

Національна академія аграрних наук України
Панфільська дослідна станція
Національний науковий центр
«ІЗ НААН»

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВО-БОБОВИХ СМУГОВИХ ПОСІВІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЛУКІВНИЦТВІ



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ПАНФИЛЬСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР

«ІЗ НААН»

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВО-
БОБОВИХ СМУГОВИХ ПОСІВІВ В ОРГАНІЧНОМУ
ЛУКІВНИЦТВІ**

Науково - практичні рекомендації

2023 рік

Рекомендовано та затверджено до друку науково-технічною радою

Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН»

(протокол № 5 від 25.10. 2023 р.)

Рецензенти:

Слюсар І.Т., доктор с-г наук, професор, член-кореспондент НААН, головний науковий співробітник відділу сівозмін і землеробства на осушених землях ННЦ «ІЗ НААН».

Штакал М.І. доктор с-г, головний науковий співробітник ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Технологія вирощування злаково-бобових смугових посівів в органічному луківництві./ Є.В. Задубинна, О.Г. Опанасенко, О.А. Тарасенко, В.М. Вірьовка, С.В. Перець, С.В. Гелевера.

Рекомендації включають агротехнологічні заходи формування злаково-бобових смугових агрофітоценозів в органічному луківництві на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу України.

Рекомендації призначені для агрономів, меліораторів, наукових співробітників.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Коротка характеристика осушуваних органогенних ґрунтів та умови проведення досліджень.....	6
1.1 Водно-повітряний режим та його регулювання.....	7
1.2 Поживний режим ґрунту.....	8
2. Технологія вирощування злаково-бобових смугових агрофітоценозів.....	10
2.1 Особливості росту і розвитку багаторічних злаково-бобових смугових посівів.....	12
2.2 Продуктивність злаково-бобових смугових посівів.....	13
2.3 Біохімічний склад злаково-бобових травосумішок.....	16
3. Економічна ефективність вирощування багаторічних злаково-бобових трав.....	17
Рекомендації виробництву.....	19
Перелік джерел посилань.....	20

ВСТУП

Органічне виробництва продукції рослинництва на сьогодні є актуальним через низку екологічних, економічних та соціальних переваг [1,3]. Отримання органічної рослинної сировини із кормових агрофітоценозів досягається за рахунок оптимізації технологічних прийомів, що забезпечує покращення родючості ґрунту, раціонального живлення рослин та характеру фізіологічних процесів [5,9,12]. Вирішального значення в цьому аспекті набуває підвищення ефективності використання і оптимізація змішаних агрофітоценозів, куди входять різні види бобових та злакових трав [2,6,15]. Важливо теоретично і практично обґрунтувати технологію виробництва органічної рослинної сировини із кормових агрофітоценозів на основі впровадження органічного луківництва з використанням різних видів і сортів бобових і злакових багаторічних трав [10,14].

Головне завдання органічного луківництва - це комплекс заходів, спрямованих на отримання екологічно безпечної кормової сировини. Відтворення лукопасовищних угідь із збільшенням виробництва органічної кормової сировини також сприяє поліпшенню екологічної рівноваги довкілля та збереженню біорізноманіття рослин [16].

На осушуваних органогенних ґрунтах, які розміщені в заплавах малих і середніх річок, складають близько 800 тис.га, органічне луківництво оптимально поєднується в концепцію сталого розвитку і раціонального природокористування [7]. Воно вимагає впровадження комплексу заходів із збереження довкілля, де основну природоохоронну і стабілізуючу роль в агроландшафтах виконують луки [11]. Закономірності характерні для природніх луків є в основі існування і сіяних агрофітоценозів [15]. Створення сіяних травостоїв з підвищеним вмістом бобових – один із найперспективніших напрямів ведення органічного луківництва. Додавання бобових трав до складу злакових підвищує продуктивність лучних угідь у 1,4-1,6 рази, а за збором протеїну у 2,0-2,5 рази порівняно зі злаковими травостоями [8,13].

Дослідженнями проведеними на Панфільській дослідній станції ННЦ «ІЗ НААН» в попередні роки встановлено, що в сумісних посівах із злаковими бобові трави не витримують з ними конкуренції, а їх відсоток у загальній масі травостою досить низький. Так на другий рік вегетації рослин в травосумішах де при сівбі використовували 50%х50% злакові і бобові багаторічні трави вміст бобового компоненту в загальній масі урожаю складав лише 12-16% [9].

