



УДК 631.58:633.1/37

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ ПРИКАРПАТТЯ УКРАЇНИ

В.Г. Кургак, У.М. Карбівська

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-12

Мета. Встановити зміни ботанічного складу, щільності та лінійного росту компонентів бобово-злакових агрофітоценозів за участі різних бобових і злакових багаторічних трав у порівнянні зі злаковими травостоями на різних фонах мінерального удобрення на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття. **Методи.** Загальнонаукові – гіпотез, індукції і дедукції, аналогії, узагальнення та спеціальні – польовий, лабораторний, математико-статистичний, розрахунково-порівняльний. **Результати.** У середньому за чотири роки частка лядвенцю рогатого в урожаї на безазотних фонах удобрення була найбільшою і коливалась у межах 53-59% з кількістю пагонів 844-888 шт./м². Частка люцерни посівної та щільність її пагонів були найменшими і коливались відповідно у межах 32-36% і 335-373 шт./м². Конюшина лучна в бобово-злакових агрофітоценозах добре утримувалась лише в перші 2-3 роки користування з часткою 60-70%. Козлятник східний утримувався в травостоях протягом чотирьох років з часткою 36-40%. Бобові компоненти позитивно впливали на лінійний ріст злакових компонентів. В лядвенце-злакових травостоях на безазотних фонах він був на 9-12 см більшим у порівнянні з висотою тих же злаків у злаковій суміші. **Висновки.** Встановлено, що протягом чотирьох років найкраще в бобово-злакових агрофітоценозах утримується лядвенець рогатий, а найгірше – люцерна посівна. Конюшина лучна добре утримується в травостоях лише у перші три роки життя. Козлятник східний добре утримується в травостоях, але з меншою часткою, ніж лядвенець рогатий. Частка лядвенцю рогатого в урожаї на безазотних фонах удобрення є найбільшою і коливається у межах 53-59% із щільністю пагонів 844-888 шт./м². Частка люцерни посівної та щільність її пагонів є найменшою з параметрами відповідно 32-36% і 335-373 шт./м².

Ключові слова: бобово-злаковий травостій, ботанічний склад, висота рослин, удобрення, щільність травостою.

Кургак Володимир Григорович, доктор с.-г. наук, професор, головний науковий співробітник ННЦ «Інституту землеробства НААН» вул. Машинобудівників, 2-б, смт. Чабани, Києво-Святошинський район, Київська область. 08162, [e-mail: kurgak_luki@ukr.net](mailto:kurgak_luki@ukr.net)
[ORCID iD https://orcid.org/0000-0003-2309-0128](https://orcid.org/0000-0003-2309-0128)

Карбівська Уляна МIRONІВНА, кандидат с.-г. наук, докторант (доцент) ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018
[e-mail: yljakarbivska@ukr.net](mailto:yljakarbivska@ukr.net), [ORCID iD https://orcid.org/0000-0002-0540-8887](https://orcid.org/0000-0002-0540-8887)

Вступ. Постановка проблеми. Ботанічний склад травостою – один із основних факторів, який визначає рівень врожайності, а також вміст і збір поживних речовин на лукопасовищних угіддях. Потенційна продуктивність, тобто здатність травостою повніше використовувати поживні речовини ґрунту, добрив, увесь комплекс сприятливих умов росту і розвитку багаторічних трав залежить від ботанічного складу [1, 2, 3]. Формування видової структури як природних, так і сіяних лучних травостоїв відбувається під впливом метеорологічних та ґрунтових умов, віку травостою, режиму використання та удобрення [4, 5, 6].

Важливу роль у формуванні видової структури і тривалої кормової продуктивності бобово-злакових сіяних лук відіграють зміни ботанічного складу травостоїв після досягнення найвищої їх продуктивності на другому



році життя. Поживна цінність корму, зокрема вміст у ньому білка, суттєво зростає за збільшення частки бобових компонентів у ботанічному складі врожаю зеленої маси [7]. Тому основним завданням при вирощуванні бобово-злакових травосумішок є створення оптимальних умов для зростання бобових компонентів і забезпечення їх участі в рослинній сировині чи кормі [8].

