням фаз розвитку [4].

Серадела. *Народногосподарське значення.* Серадела - одна з кращих трав за кормовими якостями зеленої маси і найбільш врожайна культура на піщаних ґрунтах. 100 кг зеленої маси відповідає 15-17 кормовим одиницям і містить до 3 кг перетравного протеїну; у 100 кг сіна міститься 47 кормових одиниць і 10 кг перетравного протеїну. Сераделу вирощують в основному в Поліській зоні, тут її використовують як кормову і сидеральну культуру. Зелена маса та сіно серадели добре поїдається худобою.

Серадела добре витримує затінення, тому її можна підсівати під зернові, а після збирання зернової культури вирощувати як основну, її можна використовувати на пасовищах, тому що вона добре відростає після спасування. Після скошування серадела швидко відростає і дає отаву, яку використовують на зелений корм.



Рис. 1.9. Серадела

Ботанічна характеристика. Серадела (*Ornithopsussativus Brot.*) має потужну кореневу систему, яка за кожну добу заглиблюється в ґрунт на 7,5 см.

Кожна рослина утворює від 5 до 15 стебел, що стеляться. Стебла тонкі, галузяться, довжиною до 70 см, добре облиствлені. Листки непарнопирчасті. Суцвіття - китиця. Квітки блідо-рожеві, плід - біб, боби одного суцвіття нагадують пташину лапу. Довжина боба до 3 см, у кожному бобі від 3 до 5 насінин. Насіння дрібне, неправильної форми, маса 1000 штук 2-2,5 г.

Біологічні особливості. Насіння починає проростати при температурі +1...+2°C, сходи можуть витримувати приморозки до -8°C. Серадела - вологолюбна рослина, добре росте при високій відносній вологості повітря, молоді рослини добре витримують затінення. Коренева система відзначається великою здатністю засвоювати поживні речовини, добре реагує на внесення фосфорно-калійних добрив.

Технологія вирощування. Вирощують сераделу в чистих посівах і підсівають під ярі або озимі зернові культури. На Поліссі вирощують як післяюкісну і післяжнивну культуру, зокрема після жита на зелений корм. Насіння загортають неглибоко. Під час підсівання під ярі зернові спочатку висівають покривну культуру, а потім упоперек рядків у той же день сіють сераделу. Під озимі підсівають рано навесні упоперек рядків. Норма висіву серадели на зелений корм та сіно становить 45-50 кг/га. Можна її вирощувати також у сумішках з вівсом, райграсом або жовтим люпином. Спосіб сівби рядковий, на насіння - широкорядний.

Збирання на сіно проводять у період повного цвітіння, коли в нижній частині рослини з'являються зелені боби. На насіння сераделу збирають при побурінні нижніх бобів. Спасування серадели проводять під час утворення стебел. *Сорти.* В Україні вирощується лише один сорт серадели - Скоростигла 3587. [23, 32].

Суданська трава. *Народногосподарське значення.* Однорічна, посухостійка рослина, здатна швидко відростати після скошування або спасування. Врожайність суданки 250-350 ц/га зеленої маси і 95-125 ц/га сіна. Кормова цінність висока. У 100 кг зеленої маси міститься 1,2 кг перетравного

протеїну і 17 кормових одиниць, в 100 кг сіна міститься 52 кормових одиниці і 6,5 кг протеїну.

Ботанічна характеристика. Суданська трава (суданка) (*Sorghum sudanense L.*) має потужну мичкувату кореневу систему. Стебло циліндричне, неопушене, усередині заповнене паренхімою. Висота стебла коливається від 80 до 300 см. Стебло поділене на міжвузля, кількість яких залежить від тривалості вегетаційного періоду. Листова пластинка широколінійна, довжиною до 60 см. Суцвіття - багатоколоса китиця довжиною до 40 см. Плід - зернівка. Маса 1000 насінин 10-15 г.

Біологічні особливості. Суданська трава - теплолюбна рослина, насіння починає проростати при температурі $+8...+10^{\circ}\text{C}$. Сходи погано витримують мінусові температури. Добре росте, коли середньодобова температура перевищує $+10^{\circ}\text{C}$.



Рис. 1.10. Суданська трава

Суданська трава характеризується високою посухостійкістю завдяки добре розвиненій кореневій системі. Добре росте на родючих суглинкових чорноземах та каштанових ґрунтах. Заболочені, кислі, солонцюваті ґрунти непридатні для вирощування суданки.

Технологія вирощування. У сівозмінах розміщується після озимини, зернових бобових та просапних культур. Суданська трава добре реагує на внесення мінеральних добрив. Оптимальна норма азоту 45-60, фосфору - 30-45, калію - 45-60 кг/га. Забезпечення азотом в достатній кількості підвищує вміст білка. Обробіток ґрунту під суданську траву такий, як під сівбу проса. Норма висіву насіння 10-14 кг/га. Висівають суданку, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння досягає +10...+12С.

Спосіб сівби на корм звичайний рядковий, на насіння - широкорядний. Для сівби суданської трави в сумішці з ярою викою в лісостепових районах норма висіву насіння трави складає 10-15 кг і вики - 70-80 кг/га. Насіння загортають у ґрунт на глибину 3-4 см. Після сівби поле коткують кільчастими котками. Збирання суданської трави на сіно і зелений корм починають за кілька днів до початку викидання волоті. Збирання в пізніші строки знижує якість корму. При ранніх строках збирання краще відростає отава. *Сорти.* В Україні вирощують такі сорти суданської трави: Багатоукісна, Донецька 5, Миронівська 10 і 36, Одеська 1/83, Одеська 221 і 25, Віолета та Чорноморка[4,16].

Чумиза. *Народногосподарське значення.* Вирощують чумизу на зерно і зелений корм. Зерно чумизи містить 13,5% білка, 5% олії і більше 60% безазотистих екстрактивних речовин. Вегетативну масу у вигляді зеленого корму, сіна, соломи, полови добре поїдає худоба. Зерно використовується для згодовування птиці, а в подрібненому стані - свиням та іншим сільськогосподарським тваринам. 100 кг зеленої маси чумизи відповідає 17,5 кормовим одиницям, вміст перетравного протеїну складає 1,4 кг, а 100 кг сіна - відповідає 55 кормовим одиницям і 3,4 кг білка.

Ботанічна характеристика. Чумиза (*Setaria italica* Abf.) належить до групи Просовидних злаків і за морфологічними ознаками нагадує могар. Коренева система добре розвинена, проникає в ґрунт на 2-3 м, добре витримує посуху.

Стебло пряме, висотою від 60 до 200 см, добре облиствене. Суцвіття - щільна колосоподібна волоть завдовжки до 40 см з вкороченими бічними розгалуженнями, що вкриті щетинками.

Чумиза - рослина самоzapильна. Плід - зернівка, вкрита лусками різного забарвлення - від світло-жовтого до темно-коричневого. Маса 1000 зерен - від 1,5 до 4 г. Деякі волоті містять по 30-40 г насіння, що значно більше, ніж у проса.

Біологічні особливості. Чумиза - теплолюбна рослина, насіння її починає проростати при температурі $+7...+10^{\circ}\text{C}$. Молоді рослини витримують приморозки $-2...-3^{\circ}\text{C}$. Вона відзначається високою посухостійкістю, транспіраційний коефіцієнт 150-200. Високі врожаї чумизи збирають на чорноземах та каштанових ґрунтах. Кислі, засолені та заболочені ґрунти для неї непридатні.



Рис. 1.11. Чумиза

Технологія вирощування. Кращі попередники для чумизи - просапні, зернобобові та багаторічні трави, а також зернові культури. Під чумизу вносять мінеральні добрива з розрахунку 45-60 кг/га азоту, фосфору і калію. При сівбі рекомендується вносити в рядки по 10 кг суперфосфату. Висівається чумиза в ґрунт, який прогрівся до $+10...+13^{\circ}\text{C}$. На зелений корм, сіно та силос чумизу

висівають у 2-3 строки. Спосіб сівби на зелений корм та сіно рядковий з нормою висіву насіння 10-15 кг/га, на зерно - широкорядний. Після сівби поле коткують. Чумизу на сіно збирають на початку викидання волотей, на зелений корм - на 1,5-2 тижні раніше, на зерно - у фазі воскової стиглості. *Сорти.* Сортів чумизи, занесених до Державного реєстру України, немає [41].