Тому найкращим способом їх розміщення, як показали попередні дослідження на мінеральних ґрунтах є смугові посіви [8,10]. Скошування травостою проводять в поперек посіву, що збалансовує злакові та бобові компоненти в кормах. Для поліпшення екологічного, фітосанітарного стану та балансу поживних елементів при сівбівносяться органічні добрива, а перед висіванням сидерати з гірчиці білої. Важливим чинником і перевагою у вирощуванні смугових злаково-бобових посівів у даних умовах є те, що у зв'язку з кліматичними змінами та спекотним літнім періодом і як наслідок нестачею вологи на суходолі вирощувати багаторічні трави дедалі стає проблематичніше. На осушуваних органогенних ґрунтах з двостороннім водним регулюванням такої проблеми, як правило не виникає. Вологість ґрунту за вегетаційний період коливається в межах 55–80% повної вологості, що цілком достатньо для формування високих врожаїв багаторічних трав з використанням їх на два, три укоси [9].

Згадані чинники доводять, що розробка технології вирощування злаково-бобових смугових посівів на вилучених з інтенсивного обробітку осушуваних торфовищ має важливе наукове і господарське значення.

1. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальна площа осушуваних органоґенних ґрунтів в Україні складає близько 800 тис/га.

За типом водномінерального живлення торфові ґрунти поділяються на низинні перехідні та верхові. В Україні поширені переважно низинні торфові ґрунти (95 % всієї площі), які за потужністю торфового шару діляться на торфувато-ґлейові (15–50см), торфові неглибокі (50–100 см), середньо-глибокі (100–200 см) та глибокі (200–400 см і більше) [3].

За зольністю їх поділяють на торфові малозольні (вміст золи до 12%), середньозольні (12–25%), багатозольні (25–30%) та мінеральнотрофні (50–80%) ґрунти.

Якщо у золі переважають карбонати кальцію (вапно), торфовий ґрунт називають карбонатним (закипає від 10 % HCl), при високому вмісті заліза ($\text{Fe}_2\text{O}_3 > 6\%$) – залістим, закисно-залістий фосфорної сполуки ($\text{P}_2\text{O}_5 > 0,7\%$) – віванітовим, при високій домішці мінеральних мулуватих частинок – мулуватим, за наявності значної кількості водорозчинних солей – солончаковим (засолені), а за значного вмісту увібраного натрію і високій дисперсності торфу – солонцюватими. Так як солонцюватість торфових ґрунтів майже завжди супроводжується засоленістю, їх називають солонцювато-солончаковими.

За ступенем розкладання органічної речовини осушувані торфові ґрунти доцільно поділяти на слабо та середньо-розкладені, перегнійно-торфові, перегнійні і мінералізовані [5].

Осушені органоґенні ґрунти мають специфічні теплові властивості, оскільки на болотних угіддях навесні приморозки закінчуються пізніше, а восени настають раніше, ніж на прилеглих польових землях, що зумовлено низькою теплопровідністю. У зв'язку з високою теплоємністю і значною водовипаровуючою здатністю органоґенні ґрунти недостатньо

прогріваються, тому і строки сівби культур настають пізніше, а строки збирання – раніше, ніж на мінеральних ґрунтах. Це призводить до того, що на кілька днів затримується поява сходів, зменшується на 10–12, а іноді й більше днів, вегетаційний період [3]. Тому необхідно брати до уваги ці особливості за вирощування злаково-бобових агрофітоценозів на торфових ґрунтах.

Наші дослідження з вирощування злаково-бобових смугових посівів в системі органічного луківництва, проводились у зоні Північного Лісостепу на глибокому (1,8–2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі рогово-осокового походження з високим ступенем розкладу, виведеному з інтенсивного обробітку в заплаві р. Супій (Панфільська дослідна станція ННЦ «ІЗ НААН» Бориспільського району, Київської області. Підстилаюча материнська порода – оглеєні алювіальні легкі суглинки. Валовий вміст азоту у торфовому ґрунті становить 1,9 %, фосфору – 0,45, калію – 0,17, кальцію – 26–30 %, зольність складає 40–45 %, рН водної витяжки складає 7,2–7,4. Ґрунт добре забезпечений рухомими формами азоту, має середню забезпеченість фосфором (за рахунок віванітових прошарків) і має дуже обмежений вміст калію. Осушувана мережа дослідної станції влаштована відкритими каналами глибиною 1,6–1,7 м через 400–600 м, які доповнюються періодичним проведенням кротового дренажу в поєднанні зі шлюзуванням, за допомогою яких і здійснюється регулювання рівнів ґрунтових вод, відповідно і вологість ґрунту.