Сучасні енергозберігаючі та екологічно-безпечні технології виробництва кормів, зокрема й за органічного виробництва сільськогосподарської продукції, повинні базуватись не тільки на одновидових посівах багаторічних бобових трав, а й на сіяних бобово-злакових травостоях як в умовах польового, так і лучного кормовиробництва, що сприятиме вирішенню проблеми рослинного білка [9, 10].

Попри це, сьогодні ще немає достатньої кількості експериментальних даних про особливості формування бобово-злакових травостоїв з різним видовим складом злакових і бобових компонентів залежно від удобрення на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття за ботанічним складом, щільністю та лінійним ростом, що певною мірою стримує впровадження розробок у сільськогосподарське виробництво.

Матеріали та методи. Вивчення ботанічного складу бобово-злакових агрофітоценозів проводили на дерново-підзолистому поверхнево-оглеєному ґрунті протягом 2015-2018 років у дендрологічному парку «Дружба» ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» згідно загальноприйнятої методики [11]. У 0-10 і 10-20-см шарах цього ґрунту містилось 2,0 і 2,4% гумусу, 68,6 і 39,2 мг/кг – лужно гідролізованого азоту, 78-38 мг/кг – P_2O_5 , 60 і 52 мг/кг – K_2O , рН сольове – 4,20 і 3,75. Погодні умови у роки досліджень (з достатньою кількістю опадів) були сприятливими для росту багаторічних трав у досліді. Безпокровну сівбу бобово-злакових сумішей багаторічних трав за участі одного з бобових компонентів (конюшина лучна, люцерна посівна, лядвенець рогатий, козлятник східний), згідно схеми дослідів, наведеної в таблиці 1, проведено навесні 2015 р., де було передбачено три рівні удобрення. Мінеральні добрива, згідно схеми дослідів, вносили щорічно поверхнево рано навесні. Розмір посівних ділянок – 15 м², облікових – 10 м². Повторність дослідів чотириразова.

Висівали такі види і перспективні сорти бобових та злакових трав: конюшина лучна сорту Анітра, люцерна посівна – Синюха, лядвенець рогатий – Аякс, козлятник східний – Кавказький Бранець, костриця червона – Айра, стоколос безостий – Марс, пажитниця багаторічна – Обрій, стоколос прибережний – Боян та пирій середній – Хорс.

Використання травостоїв триукісне. Перший укіс проводили у фазі колосіння злаків бутонізації-початку цвітіння бобових, отав – через 35-45 днів після попереднього укосу. Оцінку погодних умов у роки досліджень проводили на основі метеорологічних даних, отриманих у Івано-Франківському обласному центрі гідрометеорології. Математичне оброблення результатів досліджень проводили методами дисперсійного аналізу та



варіаційної статистики за Доспеховим Б.А. [12].

Мета досліджень – встановити зміни ботанічного складу, щільності та лінійного росту компонентів бобово-злакових агрофітоценозів за участі різних бобових і злакових багаторічних трав у порівнянні зі злаковими травостоями на різних фонах мінерального удобрення на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття.

Результати досліджень та обговорення. Встановлено, що на різних фонах удобрення в середньому за чотири роки досліджень в бобово-злакових сіяних травостоях на дерново-підзолистих ґрунтах частка бобових компонентів коливалась в межах 32-59% й знаходилась на одному рівні з сумарною часткою злакових компонентів (табл. 1).

Таблиця 1

Ботанічний склад сіяних бобово-злакових травостоїв на різних фонах удобрення, % (середнє за 2015-2018 рр.)