Райграс однорічний (пажитниця). Народного господарського значення. Райграс однорічний – нещільно кущова скоростигла злакова рослина, здатна протягом вегетаційного періоду накопичувати велику кормову масу. Вирощують його на сіно та зелений корм, які охоче поїдає худоба. 100 кг зелені маси відповідає 20 кормовим одиницям, на які припадає 1,2 кг перетравного протеїну, а в 100 кг сіна міститься 50 кормових одиниць та 4 кг протеїну.

При сприятливих умовах вирощування проводять 2-3 укоси і збирають по 200-300 ц/га зеленої маси, від 40 до 60 ц/га сіна і до 17 ц/га насіння. Вирощують райграс або в чистому вигляді, або в травосумішках із конюшиною однорічною, викою, іншими культурами.



Рис. 1.12. Райграс однорічний

Ботанічна характеристика. Райграс однорічний (*Lolium multiflorum* Lam. V. *Vestervoldicum*) - різновидність багаторічного райграсу багатоукісного, добре

кущиться. Коренева система мичкувата, сильно розгалужена, знаходиться переважно в орному шарі, тому райграс погано переносить посуху. Стебло райграсу пряме, тонке, ніжне, висотою до 90 см. Листки лінійні, суцвіття - складний колос. Насіння дрібне, півчaste, маса 1000 штук - 2,5-3 г.

Біологічні особливості. Рослина маловимоглива до тепла, насіння проростає при температурі +1...+3°C, а сходи витримують невеликі приморозки. Вегетаційний період триває 70 днів, на зелену масу та сіно скошується через 40-50 днів після *Технологія вирощування*. Розміщують райграс у сівозмінах після просапних, зернових, зернобобових та озимих культур. Добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Орієнтовні норми мінеральних добрив: азоту - 30-45, фосфору - 45-60, калію - 30-45. Сіють райграс разом з ранніми зерновими культурами рядковим способом. Норма висіву насіння на один гектар 25-30 кг. На насіння висівається широкорядним способом з нормою висіву 15-20 кг/га. Насіння загортається на глибину 1,5-2 см. Після сівби поле коткують.

Появи сходів, швидко відростає після скошування. Невимогливий до ґрунтів, але краще росте на глинистих, суглинистих та осушених торф'яниках.

На зелений корм або сіно райграс збирають на початку цвітіння. Збирання в більш ранні строки призводить до недобору врожаю, а в пізніші - до зниження якості корму. Насіння при перестой легко осипається. *Сорти.* До Реєстру занесений один сорт - Тиверський [23,32].

Пайза. Ботанічна характеристика. Пайза (*Echinochloa frumentacea Link*) - однорічна рослина родини Тонконогових. Врожайність зеленої маси вЛісостепу - 400-800 ц/га, сіна - 140-105 ц/га, зерна - 30-40 ц/га. 100 кг зерна відповідає 92 кормовим одиницям і містить 10,5 кг перетравного протеїну. Зерно пайзи — цінний корм для птиці.

Біологічні особливості. Пайза - відносно вологолюбна і теплолюбна рослина, насіння проростає при температурі -10...-12°C, сходи приморозків не витримують. На початку вегетації розвиток іде повільно, тому в цей період

пригнічується бур'янами. Після скошування добре відростає, і за вегетаційний період можна отримати від 2 до 4 укосів.

Технологія вирощування. У сівозміні пайзу розміщують в кінці ротації, але на полі, чистому від бур'янів. Основне завдання при обробітку ґрунту - накопичення вологи. З осені проводять глибоку оранку, а навесні після прикриття вологи 2-3 культивації. Пайза здатна формувати високі врожаї зеленої маси і зерна, тому вимоглива до наявності в ґрунті елементів мінерального живлення. Насіння висівається в добре прогрітий ґрунт. На зелений корм і сіно пайзу висівають рядковим способом з нормою висіву 12-18 кг/га, на зерно - широкорядним, з нормою висіву 5-10 кг/га. Догляд за посівами полягає в проведенні боротьби з бур'янами та підживленні мінеральними добривами після скошувань.



Рис. 1.13. Пайза

На зелений корм, силос та сіно пайзу збирають на початку викидання суцвіть, а на зерно - при побурінні більшості волотей. При запізненні зі збиранням можливі значні втрати зерна в результаті обсіпання.

Сорти. Лебедина 2 та Надія [41].

1.4. Сучасні аспекти вирощування багатоконпонентних сумішок однорічних кормових культур

Урожайність, поживна цінність багатокomпонентних однорічних кормових культур залежать від ретельного виконання всіх елементів технології. Попередниками для них можуть бути всі польові, овочеві та кормові культури. Посіви багатокomпонентних сумішок позитивно реагують на внесення мінеральних добрив. В результаті досліджень встановлено, що дози фосфорних, калійних і азотних добрив в кількості 60 кг/га д. р. внесених по 30 кг/га д.р. під основний обробіток ґрунту, 15 кг/га - припосівне удобрення та 15 кг/га підживлення посіву сприяють підвищенню врожайності та поживної цінності сумішок. Після стерньових попередників проводять луцення дисковими луцильниками, а на ущільнених і сухих ґрунтах - лемішними або дисковою бороною на глибину 6–8 см. Одразу після оранки слід зарівнювати борозни та гребені, застосовуючи боронування. Весняний обробіток починають із закриття вологи важкими зубовими боронами. Після цього поверхню ґрунту вирівнюють вирівнювачами-планувальниками для поліпшення теплового режиму в посівному шарі й прискорення проростання бур'янів. Передпосівну культивуацію здійснюють культиваторами, пружинними боронами. До сівби проводять одну-дві культивації: першу - на глибину 10–12 см, а передпосівну - на глибину загортання насіння. За посушливих умов першу культивуацію здійснюють одночасно з коткуванням кільчастими котками [14, 49].

Готуючи насіння до сівби, його протрують та ретельно очищають. Насіння повинно мати високу схожість, бути чистим від бур'янів. Висівають травосумішку рано навесні. Кращий спосіб сівби - звичайний. За посушливої погоди після сівби або одночасно з нею поле коткують кільчастими котками, а за достатньої зволоженості - боронують. Якщо після сівби на полі утворюється ґрунтова кірка, то для її розпушення та боротьби з бур'янами до появи сходів поле боронують легкими боронами або обробляють ротаційними мотиками. Збирання вегетативної маси сумішок для заготівлі консервованих кормів проводять у фазу молочно-воскової стиглості зернових компонентів.

Добір компонентів. Основними компонентами для змішаних і сумісних посівів є бобові. Замість них доцільно вводити у суміші також капустяні. При

цьому економлять насінний матеріал, оскільки масові норми висіву капустианих у 8-10 разів нижчі, ніж бобових. Можна також використовувати соняшник, мальву, щиріцю червону і білу та ін.

Скільки має бути компонентів у суміші? Іноді без урахування ґрунтово-кліматичних умов рекомендують вирощувати багатоконцентні суміші. Дослідженнями Інституту кормів УААН (А.О. Бабич, Г.П. Квітко, В.Ф. Петриченко, Г.Ф. Підпалій), Подільського державного аграрного університету (М.І. Бахмат), Кіровоградської обласної сільськогосподарської дослідної станції (В.Т. Маткевич) та іншими дослідними установами виявлено, що в умовах задовільного зволоження більш продуктивними є прості (2-3-компонентні) суміші, а при достатньому зволоженні кількість компонентів може бути доведена до 5-6 і навіть 7 [16, 51, 55].

Так, у дослідженнях Інституту землеробства, проведених в умовах достатнього зволоження (південна частина Полісся), 4-компонентні суміші значно переважали за продуктивністю дво- і навіть трикомпонентні. Склад сумішей і норми висіву компонентів слід уточнювати на місцях відповідно до зональних і регіональних рекомендацій.

При доборі культур для однорічних сумішей так само, як і багаторічних, ураховують взаємодію компонентів стеблостою. Так, у разі висівання кукурудзи з горохом, чиною, викоюярою і озимою різко погіршується ріст кукурудзи, а із соєю, бобами, буркуном, люпином білим вона добре розвивається. Такі суміші за достатнього зволоження і на поливах не поступаються за виходом зеленої маси на 1 га і навіть переважають одновидові посіви кукурудзи. На відміну від кукурудзи і суданської трави, овес і ячмінь добре ростуть із горохом, чиною, викою озимою і ярою [29,41,58].

Приклади несприятливого взаємовпливу бобових і злакових та інших культур можна спостерігати вже у фазі проростків. Якщо пророщувати насіння гороху, вики озимої і ярої з кукурудзою, то довжина проростків у неї буде значно меншою, ніж у насіння, яке пророщують окремо. Аналогічне

спостерігається при спільному пророщуванні насіння вики і гороху із суданською травою. Овес і ячмінь проростають однаково з бобовими і без них.