1.1. Водно-повітряний режим та його регулювання

За вирощування сільськогосподарських культур і багаторічних трав, зокрема в умовах осушуваних органогенних ґрунтів, важливим фактором є вологість активного 0–30 см шару ґрунту, що досягається двостороннім регулюванням водного режиму з застосуванням кротового дренажу. В зв'язку з кліматичними змінами потеплінням та зменшенням опадів особливо в другій половині вегетації, що призводить до зневоднення річки центрального каналу, рівні ґрунтових вод і вологість ґрунтів цей період можуть

знижуватись до критичних меж. Так в липні рівні ґрунтових вод коливаються в межах 90–125 см, в серпні 132–150 см, тоді як у вересні зниження ґрунтових вод можливе до самої нижчої відмітки за останні роки 154–167 см. В той же час орієнтовані оптимальні рівні ґрунтових вод на окультурених органогенних ґрунтах повинні знаходитись для багаторічних трав на початку вегетації 40–60 см, а в період інтенсивного росту 60–80 см і перед збиранням культури 80–120 см від поверхні ґрунту. Таким чином кліматичні зміни мають безпосередній вплив як на рівні ґрунтових вод так і на вологість ґрунту.

Вологість ґрунту на початку вегетації злаково-бобових багаторічних трав в травні місяці складала 75,3–80,4 % повної вологоємності в середині вегетації в липні 71,5–77,2 %, що відповідає нормі, та у серпні місяці за недостатньої кількості опадів і води в зволожувальних каналах вона знижується до критичних меж 48,6–51,0 % в 0–30 см шарі ґрунту.

1.2 Поживний режим ґрунту

Поживний режим ґрунту на осушених торфовищах складається так, що ці ґрунти добре забезпечені азотом завдяки високому вмісту органічної маси (60–80%) [3]. Вміст легкодоступного нітратного азоту на органогенних торфовищах залежить від попередників та обробки ґрунту. В деяких дослідженнях встановлено, що після просапного попередника за оранки вміст доступного азоту може бути максимально високим та досягати 721,0–864,0 кг сухого ґрунту, що перевищує потребу більше як 2 рази [7].

Запаси рухомого фосфору в торфовому ґранті залежать від природної забезпеченості фосфатними сполуками, його окультуреності, що зумовлювалися активністю мікробіологічних процесів [11].

В наших дослідженнях за попередника багаторічні трави на 2 укоси +гірчиця на сидерат і проведенням весною перед посівом дискування на 10–12 см, вміст нітратного азоту був значно нижчий 336–517 кг сухого ґрунту, що було більш збалансованим і наближеним до норми. (табл.1.1)

Вміст доступних для рослин форм фосфору мав сезонний характер із збільшенням від весни до осені. Середній вміст рухомого фосфору в шарі торфу 0–30см під злаково-бобових смуговими посівами становив 75–102 кг сухого ґрунту на початку вегетації і 84–97 кг сухого ґрунту в кінці.

Торфово-болотні ґрунти дуже бідні на калій і головним джерелом його поповнення є внесення добрив. У нашому випадку, як зазначалось вище, вносились калійні добрива органічного походження у дозі 60кг/га під кожний укіс. Як показують результати дослідження, уміст калію після внесення калійних добрив у ґрунті знаходився на рівні середньої та високої забезпеченості на початку вегетаційного періоду трав він складав 186–275мг/кг ґрунту. Під впливом вегетуючого травостою вміст калію поступово зменшувався, особливо в кінці вегетації і становив 123–145мг/кг ґрунту.

Проведені дослідження показали, що поживний режим осушуваних органогенних ґрунтів значно залежав від внесення калійних добрив, а потреби в додатковому внесенні азотних і фосфорних добрив не було, що в цілому вигідно економічно, а також при цьому покращується і агроекологічний стан цих ґрунтів.

Таблиця 1.1 – Динаміка поживних речовин в шарі ґрунту 0–30 см, мг/кг сухого ґрунту (середні дані) за 2021-2023 роки користування злаково-бобових багаторічних трав.

Поживні елементи	Відбір	Смугові злаково-бобові багаторічні трави			
		Люцерна посівна сорт Росана+злак. багат. Трави	Конюшина лучна сорт – Політанка+злак. багат. Трави	Лядвенець рогатий сорт – Аякс+злак. багат. Трави	Багаторічні злакові трави (контроль)
NO ₃	I укіс	422	415	388	423
	II укіс	435	336	517	391
P ₂ O ₅	I укіс	102	78	93	75
	II укіс	93	84	90	97
K ₂ O	I укіс	275	195	216	188
	II укіс	186	218	235	211

2. ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВО-БОБОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ

Дослідження з вирощування злаково-бобових смугових посівів в системі органічного луківництва, проведено в період 2021–2023 роки в зоні Північного Лісостепу на глибокому (1,8–2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі.

Технологія вирощування злаково-бобових смугових посівів в системі органічного луківництва включає: осіннє фрезування на 10–12 см пласта багаторічних злакових трав з наступною оранкою на 25–30 см та посівом гірчиці білої на сидерат, яку заробляли пізно восени в ґрунт біля 16–18 т/га зеленої маси.

Весною наступного року проводили дворазове дискування дисковими боронами БДТ-3, під останнє дискування вносили органічні калійні добрива у розрахунку по 60 кг на 1 га під I-й і II-й укоси.

Після підготовки ґрунту посів злаково-бобових трав проведено в другій декаді травня почергово смугами за схемою: 1 варіант – 2 рядки злакових + 2 рядки бобових; 2 варіант – 4 рядки злакових + 4 рядки бобових; 3 варіант – 8 рядків злакових + 8 рядків бобових (табл. 2.1). Під час залуження у досліді використано районовані сорти багаторічних трав селекції ННЦ «Інституту землеробства НААН» та Інституту кормів та сільського господарства Поділля відповідно:

- козлятник східний сорт Кавказький бранець – 22 кг/га;
- лядвенець рогатий сорт Аякс – 15 кг/га;
- люцерна посівна сорт Росана – 12 кг/га;
- люцерна серповидна (жовта) сорт Наречена Півночі – 12 кг/га;
- конюшина лучна сорт Політанка – 14 кг/га, і сорт Либідь- – 15 кг/га.

Таблиця 2.1 – Схема сівби

№	Травосуміш смугових посівів кг/га	Обробіток грунту	Добрива	Допустимі схеми сівби
1	Багаторічні злакові трави – 18 + козлятник східний – 22	Осіннє фрезування 10-12см + оранка 22–25 см.	органічні добрива K ₆₀	2р. X 2р. 4р. X 4р. 8р. X 8р.
2	Багаторічні злакові трави – 18 + лядвенець рогатий – 15			
3	Багаторічні злакові трави – 18 + конюшина лучна – 14			
4	Багаторічні злакові трави – 18 + люцерна посівна – 12 люцерна жовта – 12			
5	Багаторічні злакові трави – 18 (контроль)			Багаторічні злакові трави (ширина міжрядь 15см)

Багаторічні бобові і злакові трави висівали звичайним способом з шириною міжрядь 15 см. Для посіву трав використовували овочеву сівалку точного висіву. Для створення смуг насіннєвий ящик потрібно розділяти перегородками-касетами. У структурі травосумішки бобові та злакові види становили 50%х50%. Глибина заробки насіння складала 2-3 см. Дослідну площу коткували важкими болотними котками до і після посіву.

Головною проблемою за вирощування багаторічних трав, як злакових так і бобових в перший рік їх вегетації є боротьба з бур'янами. Серед мало річних бур'янів на осушених ґрунтах найбільше розповсюджені з групи ярих: лобода біла, щириця звичайна, гречка сланка, череда три роздільна, гірчиця польова, редька дика, мишій сизий, куряче просо, голінзога дрібноквіткова гірчак. Із групи зимуючих бур'янів – мокрець, ромашка непахуча, жовтушник прямий та ін. Із групи багаторічних – пирій повзучий, кульбаба лікарська і звичайна, м'ята болотна, підбіл, подорожник ланцетовидний, осот польовий і жовтий та ін.

Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами на осушуваних ґрунтах передбачають попередній посів сидератів з гірчиці білої, що значно провокує сходи бур'янів з подальшою заробкою їх в ґрунт, а на суцільних посівах багаторічних злаково-бобових травах у перший рік життя бур'яни знищуються 2 разовим підкошуванням до початку їх цвітіння.

Перший укіс трав проводиться з висотою зрізу над землею 6–8 см з метою кращого відростання травостою. Скошування травостою необхідно проводити в поперек посіву, щоб збалансувати злакові і бобові компоненти в кормах. Збирання травостою доцільно проводити у фазі колосіння злаків і бутонізації бобових.

2.1. Особливості росту і розвитку багаторічних злаково-бобових смугових посівів

Багаторічні бобові трави від початку відростання проходять фази росту: кущення, гілкування, бутонізацію, початок цвітіння. Період від початку відростання до початку цвітіння для люцерни складав 85–88 днів, для конюшини 81–83 дні, для лядвенцю рогатого 71 день і козлятника східного 67 днів. При скошуванні першого укосу багаторічні злакові трави знаходились у фазі колосіння початку цвітіння (табл.3).

Таблиця 2.2. – Орієнтовне проходження фаз росту бобових багаторічних трав третього року використання (днів), 2023 р.

Варіанти дослідів	Проходження фаз росту бобових багаторічних трав (днів)							
	І укіс					ІІ укіс		
	Початок відрост.	Кущення	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Початок відрост.	Бутонізація	Початок цвітіння
1.Люцерна посівна сорт – Росана	6.04	30	42	70	85	7	40	49
Люцерна жовта сорт – НареченаПівночі	3.04	32	45	74	88	7	42	53
3.Конюшина лучна сорт – Політанка	25.03	37	51	72	83	9	37	48
4.Конюшина лучна сорт - Либідь	28.03	35	49	69	81	8	39	50
5.Лядвенець рогатий сорт – Аякс	8.04	39	56	64	71	11	47	58
6.Козлятник східний сорт – Кавказький бранець Аякс	12.04	25	34	59	67	13	58	66
7.Багаторічні злакові трави (контроль)	19.03	23	вихід у трубку 35	коло-сіння 59	68	6	вихід у трубку 31	54

При другому укосі трав фази росту від періоду початку відростання до початку цвітіння на люцерні вони тривали 49–53 днів; конюшині 48–50 днів;

лядвенцю рогатому 58 дні; козлятника східного – 66днів, чому сприяли і погодні умови де температурний режим в цей період перевищував норму в середньому на 3-5⁰С ,а кількість опадів перевищувало норму в 1,5 рази.