Отже, взаємовплив рослин в агроценозі багато у чому залежить від корневих виділень рослин - компонентів суміші. Можна рекомендувати такі принципи складання однорічних трав і кормосумішей:

- ◆ в однорічних траво- і кормосумішах, на відміну від багаторічних, не повинно бути видів у рецесивному (полеглому, пригніченому, з уповільненим ростом) стані. Це знижує загальну продуктивність суміші, якість корму і має бути виключено при складанні суміші. Наростання зеленої маси краще у тих варіантах, де збігаються ріст і розвиток рослин компонентів;

- ◆ слід враховувати алелопатичну взаємодію компонентів суміші, спричинену корневими виділеннями (колінами). Через це можливе погіршення росту одного або кількох компонентів суміші. Оскільки зазначений взаємовплив виявляється вже у фазі проростків, слід перевіряти сумісність рослин у суміші. При виявленні негативного впливу одного виду на інший доцільно автономно розміщувати культури, висіваючи їх окремими стрічками або смугами (кукурудза, суданка, сорго з викою, горохом, чиною);

- ◆ при доборі компонентів суміші слід враховувати біологічні й екологічні особливості не тільки видів, а й сортів. Так, сівба низькорослих сортів сої у суміші з кукурудзою на силос не дає бажаних результатів, разом з тим при вирощуванні їх на зерно в одновидовому посіві можна мати високий врожай;

- ◆ треба створити щільний покрив стеблостою по всій його висоті. При складанні сумішей, компоненти яких розміщуються у різних ярусах стеблостою, слід враховувати тіншовитривалість рослин для нижнього ярусу. В широкорядних посівах із міжряддями 70 см це має менше значення. Проте у міру звуження міжрядь роль світлового фактора для рослин нижнього ярусу в посіві зростає. Більш тіншовитривалі боби, горох, люпин білий, вика яра, ріпак, буркун, соя укисних сортів, менше - щиріця біла, окремі види мальви, вика озима (при висіванні з ранньостиглими сортами жита) та ін.

Порядок складання сумішей. Для кормосумішей добирають компоненти згідно із зональними рекомендаціями, враховують рекомендовані вміст їх у суміші у відсотках і кількісну норму висіву у чистому вигляді, переводять її в масову з поправкою на посівну придатність насіння. Потім розраховують норму висіву компонентів з урахуванням відсоткового вмісту їх у суміші [42,50].

Способи і строки висівання сумішей. Залежно від призначення і складу суміші висівають звичайним рядковим, широкорядним і стрічковим способами або розміщують компоненти окремими смугами по 2-6 м. Наприклад, у посівах ранніх ярих і озимих сумішей усі компоненти розміщують в одному рядку при висіванні звичайним рядковим способом. Кукурудзу з бобовими, ріпаком, буркуном, мальвою на силос можна висівати з міжряддями 45-60-70 см, на зелений корм - широкорядно (45-60 см) і звичайним рядковим способом. Компоненти розміщують в одному рядку, через рядок, через 2-4 рядки і окремими смугами (кукурудзу з соєю на зерно або з горохом на зелений корм). Компоненти ранніх ярих сумішей, а також сумішей кукурудзи на силос і зелений корм із соєю, мальвою, щирцею висівають одночасно, проте редьку олійну, ріпак ярий з кукурудзою на зелений корм, боби з кукурудзою на силос висівають після появи сходів кукурудзи. В разі одночасної сівби вони можуть дозрівати до скошування сумішей. Озиму вику з житом і ранньостиглими сортами пшениці на корм краще висівати у різні строки - спочатку вику, а після появи її сходів - жито і пшеницю [4, 6, 9, 58].

Однорічні кормові культури у сумішах висівають у літньо-осінні, весняні (ранні і пізні) і літні строки. У літньо-осінній строк (серпень-вересень) сіють озимі кормосуміші. Вони можуть складатися з озимих рослин (вика + жито, ріпак + жито, вика + пшениця), озимих і зимуючих культур - жито (пшениця) + зимуючий горох. У ці строки можна сіяти і озимо-ярі суміші для подвійного (осінньо- весняного) використання. З посівів одних озимих або зимуючих кормових культур рідко мають значний осінній укіс. При додаванні до озимої суміші ярих рослин, наприклад вівса і гороху, можна мати 100-120 ц/га зеленої

маси восени У північній частині Лісостепу і самі озимі (жито з ріпаком) восени нараощують до 200 ц/га і навіть більше зеленої маси.

У ранніх ярих сумішах, крім ярих (вівса, гороху, вики та ін.), можуть бути озимі (ріпак, вика мохната) і зимуючі (пелюшка). У пізніх ярих і літніх посівах також можливі поєднання кукурудза + озимий ріпак, суданська трава + ріпак ярий, кукурудза + кормовий овес+ боби та ін.

Догляд за змішаними і сумісними посівами такий самий, як і за одновидовими посівами кормових трав та інших кормових культур. Це до- і післясходові боронування і міжрядний обробіток широкорядних посівів.

Строки збирання. Озимі на корм збирають на початку колосіння злакових і під час цвітіння вики. Суміші жита з ріпаком починають скошувати перед початком цвітіння ріпаку. Закінчення збирання припадає на фазу повного виколошування жита або пшениці. Якщо залишається незібрана площа, масу скошують для закладання раннього силосу або сінажу. Такий ранній силос або сінаж добавляють до зелених кормів у липні-серпні.

Якщо в суміші домінує горох, її збирають у фазі наповнення його бобів. Збирання, коли горох у фазі лопатки пов'язане із значним (до 20-30%) недобором сухої речовини. В цей час у гороху всього 12-14% сухої речовини, мало її і в інших компонентах суміші. Посіви люпину і бобів з вівсом збирають у фазі блискучого насіння бобів. Суміші, в яких домінує редька олійна, збирають у фазі цвітіння редьки [42,50,64].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт досліджень - багатокomпонентні сумішки однорічних кормових культур.

Предмет досліджень - основні елементи технології вирощування однорічних кормосумішок, умови та фактори, що впливають на врожайність та поживність корму.

Методи досліджень – польові дослідження доповнені лабораторними, розрахунково-порівняльними, математичної статистики.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства

Навчально-науково-виробничий комплекс Сумського національного аграрного університету (ННБК СНАУ), знаходиться в Південно–Східній частині Сумського району в м. Суми, в зоні Лісостепу.

Ґеографічне місце знаходження господарства визначається координатами 50° 51' північної широти і 34° 43' східної довготи від Гринвіча. Ландшафт місцевості - Лісостеп; лісні масиви огинають дослідне господарство на півдугу в напрямку з північного-заходу до південного сходу на відстані 15-20 км.

Рельєф даної місцевості - типова, ледь нахилена до південного-заходу рівнина, пересічена ярами і балками з значною кількістю „блюдець”.

Великих водних басейнів, які суттєво впливали б на клімат в цілому і на окремі його елементи, близько нема. Із сходу від дослідного поля навчально-практичного центру СНАУ, на відстані близько 2 км, протікає річка Псел.

Навчально-науково-виробничий комплекс Сумського національного аграрного університету був створений відповідно до наказу Міністерства аграрної політики від 12 грудня 2001 року. Повне найменування Навчально-науково-виробничий комплекс Сумського національного аграрного

університету. Скорочено це має вигляд: ННБК СНАУ. Знаходиться ННБК СНАУ в м. Суми, вул. Г.Кондратьєва 160.

ННБК СНАУ є структурним навчально-виробничим підрозділом Сумського національного аграрного університету, без права юридичної особи. ННБК СНАУ створено для практичного навчання, проведення наукових досліджень, впровадження виробничої діяльності в інтересах навчального процесу. До складу ННБК входять: Навчальний центр для підготовки, перепідготовки, та підвищення кваліфікації робітничих кадрів для сільського господарства. Структуру ННБК СНАУ визначає ректор Сумського національного аграрного університету.

Місце положення ННБК СНАУ характеризується теплим, середньо зволеним кліматом. Сума температур складає 2500-2650⁰С за період з температурою вище 10⁰С. Кількість випадючих за цей час опадів 280-380 мм. За вегетаційний період випадає в середньому 344 мм. Річна сума опадів 470-500 мм, а гідротерматичний коефіцієнт за теплу частину року складає 1,1-1,2. Найбільш холодним місяцем є січень, найбільш теплим – липень. Абсолютний мінімум температури повітря -35⁰С спостерігається в січні і лютому, а максимум +37⁰С – в серпні. Висота снігового покриву сягає 12 см. Тривалість періоду зі стійким сніговим покривом складає 95-106 днів. Максимальна глибина промерзання ґрунту 135 см, мінімальна – 40 см, середня – 88 см. За багатопічними даними Сумської обласної метеостанції середньомісячна температура даного господарства складає 6,8⁰С. Кліматичні та погодні умови за звітний період наведені в таблиці 2.1.

Ґрунтовий покрив ріллі дослідного поля навчально-науково-виробничого комплексу СНАУ представлений в основному чорноземами типовими потужними мало гумусними середньо суглинковими.

Земельна площа навчально-науково-виробничого комплексу СНАУ складає 530 га. У дослідному полі ННБК СНАУ загальна структура посівних площ складається з структури посівів виробничого підрозділу і науки.

Середня температура повітря по місяцям
(по даним Сумської метеорологічної станції)

Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Лис- топад	Гру- день
-7,8	-6,6	-1,7	7,4	14,7	18,6	19,6	18,5	12,7	6,2	-0,4	-4,3

Найбільш питома вага в структурі посівних площ займають зернові культури 418 га або 79,6%. В тому числі озимі 211 га (40,2%), ярі зернові 207 га (39,4%), картопля займає 2 га (0,4%), цукрові буряки 9 га (1,7%), кормові трави 5 га (1%), сидерати 88 га (16,7%), овочеві культури 3 га (0,6%).

Середній вміст гумусу в ґрунтах орних земель господарства 4,19. Орні землі мають високий вміст фосфору 15,1-15,4 мг на 100г ґрунту. Забезпеченість ґрунту калієм менша, від 7,3 до 9,3 мг на 100 г ґрунту.

Кислотність ґрунту ріллі близька до нейтральної – 5,9 рН. Високий вміст поживних речовин в ґрунті зв'язаний з внесенням в ґрунт великих доз мінеральних добрив. Науково - обґрунтовані сівозміни, використання добрив і обробітки ґрунту забезпечують підвищення родючості ґрунту в господарстві.

В господарстві вирощуються такі культури як: яра і озима пшениця, ячмінь, овес, гречка, озимий ріпак, кукурудза, фацелія, соя, цукровий буряк, буряк столовий, картопля, капуста, морква, огірки, помідори, редька чорна, горох, цибуля.

2.3. Схема дослідів та методика проведення досліджень.

Для виявлення впливу видового складу багатоконпонентних сумішок однорічних кормових культур та частки компонентів в них на продуктивність і якість корму були закладені дослідні ділянки в умовах Навчально – науково виробничого комплексу СНАУ. Як об'єкт досліджень були використані багатоконпонентні сумішки однорічних кормових культур.

Сівбу проводили окремими ділянками у відповідності із прийнятими методиками [2, 22, 32].

При проведенні досліджень перед нами були поставлені наступні задачі:

- провести фенологічні спостереження за ростом і розвитком та, біометричні показники рослин;
- встановити вплив видового складу багатокomпонентних сумішок на продуктивність однорічних кормових культур;
- вивчити вплив досліджуваних факторів на формування структури врожаю багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур;
- визначити якість врожаю зеленої маси (поживної, кормової);
- визначити вплив факторів, що вивчались на рівень урожайності зеленої маси багатокomпонентних сумішок однорічних кормових культур;
- визначити економічну ефективність досліджуваних факторів.

Дослідження проводились протягом 2023-2024 років. Грунти дослідних ділянок – чорнозем типовий, глибокий середньогумусований. Середній вміст гумусу орних земель складає 4,1%.

Схема досліду включала такі варіанти :

1. Вико + овес ;
2. Соя + ячмінь ярий + пшениця яра
3. Горох + овес + тритікале яре
4. Горох+ соя + ячмінь + овес
5. Пшениця яра + овес + ячмінь ярий + горох

Загальна площа посівної ділянки – 1024 м², облікової – 600 м². Схема розміщення ділянок послідовна. Повторність досліду трьохкратна. Агротехніка в досліді загальноприйнята. Розміщення варіантів у досліді схематично зображено на рисунку 3.1

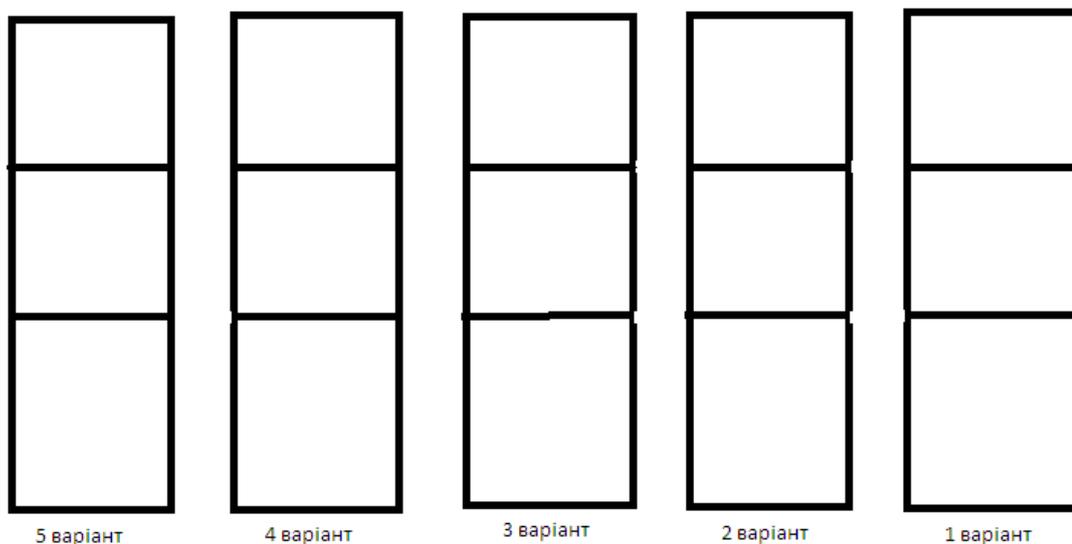


Рис. 3.1. Схематичний план розміщення дослідних варіантів

Досліди проводились згідно існуючих методик дослідної справи, а саме:

- фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, біометричні показники рослин та аналіз структури врожаю проводились відповідно до методики Державної комісії України по випробуванню і охороні сортів та Методики проведення досліджень по кормовиробництву;
- облік врожайності зеленої маси проводився поділяючно, методом суцільного обліку;
- визначення якості врожаю зеленої маси (поживної, кормової) виконувались за схемою зоотехнічного аналізу;
- визначення надходження поживних речовин в ґрунт за методикою ННЦ «Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.М. Соколовського»;
- математична обробка результатів досліджень виконувалась методом дисперсійного аналізу [16, 20, 36].

При проведенні досліджень були враховані інші рекомендації та методики стосовно проведення досліджень з кормовими культурами в польових умовах. Цінність результатів польового дослідження залежить від дотримання визначених методичних вимог. Найбільш важливі з них такі:

1) типовість досліду; 2) дотримання принципу єдиної відмінності; 3) проведення досліду на спеціально виділеній ділянці; 4) облік вражаю і достовірність досліду.

Для оформлення набору тексту був використаний редактор Word office 2010. Microsoft Word – багатофункціональна програма оброблення текстів (або текстовий редактор), що має багато можливостей. Програмне забезпечення дає змогу використовувати в документах різні шрифти, створювати лонтитули формувати таблиці, використовувати графічні зображення тощо. Microsoft Word є найбільш поширеним. Має можливість копіювати текст з інших редакторів і вставляти документ. Microsoft Word найчастіше використовується для набору і оформлення тексту чим інші редактори [30].

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ВИДОВОГО СКЛАДУ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ КОРМУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

3.1. Динаміка формування біомаси однорічних кормових сумішок

Для подальшого розвитку тваринництва першочергове значення має створення міцної кормової бази, підвищення рівня повноцінності годівлі тварин. Особливо важливе значення у зв'язку з цим набувають питання забезпеченості тваринництва необхідною кількістю перетравного протеїну.

Проте, збалансовану кількість протеїну мають далеко не всі види рослин. При посіві культур з родини тонконогових дефіцит білка є досить відчутним. Бобові культури – горох, вика, кормові боби, пелюшка, соя, люпин перетравного протеїну в розрахунку на 1 кормову одиницю містять в 1,4-2,2 рази більше оптимальної норми і в 1,6-3,5 рази більше вмісту протеїну, ніж в злакових культурах [12, 15, 24, 42].