2.2. Продуктивність злаково-бобових багаторічних смугових посівів

За результатами досліджень встановлено, що урожайність злаково-бобових смугових посівів змінюється залежно від способу сівби, видового і сортового складу бобових багаторічних трав, їх конкурентоспроможності з бур'янами, погодних умов. (табл. 2.3). У перший рік вирощування формується оптимальна щільність травостою і проводяться заходи боротьби з бур'янами,що в подальшому забезпечує оптимальний ріст і розвиток рослин багаторічних злаково-бобових трав.

Для створення сіяного злаково-бобового травостою варто використовувати насіння з високою енергією проростання (92–96 %) і висівати його у вологий ґрунт, що дає можливість отримати дружні сходи і забезпечить оптимальну щільність травостою,що в середньому для люцерни становить – 210 рослин/м²; конюшини лучної – 195 рослин/м²; лядвенцю рогатого – 204 рослин/м² і козлятнику східного – 186 рослин/м².

У перший рік досліджень урожайність травостою не високою і залежить від складу травосуміші за смугового способу сівби, що на варіантах з люцерною досягає 5,64–6,71 т/га сухої маси,з конюшиною відповідно 4,22–5,16 т/га. Нижчу урожайність порівняно з люцерною і конюшиною формують в смугові посіви з лядвенцем рогатим, де вихід сухих речовин складає – 3,68 т/га, та козлятником східним – 2,66 т/га, це пояснюється біологічно-морфологічними властивостями цих культур, яка характеризується неінтенсивним ростом і пагоноутворенням у перший рік їх вирощування, а також низькою конкурентоспроможністю з бур'янами в порівнянні з люцерною і конюшиною. Починаючи з другого року досліджень злаково-бобові смугові травосуміші забезпечували значно вищу урожайність в порівнянні з першим роком вирощування. Так на варіантах з люцерною

урожайність підвищилась в залежності від сорту і способу посіву до рівня виходу зеленої маси 41,6 т/га і 8,62 т/га сухих речовин, відповідно з конюшиною 38,9 т/га і 8,1 т/га.

Таблиця 2.4 – Урожайність злаково-бобових смужних посівів багаторічних трав залежно від виду травосуміш та схеми сівби.

Бобово-злакові багаторічні трави	Схема посадки (рядків)	Урожайність сухої речовини за роками				Вихід кормових одиниць т/га
		2021	2022	2023	середнє	
1.Люцерна посівна сорт – Росана +злак. багат. трави	2р x 2р	5,99	6,88	7,83	6,90	5,48
	4р x 4р	6,42	7,07	8,37	7,29	5,66
	8р x 8р	6,71	7,72	8,46	7,63	5,93
2.Люцерна жовта сорт – Наречена Півночі+злак. багат. трави	2р x 2р	5,64	7,61	8,29	7,18	5,51
	4р x 4р	5,88	8,13	9,27	7,76	6,23
	8р x 8р	6,00	8,62	8,94	7,85	6,31
3.Конюшина лучна сорт – Політанка+злак. багат. трави	2р x 2р	4,67	6,58	7,55	6,27	5,02
	4р x 4р	5,05	6,81	8,05	6,64	5,28
	8р x 8р	5,16	7,10	7,90	6,72	5,65
4.Конюшина лучна сорт - Либідь+злак. багат. трави	2р x 2р	4,22	6,87	7,25	6,12	4,97
	4р x 4р	4,61	6,87	7,68	6,39	5,17
	8р x 8р	4,79	7,55	7,76	6,70	5,39
5.Лядвенець рогатий сорт – Аякс+злак. багат. трави	2р x 2р	3,51	5,15	6,19	4,95	3,76
	4р x 4р	3,68	5,41	6,56	5,22	3,95
	8р x 8р	3,65	5,89	6,60	5,38	4,35
6.Козлятник східний сорт – Кавказький бранець +злак. багат. трави	2р x 2р	2,32	4,21	5,93	4,15	3,03
	4р x 4р	2,66	4,64	6,14	4,49	3,36
	8р x 8р	2,61	5,50	6,32	4,81	3,52
7.Багаторічні злакові трави (контроль)	Посів рядков. 15см.	4,91	6,61	7,04	6,18	4,80

НІР₀₅

0,51

Значно нижчу врожайність формують травосуміші, в склад яких входили багаторічні бобові трави з лядвенцем рогатим і козлятником східним

всього 29,3 т/га зеленої маси та 5,89 т/га сухої маси в першому випадку і відповідно 25,3 т/га і 5,50 т/га в другому.

На осушених торфових ґрунтах можливе весняне підтоплення посівів, що несе загрозу для відновлення вегетації рослин та їх продуктивності. Так на третьому році вирощування багаторічних злаково-бобових травосумішок в кінці березня відбулося часткове підтоплення дослідної площі 10–14 діб, що мало хоч і незначний, але негативний вплив на стан посівів і початок вегетації трав в першу чергу бобових. Початок відростання рослин після перезимівлі по причині перезволоження ґрунту розпочався на 8–12 днів пізніше за таких умов урожайність першого укосу трав на 15–18 % була нижче прогнозованої, але за другого укосу вміст бобових трав в загальній масі травостою значно зріс, що в цілому в сумі за два укоси поліпшило як продуктивність так і ботанічний склад травостою. Найвищу урожайність в сумі за два укоси забезпечують смугові посіви в склад яких входить люцерна серповидна (жовта) – 41,6 т/га зеленої маси або 9,27 т/га сухої маси, дещо нижчу урожайність формує люцерна посівна відповідно – 38,8 т/га зеленої маси і 8,37 т/га сухої маси. Конюшина лучна має такі показники урожайності – 36,9 т/га, зелена маса і 8,05 т/га сухої маси, в смужних посівах з лядвенцем рогатим вихід зеленої маси складає – 33,2 т/га і сухої маси – 6,56 т/га і на ділянках з козлятник східний сорт Кавказький бранець сухої маси – 6,14 т/га.

На контролі урожайність в порівнянні з смуговими злаково-бобових посівам люцерни і конюшини має суттєво нижчі показники, так вихід зеленої маси формується рівні – 35,8 т/га або 7,04 т/га сухої маси.

Основним підсумковим показником оцінки дії факторів у технологіях є урожайність та довготривалий період дослідження. Проведеними дослідженнями за три роки вирощування смугових злаково-бобових фітоценозів встановлено, що середні дані по продуктивності травостої їх ботанічному складу були такими: на ділянках смугових посівів з люцерною серповидною жовтою продуктивність була на рівні 7,76 т/га сухої маси, або 6,23 кормових одиниць, відсоток бобового компонента в загальній масі

урожаю тут складав біля 38–42 %. На варіантах з конюшиною лучною відповідно 6,72 т/га сухої біомаси, 5,65 кормових одиниць і 33–36 % бобові трави; лядвенцем рогатим відповідно – 5,38 т/га, 4,35 к.од. і 15–18 %; козлятником східним 4,81 т/га 3,52 к.од. і лише 11–13 % складав бобовий компонент. Встановлено що на контролі багаторічних злакових травах середні дані за три роки вирощування по урожайності поступались смуговим посівам з люцерною і конюшиною в першому випадку на 1,67 т/га і другому на 0,64 т/га сухої маси.

Отже, за смугового способу сівби зменшується негативний взаємовплив між бобовими і злаковими видами трав, більш повніше використовуються фактори середовища, а саме волога, елементи живлення, сонячна радіація і створюються оптимальні умови для росту, розвитку та реалізації біологічного потенціалу злаково-бобового травостою.

2.3 Біохімічний склад надземної маси злаково-бобових травосумішей

Біохімічний склад надземної маси злаково-бобових травосумішей за різного видового і сортового складу представлено в (табл. 2.5).

Злаково-бобові травосумішки залежно від різних видів і сортів бобових трав на кращих варіантах забезпечують уміст у сухій масі корму сирого протеїну (16,9 – 18,9 %), а також білка (15,4-17,7 %), сирого жиру (3,9-4,3 %), сирій золи (8,7 – 9,3 %), сирій клітковини (23,7 – 25,6 %), перетравність сухої маси корму (59,9 – 61,0 %). В порівнянні із злаковим травостоєм (контролем) біохімічний склад надземної маси значно поступається злаково-бобовим травосумішам, відповідно уміст сирого протеїну на рівні – 12,1 %, білка – 11,2 %, сирого жиру – 2,0 %, сирій золи – 8,1%, сирій клітковини – 28,6 %, перетравність сухої маси корму 48,6 %.

Таблиця 2.5 – Біохімічний склад надземної маси злаково-бобових травосумішей за різного видового і сортового складу (%).