Для нормального функціонування тваринного організму і високої продуктивності тварин необхідно, щоб на одну кормову одиницю приходилось в середньому 105-110 г перетравного протеїну дефіцит протеїну в кормах негативно впливає на здоров'я тварин, знижує їх продуктивність, погіршується відтворення, порушується обмін речовин, призводить до перевитрат кормів на одиницю тваринницької продукції та збільшується її собівартість. Загальна потреба тваринництва у кормовому білку задовольняється в останні роки не більше, ніж на 60-65%.

Для вирішення білкової проблеми необхідно використати всі фактори, які гарантують збільшення виробництва рослинного білку та кращого його використання у тваринництві, а саме:

- удосконалення структури посівних площ;
- підвищення врожайності і білковості сільськогосподарських культур;

- вирощування бобових культур та їх сумішок із злаковими;
- створення високопродуктивних пасовищ;
- підвищення продуктивності посівів кормових культур;
- зниження витрат при заготівлі та зберігання кормів.

Вплив видового складу багатоконпонентних сумішок однорічних кормових культур та частки компонентів в них на продуктивність і якість є одним із головних завдань сучасного кормовиробництва при вирощуванні високопоживних, екологічно чистих, із високим вмістом білка в кормі [29, 34].

За результатами досліджень встановлено, що врожайність, поживна цінність травосумішок залежать від їхнього складу. Формування біомаси проходило пропорційно фазам розвитку рослинних сумішок: від фази колосіння злакових, бутонізації бобових компонентів до фази молочно-воскової стиглості злакових компонентів відбувалось збільшення, а в міру досягання компонентів дещо знизилось наростання вегетативної маси, у зв'язку із зниженням вологості та збільшенням вмісту сухої речовини (табл. 3.1).

З таблиці 3.1 видно, що найвищі значення біомаси однорічних кормових сумішок у фазу воскової стиглості злакових компонентів формувались по варіантах досліду. Найкращу врожайність дав четвертий варіант, до складу якого входить - горох + соя + ячмінь ярий + овес з урожайністю 21.5 т/га. Найгіршими варіантами були контрольний та другий варіант до складу якого входили вика+овес та соя+ячмінь ярий + пшениця яра, відповідно урожайність становила 16,6 т/га та 18,3 т/га.

Багато дослідників стверджують, що основною умовою одержання високих врожаїв бобово-злакових травосумішок є правильний вибір компонентів, їхнє співвідношення та густота стояння. А найголовніше - в травосумішки потрібно включати види, які позитивно впливали б один на одного, а не конкурували між собою.

Вища продуктивність змішаних посівів пояснюється тим, що вони, завдяки ярусним розміщенням листків та кореневої системи, повніше використовують сонячну енергію та поживні речовини ґрунту, внаслідок чого

врожайність за використання багатокомпонентних сумішок підвищується на 25–30, а вихід протеїну - на 30–45 відсотків.

Таблиця 3.1

Динаміка формування біомаси однорічних кормових сумішок, т/га у фазі молочно-воскової стиглості злакових компонентів (2023-2024 р.)

№	Варіанти	Динаміка формування біомаси однорічних кормових сумішок			
		фази розвитку рослин			
		колосіння злакових, бутонізація бобових компонентів	цвітіння злакових і бобових компонентів	молочно-воскова стиглість злакових компонентів	воскова стиглість злакових компонентів
1.	Вика+овес (контроль)	10,4	14,7	18,3	16,6
2.	Соя + ячмінь ярий + пшениця яра	12,4	16,6	20,0	18,3
3.	Горох + овес + тритікале яре	14,0	18,7	21,0	19,0
4.	Горох + соя + ячмінь ярий + овес	16,4	20,5	22,6	21,5
5.	Пшениця яра + ячмінь ярий+ овес + горох	16,6	19,5	20,2	19,4

Насамперед, до складу травосумішки мають бути введені тільки високопродуктивні трави - як бобові, так і злакові види. Доведено: якщо культура характеризується високою врожайністю в чистому посіві, то вона проявляє свій високий біологічний потенціал і в травосумішці.

Бобово-злакові травостої не потребують азотних добрив, містять більше протеїну, макро- і мікроелементів, краще поїдаються худобою у пізніші фази розвитку. Бобові трави містять естерогени, які позитивно впливають на приріст живої маси і запліднюваність корів. У зеленій масі злакових трав при підживленні азотними добривами підвищується вміст нітратного азоту,

знижується вміст цукрів та засвоюваність тваринами мікроелементів. Злакові трави використовують порівняно з бобовими менше калію, фосфору і кальцію, але більше азоту, яким забезпечують їх частково бобові трави. За висотою рослини сумішок різнилися між собою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Висота рослин кормових сумішок залежно від їх складових у фазі молочно-воскової стиглості злакових компонентів, см (2023-2024 рр.)

Варіант		Висота рослин			
		Повторення			
		I	II	III	Середнє
1	Овес	68	80	90	79
	Вика	70	80	71	74
2.	Соя	31	39	37	36
	Ячмінь	70	81	90	80
	Яра пшениця	117	107	120	115
3.	Горох	75	75	76	75
	Овес	85	96	95	92
	Яре тритікале	92	94	96	94
4.	Горох	89	85	83	86
	Соя	38	41	45	41
	Ячмінь	83	90	78	84
	Овес	90	98	95	94
5.	Яра пшениця	108	105	110	108
	Овес	84	77	83	81
	Ячмінь	75	83	77	78
	Горох	80	88	84	84

За результатами проведеного дослідження (табл. 3.2) по висоті рослин у фазу молочно-воскової стиглості злакових компонентів, можна відзначити, що

найкращим варіантом по висоті бобово–злакових компонентів був 4 варіант (горох+соє+овес+ячмінь ярий) висота рослин коливалася від 41 до 94 см. Найгіршим виявився контрольний варіант, висота становила 74-79 см.

У змішаних багатоконпонентних травостоях зі значною кількістю бобових трав інші компоненти забезпечуються азотом завдяки азотфіксації бобових, що дає змогу одержувати високі врожаї екологічно чистого корму без внесення азотних добрив або ж із незначною нормою їхнього застосування.

На 100 кг зеленої маси в середньому припадає 18–19 к. о. і 2,8–3,4 кг перетравного протеїну. В сухій масі міститься: 11–12% протеїну, 8–9 - білка, 2,6–2,9 - жиру, 24–26 - клітковини, 7–8 - золи, 34–40% БЕР, зоотехнічна норма каротину й мікроелементів.

Таблиця 3.3

Вміст сухої речовини в залежності від фаз розвитку рослин сумішок,
(2023-2024 рр.)

Варіанти	Вміст сухої речовини в залежності від фаз розвитку рослин сумішок, %			
	фази розвитку рослин			
	колосіння злакових, бутонізація бобових компонентів	цвітіння злакових і бобових компонентів	молочно-воскова стиглість злакових компонентів	воскова стиглість злакових компонентів
1. Вика+овес	15,7	17,9	25,5	27,9
2. Соє + ячмінь + пшениця яра	16,9	19,0	25,6	28,2
3. Горох + овес + тритікале яре	16,9	18,1	23,8	26,0
4. Горох + соє + ячмінь ярий + овес	17,8	21,8	23,6	30,1
5. Пшениця яра + ячмінь ярий+ овес + горох	17,2	19,1	23,2	27,8

Завдяки вмісту протеїну, білка, жиру, без азотистих екстрактивних речовин і добрій перетравності, багатокomпонентні однорічні травосумішки за поживною, якістю можна поставити на перше місце серед кормових культур.

Суша речовина протягом періоду досліджень формувалась в залежності від фаз розвитку рослин сумішок (табл. 3.3).

Так, у фазу колосіння злакових, бутонізації бобових компонентів вміст сухої речовини в сумішках становив в межах 15,7-17,8%. По мірі досягання, у фазі воскової стиглості злакових компонентів вміст сухої речовини в рослинах досягав показників – 26,0-30,1% (табл. 3.3).

3.2. Продуктивність сумішок однорічних кормових культур залежно від видового складу

Існують багато видів кормових рослин, вегетативні частини яких, зібрані до повного досягання насіння чи зерен, служать чудовим кормом худобі. Для отримання рослинних кормів з вмістом великої кількості клітковини однорічні рослини необхідно збирати до того, як пройде надмірна лігніфікація і до того, як вуглеводні запаси перейдуть з листя та стебел в насіння. В Україні використовують такі кормові рослини як люцерна, конюшина (багаторічні), райграс, суданська трава, ячмінь, овес, кукурудза (однорічні) та їх суміші.

Однорічні кормові культури можуть бути використані в сільському господарстві при будь-яких кліматичних умовах, що дуже важливо для України.

Популярність однорічних кормових культур також в тому, що вони забезпечують гнучкість в системі землеробства. Якщо частина полів не дає продукції, тому що в це й рік закладають нове пасовище та, якщо фермер вирішив збільшити чисельність поголів'я на фермі, то в таких випадках однорічні кормові культури можуть бути використані для швидкого забезпечення додатковим кормом. Від цих культур часто можна отримати зелену масу менше ніж за 4 тижні. При використанні добре пристосованої до місцевих умов однорічної кормової культури можна отримати дуже високий

врожай. Підвищена продуктивність компенсує додаткові витрати на щорічний посів. Ріст вартості зерна за останні роки примусив багатьох фермерів використовувати дворічні культури та приготування силосу для зимівлі худоби [22].

Більшість однорічних кормових культур має гарні смакові якості, охоче поїдається худобою та забезпечує високі прирости у тварин.

За результатами досліджень 2023-2024 років показники продуктивності чотирьохкомпонентної сумішки значно перевищують показники інших сумішок.

Величина врожаю та якість зеленої маси залежать від умов вирощування. При цьому окремі агротехнічні прийоми розглядаються як з точки зору отримання високого врожаю, так і впливу їх на якість корму. Не завжди при високому врожаї формуються корми з хорошими поживними властивостями.

На період збирання в середньому по варіантах дослідів за період наших досліджень багатоконпонентна сумішка яка складалася з гороху ,сої , ячменю ярого та вівса показала найвищий рівень врожайності зеленої маси 21,5 т/га (табл. 3.4).), що на 4,9 т/га більше від контрольного варіанту і в межах 1,7-2,8 т/га вище, ніж сумішки іншого складу.

Встановлено, що 4 варіант (Горох + соя + ячмінь ярий + овес)дав найкращі результати. Збір кормових одиниць, перетравного протеїну, кормо-протеїнових одиниць у чотирьох-компонентній сумішці перевищував інші та становив – 6,45; 0,78; 6,45 т., найгірший результат був у першому варіанті і становив 3,65;0,50;4,06 відповідно (табл. 3.4).

Основна умова створення високопродуктивних однорічних багатоконпонентних травосумішок – сівба високопродуктивними компонентами, здатними в різні за метео умовами роки забезпечувати високі врожаї повноцінних кормів. Однорічні кормові культури цінні перш за все як рослини, що дають високопродуктивний білковий корм. В них білок повноцінний, тобто має повний набір незамінних амінокислот.

Таблиця 3.4

Продуктивність сумішок однорічних кормових культур в залежності від видового складу, т/га (2023-2024 рр.)

Варіант	урожайність	+/- до контролю	Валовий збір			
			кормових одиниць	перетравного протеїну	кормо-протеїнових одиниць	+/- до контролю
1. Вика-овес (контроль)	16,6	К	3,65	0,50	4,06	К
2. Соя + ячмінь ярий + пшениця яра	18,3	1,7	3,92	0,60	5,96	1,90
3. Горох + овес + тритікале яре	19,0	2,4	4,70	0,64	5,05	0,99
4. Горох + соя + ячмінь ярий + овес	21,5	4,9	6,45	0,78	6,45	2,39
5. Пшениця яра + ячмінь ярий+ овес + горох	19,4	2,8	5,02	0,68	6,50	2,44
НІР ₀₅ т/га	1,62					

3.3. Економічна ефективність вирощування сумішок однорічних кормових культур в залежності від їх складу

Вирішення продовольчої проблеми та підвищення добробуту населення України значною мірою залежать від розвитку сільського господарства, зростання його ефективності.

Ефективність виробництва - це складне і багатогранне явище, тому для її визначення необхідно використовувати систему показників, спроможних водночас відображувати специфіку і особливості сільського господарства, пов'язані з функціонуванням у цій галузі основного засобу виробництва - землі. Показники ефективності повинні характеризувати ступінь результативності виробництва і давати змогу здійснювати порівняльну оцінку її в динаміці й територіальному аспекті за окремими підприємствами і регіонами. З цього випливає, що в систему показників ефективності не можна включати такі, які є умовами або факторами її підвищення [14, 18, 35].

Прибуток-це чистий дохід підприємця, виражений у грошовій формі на вкладений ним капітал, і характеризує винагороду підприємця за ризик здійснення підприємницької діяльності. Прибуток виражає собою різницю між сукупним доходом і сукупними витратами в процесі здійснення господарської діяльності. Прибуток є результатом тільки вмілого та успішного здійснення бізнесу і досягнення комерційного успіху [11, 27, 37].

Для всебічної оцінки ефективності виробництва і поглибленого її аналізу необхідно також широко використовувати традиційні показники рентабельності. В них акумулюється вплив усіх факторів - природних, економічних і організаційно-господарських. Водночас на них істотно відбивається дія зовнішнього середовища, і насамперед тих його ланок, на які аграрні підприємства не мають будь-якого впливу. Рентабельне ведення виробництва означає, що підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) повністю відшкодовує витрати на її виробництво і одержує прибуток як головне джерело його розширеного відтворення.

Рентабельність - поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення [19].

Для характеристики ступеня ефективності сільськогосподарського виробництва і подальших перспектив його розвитку цей показник дуже важливий, оскільки однаковий рівень рентабельності для окремих видів сільськогосподарської продукції не створює ще однакових умов для забезпечення однакових темпів зростання обсягу виробництва цих видів продукції, що пояснюється їх різною фондомісткістю.

Собівартість - один з найважливіших показників господарської діяльності аграрних підприємств, оскільки показує, у що саме обходиться господарству виробництво відповідного виду продукції і наскільки економічно вигідним воно є в конкретних природо-економічних умовах господарювання [21].

Економічна ефективність вирощування сумішок однорічних кормових культур (на 1 га) в залежності від видового складу представлена в табл. 3.5.

В приведених розрахунках в таблиці 3.5., найбільше значення відіграє прибуток. Розрахований прибуток за варіантом посіву віко-вівса (на контролі) складає 2435 грн./га, що виразилося серед варіантів дослід у рівні рентабельності –33,5%.

Під час аналізу, проведених розрахунків (табл. 3.5) встановлено, що найвищий рівень економічної ефективності вирощування однорічних кормосумішок в умовах ННВК СНАУ досягнутий у варіанті «Горох + соя + ячмінь ярий + овес»: урожайність зеленої маси 21,5 т/га, розрахунковий прибуток із одного гектара складав 4798 грн., рівень рентабельності 59,9%, що в порівнянні із контролем більше відповідно на 2363 грн. та 26,3%.

За всіма іншими варіантами дослід також спостерігаються високі показники рентабельності.

Економічна ефективність вирощування сумішок однорічних кормових культур
(в середньому за 2023-2024 р.р.)

Найменування	Варіанти сумішок однорічних кормових культур				
	Вика+овес (контроль)	Соя + ячмінь ярий + пшениця яра	Горох + овес + трифікале яре	Горох + соя + ячмінь ярий + овес	Пшениця яра + ячмінь ярий + овес + горох
Урожайність зеленої маси, т/га	16,6	18,3	19,0	21,5	19,4
Прибавка урожайності в порівнянні з контролем, т/га	×	1,7	2,4	4,9	2,8
Розрахункова ціна за поживністю 1 т, грн.	567	567	567	567	567
Вартість продукції, грн./га	9696	8505	10319	12814	10943
Вартість продукції в порівнянні з контролем, грн./га	×	-1191	624	3118	1247
Виробничі витрати, грн./га	7261	7426	7842	8016	7703
Собівартість 1 т зеленої маси, грн.	424,59	495,05	430,86	354,69	399,10
Розрахунковий прибуток, грн./га	2435	1079	2478	4798	3240
Прибуток в порівнянні з контролем, грн./га	×	-1356	43	2363	805
Рівень рентабельності, %	33,5	14,5	31,6	59,9	42,1
Відхилення рентабельності в порівнянні з контролем (+;-), %	×	-19,0	-1,9	26,3	8,5

Таким чином, приходимо до загального висновку, що для зони Лісостепу перспективні всі досліджувані сумішки серед яких найкраща- в складі гороху, сої , ячменю ярого та вівса.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведені дослідження в 2023-2024 роках в умовах ННВК СНАУ дозволили зробити такі висновки:

1. За результатами досліджень встановлено, що врожайність, поживна цінність травосумішок залежать від їхнього складу.