Варіанти досліджу	Сирий протеїн	Сирий білок	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	Перетравність	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
1.Люцерна посівна сорт - Росана+злак. багат. трави	17,1	16,8	4,3	25,7	9,3	60,7	0,8	2,5	0,9
2.Люцерна жовта сорт – Наречена Півночі+злак. багат. трави	17,4	16,9	4,3	25,5	9,0	60,8	0,9	2,6	0,9
3.Конюшина лучна сорт - Поліпанка+злак. багат. трави	18,9	17,7	4,3	23,7	8,9	62,7	0,9	2,6	1,1
5.Лядвенець рогатий сорт – Аякс+злак. багат. трави	16,9	15,4	3,9	25,5	8,7	59,9	0,9	2,7	1,2
6.Козлятник східний сорт – Кавказький бранець+злак. багат. трави	17,0	16,3	3,7	25,3	8,7	60,7	0,85	2,5	1,1
7.Багаторічні злакові трави (контроль)	12,9	11,7	3,2	28,1	7,3	48,2	0,8	2,3	0,9

Дослідження показали, що смугові посіви багаторічних злаково-бобових трав з люцерною і конюшиною порівняно зі злаковим травостоєм (контролем) забезпечують кращу якість кормів, зокрема, за вмістом сирого протеїну на 4,5%, білка на 5,2%, сирого жиру на 1,1%, перетравністю сухої маси на 12,6%.

3. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВО-БОБОВИХ ТРАВ

В перший рік вирощування злаково-бобових смугових посівів з люцерною рівень рентабельності становив – 45,5 % і собівартістю продукції –1607 грн/т. На варіанті з конюшиною лучною рентабельність складала – 39,5 %, а з лядвенцем рогатим через його низьку урожайність рентабельність була на рівні – 17,5 %. На контролі чистих посівів багаторічних трав, рентабельність складала – 27,7 %.

З другого року вирощування багаторічних злаково-бобових смугових посівів економічні показники значно зросли, так найвищий рівень рентабельності – 128,3 % із собівартістю продукції – 1095 грн/т, отримали на варіанті смугових посівів з люцерни жовтої. На варіанті з конюшиною

лучною сорт Либідь рентабельність складала 109,1 %, з лядвенцем рогатим сорт – 79,3 %, і на контролі – 87,1 % .

Розрахунки економічної ефективності на третьому році вирощування смугових злаково-бобових фітоценозів показали, що найвищий рівень рентабельності отримали на варіанті смугових посівів люцерни жовтої сорт – Наречена Півночі із злаковими багаторічними травами – 141,6 %. Вказаний рівень рентабельності було отримано за рахунок найвищої урожайності зеленої маси 41,6 т/га і сухої маси 9,27 т/га, що забезпечило найнижчу собівартість 1 т продукції – 1094 грн/т. При цьому затрати на вирощування становили 10360 грн/га, а умовно чистий прибуток був найвищий – 14669 грн/га порівнюючи з іншими варіантами досліду (табл.3.1).

На варіанті з конюшиною лучною сорт Політанка рентабельність складала – 129,5%, з лядвенцем рогатим сорт Аякс рентабельність була на рівні – 100,4%.

Таблиця 3.1 – Економічна ефективність вирощування злаково-бобових смужних посівів багаторічних трав на третьому році їхнього використання (в цінах станом на 01.01.2023р.)

Варіанти досліду	Вихід сухої біомаси т/га	Вартість урожаю грн./га	Матеріально грошові витрати грн./га	Собівартість сухої біомаси грн/т	Умовно чистий прибуток грн/га	Рівень рентабельності %
1.Люцерна жовта сорт – Наречена Півночі+злак. багат. трави	9,27	25029	10360	1094	14669	141,6
3. Конюшина лучна сорт - Політанка+злак. багат. трави	8,05	21735	9472	1196	12263	129,5
5.Лядвенець рогатий сорт – Аякс+злак. багат. трави	6,56	17712	8835	1316	8877	100,4
6.Козлятник східний сорт – Кавказький бранець+злак. багат. трави	6,14	16578	8329	1414	8249	99,0
7.Багаторічні злакові трави (контроль)	7,04	19008	9002	1278	10006	111,2

І на варіанті з козлятником східним через його низьку урожайність рентабельність була на рівні – 99,0% На контролі – одновидовому посіві багаторічних злакових трав, в порівнянні з смуговими посівами люцерни і

конюшини показники економічної ефективності були нижчими, так рентабельність складала – 111,2% і умовно чистий прибуток – 10006 грн/га.

Таким чином, як показують розрахунки по економічній ефективності на осушуваних органогенних ґрунтах доцільно впроваджувати смугові посіви багаторічних злакових трав з люцерною та конюшиною, що в порівнянні з одновидовими посівами багаторічних злакових трав (контролем) забезпечують вищу продуктивність, покращують якість кормів і економічні показники.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Технологія вирощування злаково-бобових смугових посівів в системі органічного луківництва включає – осіннє фрезування на 10–12см пласта багаторічних злакових трав з послідуною оранкою на 25–30см. Попередньо в якості сидерату на дослідних ділянках використовується гірчиця біла, яку заробляють восени в ґрунт .