2. По варіантах досліду найкращим виявився – Горох + соя + ячмінь ярий + овес з урожайністю 21,5 т/га. Найгіршими варіантами були контрольний (Вика+овес) та 2 варіант (Соя+ ячмінь ярий + пшениця яра) відповідно урожайність становила- 16,6 т/га та 18,3 т/га.

3. Переважаючим варіантом за показником висоти рослин була кормосумішка (горох+соя+овес+ячмінь ярий) висота рослин коливалася від 41 до 94 см.

4. Суха речовина протягом періоду досліджень формувалась в залежності від фаз розвитку рослин сумішок. У фазу колосіння злакових, бутонізації бобових компонентів вміст сухої речовини в сумішках становив в межах 15,7-17,8%. По мірі досягання, у фазі воскової стиглості злакових компонентів вміст сухої речовини в рослинах досягав показників – 26,0-30,1%.

5. На період збирання в середньому по варіантах досліду за період наших досліджень багатокомпонентна сумішка показала найвищий рівень врожайності зеленої маси 21,5 т/га.

6. Збір кормових одиниць, перетравного протеїну, кормо-протеїнових одиниць у чотирьохкомпонентній сумішці перевищував інші та становив –6,45; 0,78; 6,45 т, відповідно.

7. Найвищий рівень рентабельності – 59,9% визначено при вирощуванні чотирьохкомпонентної сумішки (горох+соя+ ячмінь ярий + овес).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для зони Лісостепу України перспективні сумішки в складі гороху, сої, ячменю ярого та вівса. За результатами досліджень встановлено, що така сумішка у складі бобово- злакових компонентів здатна забезпечити урожайність до 21,5 т/га, Збір кормових одиниць – 6,45 т/га, перетравного протеїну – 0,78 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2-ге вид., доп. і перероблене / В. Г. Андрійчук. - К.: КНЕУ, 2002. - 624с.
2. Бабич А.О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / А.О. Бабич. – Вінниця: [б. в.], 1994. – 88 с.
3. Бердій Я.О. Безпека життєдіяльності / Я.О. Бердій. – Львів: Афіша, 1998.
4. Білоножко М.А. Рослинництво. / М.А. Білоножко. – К.: –С 205.
5. Білявський Г.О. Основи загальної екології / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. – К.: Либідь. 1995 – 368 с.
6. Біостимулятори рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С.П. Пономаренко [та ін.]. – К.: Есе, 1997. – 63 с.
7. Бойко О.В. Механізований догляд за посівами / О.В. Бойко. // Механізація вирощування сільськогосподарських культур. – 2004. – № 5. – С. 14–17.
8. Волкогон В.В. Стимулятори росту рослин як складові технологій раціонального використання мінеральних добрив / В.В. Волкогон // Вісник Харківського державного аграрного університету. – 2001. – № 4. – С. 40–44.
9. Григора І.М. Геоботаніка: Навчальний посібник / І.М.Григора, Б.Є. Якубенко, М.Д. Мельничук. – К.: Арістей, 2006. – 448 с.
10. Єщенко В.О. Загальне землеробство– К.: Вища школа, 2004.–С.336.
11. Жатов О.Г. Рослинництво з основами кормовиробництва / [О.Г.Жатов, Троценко В.І., Л.Т. Глущенко, Г.О. Жатова та ін.] – К.: Урожай, 1995. – 448 с.
12. Жатов О.Г. Рослинництво з основами програмування врожаю / О.Г.Жатов, Л.Т. Глущенко, Г.О. Жатова та ін. – К.: Урожай, 1995. – 328 с.
13. Збарський В. К. Економіка сільського господарства: Навч. посібник / В. К. Збарський, В. І. Мацибора, А. А. Чалий та ін.: За ред. В. К. Збарського і В.І. Мацибори // - К.: Каравела, 2009. - 264с.

14. Зінкевич Л.Л. Довідник агронома / за редакцією Л.Л. Зінкевича. – К.: Урожай, 1995. – 184 с.
15. Зінченко О.І. Біологічне рослинництво: навч. посібник / за ред. О.І. Зінченка. – К.: Вища шк., 1996. – 370 с.
16. Зінченко О.І. Кормовиробництво / О.І. Зінченко. – К.: Вища школа, 1999. – С.121.
17. Зінченко О.І. Рослинництво / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 420 с .
18. Карасюк. І.М. Агрохімія: Підручник / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко та ін.; За ред. І.М. Карасюка. – К: Вища шк., 1995. – 471 с.
19. Ковбасюк, П. Високопоживні багатокомпонентні однорічні травосумішки / П. Ковбасюк // Пропозиція, 2009. - №1. – с.78-79.
20. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: [навч. посібник для студ. агроном. спец.] / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, С.М. Панченко. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.
21. Кормовиробництво: [практикум] / О.І. Зінченко, І.Т. Слюсар, Ф.Ф. Адамець, В.А. Вергунов. – К.: Нора-прінт, 2001. – 470 с.
22. Ковбасюк, П. Високопоживні багатокомпонентні однорічні травосумішки / П. Ковбасюк // Пропозиція, 2009. - №1. – с.78-79.
23. Кравченко М.С. Землеробство / М.С. Кравченко, Ю.А. Злобін. – К.: Либідь. 2002. – С. 143-150.
24. Кравченко М.С. Практикум із землеробства / М.С. Кравченко. – К.: Мета. 2003. – 26 с.
25. Куценко О.М. Агроекологія / О. М. Кузьменко, В.М. Писаренко. – К.: Урожай, 1995. – 250 с.
26. Лихочвор В.В. Рослинництво / В.В. Лихочвор. – К., 2004. – С. 727-731.
27. Макаренко П.С. Довідник з кормовиробництва. – К.: Урожай, 1984. – 206с.
28. Мацибора В. І. Економіка підприємства: Навч. посібник / В. І. Мацибора, В. К. Збарський, Т. В. Мацибора. - К.: Каравела, 2009. - 312с.
29. Мащак Я. Теорія і практика луківництва / Я. Мащак, Т. Нагірняк, Д. Мізерник. – Дрогобич: КОЛО, 2011. – 372 с.

30. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища шк., 1994. – 334с.
31. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: [підручник] / М.Я. Молоцький, С.П. Василівський, В.І. Князюк, В.А. Васенко. – К.: Вища освіта, 2006.–463 с.
32. Мотрук Б.І. Рослинництво / Б.І. Мотрук. – К.: Урожай, 1999.–С.72-81.
33. Наукові основи раціонального використання земель, виведених з інтенсивного обробітку : матеріали Міжнар. конф., 11 – 13 черв. 2003 р. / відп. ред. В. Ф. Сайко. – К.: Фітоцентр, 2003. – С. 3–7.
34. Несміян І.Н. Однорічні кормові культури / І.Н. Несміян. – К.: «Урожай», 1972.- 304 с.
35. Одержання та вивчення донорів господарсько-цінних ознак люцерни посівної / Н.В. Башкірова // Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: матеріали Міжнар. наук-практ. конф. – Львів, 2005. –С. 44–47.
36. Особливості вирощування сумішок однорічних кормових культур / [М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, Н.А. Собко]. - Сад, 2011 – 16 с.
37. Охорона ґрунтів: [навч. посібник] / М.К. Шикуча, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – К.: Знання, 2001. – 398 с .
38. Петриченко В.Ф. Бобові культури і сталий розвиток агроєкосистем / В.Ф. Петриченко, В.Ф. Камінський, В.П. Патица // Корми і кормовиробництво : міжвід. наук. зб. – Вінниця : Тезис, 2003. – № 51. – С. 3-6.
39. Петриченко В.Ф. Лучне кормовиробництво і насінництво трав: посібник для с.-г. вузів / В.Ф. Петриченко, П.С. Макаренко. – Вінниця: Діло, 2005.–227с.
40. Підпригора В.С. Практикум з основ наукових досліджень в агрономії / В.С. Підпригора, П.В. Писаренко. – Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. – 138 с.
41. Резнік О.І. Однорічні кормові культури / О.І.Резнік., Г.П. Квітко .- К.: «Урожай», 1974. – 88с.
42. Рослинництво / [В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д. М. Онищук]; за ред. В.Г. Влоха. – Київ .: Вища школа, 2005. – 382 с.

43. Русько М.П. Продуктивність і хімічний склад люцерни залежно від режимів використання / М.П. Русько, Н.Ф. Аттіна, Т.Н. Маценко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С.25–27.

44. Сайко В.Ф. Стан земельних угідь та поліпшення їх використання / В.Ф. Сайко // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2005 – Спец. вип. – С. 3 – 11.