Весною наступного року проводиться дворазове дискування площі боронами БДТ-3, під останнє дискування вносяться органічні калійні добрива у розрахунку 60 кг на 1га під I-й і II-й укоси окремо. Після підготовки ґрунту посів злаково-бобових трав проводиться почергово смугами за схемою: 4 рядки злакових + 4 рядки бобових з шириною міжрядь 15 см. Для створення смуг насіннєвий ящик потрібно розділяти перегородками–касетами. У структурі травосуміш бобові та злакові види становлять 50%:50%. Глибина загортання насіння 2–3 см. Дослідну площу коткують важкими болотними котками до і після сівби.

Для виробництва рекомендується на осушуваних органогенних ґрунтах впроваджувати смугові посіви з люцерною жовтою сорт Наречена Півночі або конюшиною лучною сорт Політанка, які за три роки досліджень забезпечують найвищу урожайність і кращі економічні показники.

Перелік джерел посилань

1. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. Корми і кормовиробництво. 2020. Вип. 89. С. 10-22.
2. Векленко Ю.А., Гетман Н.Я., Захлебна Т.П., Ксенчіна О.М. Продуктивність кормових культур та ефективність їх вирощування за органічного виробництва рослинної сировини Корми і кормовиробництво. 2020. Вип. 89. С. 143-148.
3. Боговін А.В., Пташнік М.М., Оксимець П.Н. Вплив способів відновлення лукопасовищних травостоїв на їхню продуктивність і якість корму. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2014р вип. 4 ст. 123–129.
4. Демидась Г.І., Демцюра Ю.В. Кормова продуктивність бобово-злакових травосумішок залежно від видового складу та способу створення травостою. Збірник наукових праць ВНАУ. Кормовиробництво №9 (49) 2011р. ст. 95 – 101.
5. Демидась Г.І., Пророченко С.С. Ботанічний склад та особливості формування люцерно-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. Миронівський вісник. 2018. Вип. 7. С. 123-133.
6. Слюсар І.Т., Ткачов О.І., Опанасенко О.Г. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони. ННЦ «Інститут землеробства НААН. Київ. 2014 р.25с
7. Сенік І.І. Формування ботанічного складу конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби. Збірник наукових праць «Агробіологія». Біла Церква, 2020. Вип. 1(157). С. 160-169.
8. Кургак В.Г., Штакал М.І., Вірьовка В.М. Технології створення сіяних високопродуктивних сіножатей і пасовищ на основі добору видів та нових сортів трав з продуктивністю 5-10 т/га кормових одиниць (паспорт

технології) ННЦ «Інститут землеробства НААН» спецвипуск. Чабани 2018 р. 11с.

9. Кургак В.Г., Дегодюк ЕГ., Гавриш Я.В. Кормова продуктивність люцерно-злакових агроценозів з різними злаковими компонентами. Вісник аграрної науки. 2022. Вип.3.С.28-36.
- 10.Слюсар І.Т., Сербенюк В.О., Гера О.М., Тарасенко О.А. та інші. Концепція ефективного сільськогосподарського використання земель гумідної зони України. За ред. Камінського В.Ф., Слюсаря І.Т. К.: ВП «Едельвейс». – 2014. 54 с.
- 11.Petrychenko V., Bohovin A., Kurhak V. More efficient use of grassland under climate warming. Grassland — a European Resource? Pr. Of 24th Gen. Meeting of the Europ. Grassland Federation. Poland: Lublin, 2012. V. 17. P. 151–153.
- 12.Кургак В.Г., Панасюк С.С., Карбівська У.М., Гавриш Я.В. Рекомендації щодо особливостей технологій отримання органічної кормової продукції на сіножатях і пасовищах. Чабани: ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2019. 25 с.
- 13.Цимбал Я.С., Кушук М.А. Продуктивність і кормова цінність люцерни порівняно з іншими багаторічними травами. Вісник аграрної науки. 2019. Вип. 10 (799). С. 24-31.
- 14.Кургак В.Г., Карбівська У.М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. Корми і кормовиробництво. 2020. Вип. 89. С. 121-133.
- 15.Багаторічні бобові трави, як основа природньої інтенсифікації кормовиробництва / [Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, О. П. Ткачук та ін.]; за ред. проф. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка. К.: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2013. 322 с.
- 16.Бабич О.А.Методика проведення дослідів по кормовиробництву / Під редакцією / А.О. Бабича - Вінниця. 1994. 87 с.

Наукове видання
ЗАДУБИННА Є.В.
ОПАНАСЕНКО О.Г
ТАРАСЕНКО О.А.
ВІРЬОВКА В.М.
ПЕРЕЦЬ С.В.
ГЕЛЕВЕРА С.В.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВО-БОБОВИХ СМУГОВИХ
ПОСІВІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЛУКІВНИЦТВІ**

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