45. Царенко О.М. Рослинництво з основами кормовиробництва / [Царенко О.М., Троценко В.І., Жатов О.Г., Жатова Г.О.]. – С.: Університетська книга, 2003. – 384 с.

46. Желтова А. Г., Гальченко Н. М. Вплив глобального потепління на формування високопродуктивних агроценозів у південному степу. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2010. Вип. 67. С. 166–172.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Бережна Ю. С. КОРМОВА ОЦІНКА ТА ПЕРЕВАГИ ОДНОРІЧНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ТРАВСУМІШОК	3
Білошапка Є. В. УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ІНОКУЛЯНТОМ ТА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ	4
Бірін Є. А., Кравчук О. Р., Криштопа І. О., Проскурняк Я. О., Риженко А. Т., Севідов О. А., Погорілий Є. В., Гоменко Д. В., Барило О. Б., Клімашевський В. С. ОПТИМІЗАЦІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	5
Бойко В. П., Панасенко Д. М. ЗМІНА ВИСОТИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН	6
Бражник О. М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	7
Бур'ян Я. І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОПЕРЕДНИКА ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	8
Вовк З. Б., Ломako П. М., Мірошніченко В. Г., Остапчук Н. Я., Скрипка Д. І. Риженко А. Т., Гоменко Д. В., Кисельов О. Б., Погорілий Є. В., Севідов О. А., Барило О. Б., Клімашевський В. С. АДАПТАЦІЯ УДОБРЕННЯ КУЛЬТУР ДО УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	9
Войтенко Д. А. АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІНИ	10
Вольвач А. І., Горбач Я. В. ОПТИМІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....	11
Глущенко Т. А., Литвиненко С. М., Усенко С. О. ЗМІНА УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	12
Йосипенко Б. М. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ.....	13
Гордієнко В. В., Карабаза Ю. А. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГІБРИДУ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ	14
Карелін М. В., Ковальов Л. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ РІЗНИХ НОРМАХ ВИСІВУ	15
Колодій В.М. ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	16
Коляда А. І. НАРОДОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ СОЇ	17
Котюк Р.В., Пилипенко Ю. О., Литовченко Є. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	18
Ткаченко Р.С., Котенко М. В. РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА РІВЕНЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ	19
Кравець В.В. ВПЛИВ СОРТУ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО.....	20
Кривошей Д. В., Шматко К. В., Устименко В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
Li Xue GROWTH CHARACTERISTICS AND ADAPTABILITY OF MAIZE VARIETIES UNDER DIVERSE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	22
Лесяк А. О., Рак О. М. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	23
Підлужний Е. Г., Міщенко К. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ	24
Матосов В. С. ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ЧИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ	25
Ніколаєнко Б. ВИМІРЮВАННЯ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ	26
Омельяненко О. М. СУЧАСНІ БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ СКЛЕРОТИНІОЗУ У ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА.....	27
Остапенко Д. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ПАРУ	28
Петренко В. О. ОСНОВНІ МОМЕНТИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС	29
Пономаренко А. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ	30
Степаненко О. В., Червяцов В. О., Мартіян К. Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	31
Субота В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАВДЯКИ БІОДОБРИВАМ	32
Тригубенко А. А. ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО	33
Шкіль О. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ВНЕСЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ДОБРИВ У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА	34
Балін М.В., Гришак К.О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРИЛАДІВ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	35
Барамідзе Н. М., Притика А. С., Виганяйло Г. В. ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІНОКУЛЯНТІВ У РОСЛИННИЦТВІ	36

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**КОРМОВА ОЦІНКА ТА ПЕРЕВАГИ ОДНОРІЧНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ТРАВСУМІШОК**

Бережна Ю. С., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

Через незбалансованість кормових раціонів за протеїном сільськогосподарський виробник зазнає значних (до 30–34%) перевитрат кормів, а собівартість продукції тварин зростає в 1,3–1,5 рази.

Причина цього криється в тому, що в багатьох господарствах вирощують переважно одновидові злакові кормові культури. Дослідження показують, що маса злакових культур, висіяних у чистих посівах, недостатньо збалансована за протеїном, містить недостатню кількість макро- і мікроелементів та інших речовин, що призводить до перевитрати кормів, зниження продуктивності тварин. До того ж, такі посіви знижують родючість ґрунтів.

Встановлено, що додавання в суміші капустяних культур дає можливість зменшити норму висіву насіння бобових культур на 20–30% і тим самим зменшити загальну норму висівання, заощадити засоби, підвищити вихід корму і збір перетравного протеїну. Переваги багатоконпонентних сумішок перед простими посівами такі: вони дають значно вищу стабільну продуктивність, збалансовані корми за перетравним протеїном, у них вищий склад амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів, для них можна подовжити термін використання без суттєвої зміни хімічного складу.

У змішаних багатоконпонентних травостоях зі значною кількістю бобових трав інші компоненти забезпечуються азотом завдяки азотфіксації бобових, що дає змогу одержувати високі врожаї екологічно чистого корму без внесення азотних добрив або ж із незначною нормою їхнього застосування.

Створені та раціонально використані багатоконпонентні однорічні травосумішки, до складу яких входять злакові бобові та капустяні види, дають можливість збільшити вихід кормових одиниць на 15–20, а перетравного протеїну - на 25–30%, порівняно з одновидовими посівами, одержати корми з оптимальним цукрово-протеїновим співвідношенням та вмістом багатьох незамінних амінокислот. Завдяки вмісту протеїну, білка, жиру, безазотистих екстрактивних речовин і добрій перетравності, багатоконпонентні однорічні травосумішки за поживною якістю можна поставити на перше місце серед кормових культур.

Численні дослідження показують, що врожайність, поживна цінність травостоїв залежать від їхнього складу. Складаючи багатоконпонентні травосумішки, слід враховувати те, як рослини реагують на умови середовища, їхні біологічні властивості, продуктивність та господарські якості. Підбираючи компоненти для травосумішок, кількість видів, які входять у неї, співвідношення встановлюють залежно від регіону, метеорологічних чинників та якості ґрунтів. Завдяки різноманітності видів багатоконпонентних травосумішок акумулюється близько 60% сонячної енергії, а тварини забезпечуються екологічно чистими кормами і всіма потрібними поживними речовинами.

Широке використання багатоконпонентних однорічних травосумішок сприятиме біологізації кормовиробництва, зменшенню енерговитрат, економії матеріальних ресурсів, зменшенню забруднення довкілля продуктами деградації азотних добрив. Крім того, вирощування травосумішок сприяє оптимізації мікробіологічного стану в ґрунті, поліпшенню низки його фізико-хімічних властивостей, внаслідок чого істотно підвищується його родючість.

Для багатоконпонентних травосумішок слід підбирати високоврожайні, цінні в кормовому відношенні культури для заготівлі різних видів кормів. Важливо зважати на якість зелених кормів, особливо за вмістом протеїну, каротину, амінокислот, вуглеводів, вітамінів, фосфору, калію, магнію, кальцію, заліза. Багатоконпонентні травосумішки мають складатися з трьох-чотирьох видів.

З цих сумішок, що різняться між собою вмістом протеїну, цукрів, амінокислот, жиру, зольних елементів, вітамінів, тварини одержують повноцінний, збалансований корм, завдяки чому підвищується його поїдання, перетравність та засвоюваність організмом; вони якнайкраще відповідають біологічним потребам тварин.

Основна умова створення високопродуктивних однорічних багатоконпонентних травосумішок - сівба високопродуктивними компонентами, здатними в різні за метеоумовами роки забезпечувати високі врожаї повноцінних кормів. У зоні Полісся найбільш цінними, високоврожайними видами, які використовують у травосумішках родини злакових (тонконогових), є кукурудза, овес, ячмінь, кормове сорго, суданська трава, а родини бобових - горох, серадела, вика яра та озима, люпин білий та жовтий, кормові боби, соя. Цінними, високоврожайними видами родини капустяних є: ріпак озимий та ярий, редька олійна, свиріпа, гірчиця біла. У зоні Лісостепу та Степу, крім перелічених культур, цінними, урожайними, посухостійкими видами, які використовують у сумішках, є: кормове сорго, суданська трава, сорго-суданкові гібриди, чина посівна.

Це дає підставу вважати, що багатоконпонентні травосумішки - це джерело зміцнення кормової бази, вирішення проблеми кількісного вмісту білка, важливий елемент біологізації кормовиробництва, їхнє вирощування економічно виправдане і заслуговує на увагу кормовиробників.