Травосуміш (види трав і норми висіву їхнього насіння, кг/га)	Удобрення	Злаки всього	У тому числі				Сіяні бобові	Різно-трав'я
			за компонентами			не-сіяні		
			1-й	2-й	3-й			
Конюшина лучна, 10 + злаки (костриця червона, 8 + стоколос безостий, 12 + пажитниця багаторічна, 12 – травосуміш 1)	Без добрив	47 ±35	6±8	17±22	20±10	4±2	41±31	12±15
	P ₆₀ K ₆₀	48±36	6±8	18±21	21±9	3±2	40±32	12±15
	P ₉₀ K ₉₀	46±34	5±7	20±20	17±11	4±2	42±30	12±15
Люцерна посівна, 10 + злаки	Без добрив	56±25	6±8	18±15	27±12	5±2	32±14	12±15
	P ₆₀ K ₆₀	54±24	6±8	19±16	25±12	4±2	34±13	12±15
	P ₉₀ K ₉₀	53±23	6±8	22±16	20±13	5±2	34±13	13±15
Лядвенець рогатий, 6 + злаки	Без добрив	34±6	3±2	10±8	16±2	5±1	53±10	13±15
	P ₆₀ K ₆₀	30±6	4±2	9±8	13±2	4±1	57±9	13±15
	P ₉₀ K ₉₀	30±5	4±2	10±8	11±3	5±1	57±9	13±15
Козлятник східний, 20 + злаки	Без добрив	51±12	5±3	18±8	23±5	5±1	36±4	13±15
	P ₆₀ K ₆₀	48±11	6±3	18±8	20±5	4±2	40±3	12±15
	P ₉₀ K ₉₀	47±11	6±3	19±8	16±6	6±2	40±3	13±15
Злаки	Без добрив	84±14	7±4	19±16	51±11	7±3	–	16±16
	P ₆₀ K ₆₀	84±14	6±3	21±16	51±11	6±3	–	16±16
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	84±14	6±3	26±18	44±11	8±3	–	16±16
Конюшина лучна, 1 + злаки (стоколос прибережний, 10 + костриця східна, 12 + пирій середній, 10 – травосуміш 2)	Без добрив	47±33	6±7	14±9	23±21	4±2	41±31	12±15
	P ₆₀ K ₆₀	46±32	6±7	13±9	23±20	4±2	42±32	12±15
	P ₉₀ K ₉₀	47±33	10±8	14±9	19±19	4±2	42±32	11±16
Люцерна посівна, 10 + злаки	Без добрив	56±24	8±8	20±9	23±18	5±3	32±13	12±15
	P ₆₀ K ₆₀	52±23	8±8	18±9	22±17	4±2	35±13	13±15
	P ₉₀ K ₉₀	52±23	11±9	18±9	18±17	5±2	36±14	12±15
Лядвенець рогатий, 6 + злаки	Без добрив	28±7	3±3	8±4	12±4	5±2	58±15	14±16
	P ₆₀ K ₆₀	29±7	3±3	9±4	12±4	5±2	58±15	13±15
	P ₉₀ K ₉₀	28±7	5±4	9±4	9±3	5±2	59±14	13±15
Козлятник східний, 20 + злаки	Без добрив	50±13	5±6	21±4	19±8	5±2	37±3	13±15
	P ₆₀ K ₆₀	48±12	8±7	15±3	20±8	5±2	38±3	14±14
	P ₉₀ K ₉₀	49±13	9±8	18±3	17±7	5±2	38±3	13±15
Злаки	Без добрив	84±14	14±8	30±8	33±17	7±3	–	16±15
	P ₆₀ K ₆₀	84±14	7±9	41±9	29±16	7±3	–	16±15
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	84±14	15±8	35±9	27±16	7±3	–	16±15

Примітка. Наведено середній показник та середньоквадратичне відхилення за роками.



Найбільшою частка злаків була в люцерно-злакових сіяних травостоях і найменшою – в лядвенце-злакових. У злакових травостоях сумарна кількість злаків була в 1,5-2,8 разу більшою, ніж у досліджуваних бобово-злакових травостоях. Поміж досліджуваних видів бобових трав найкраще в травостоях зберігся лядвенець рогатий, а найгірше – люцерна посівна, що свідчить про несприятливі для неї умови на бідних кислих ґрунтах. Проміжне положення за кількістю бобового компонента займали травостої, сформовані на базі сумішей за участі конюшини лучної та козлятника східного. Частка бобових в урожаї із внесенням $P_{60}K_{60}$ порівняно з контролем (без добрив) збільшувалась несуттєво.

Частка окремих злакових компонентів була різною. У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі сумішей, де злакова частина була представлена кострицею червоною, стоколосом безостим, пажитницею багаторічною, співдомінантами відповідно були 2-й і 3-й злакові компоненти, а саме, стоколос безостий та пажитниця багаторічна. Найгірше зберігалась у травостої костриця червона з часткою 3-10%. У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі сумішей, де злакова частина була представлена стоколосом прибережним, кострицею східною, пирієм середнім, співдомінантами відповідно були також 2-й і 3-й злакові компоненти, а саме, костриця східна та пирій середній. Найгірше зберігався у травостої стоколос прибережний.

Значною в бобово-злакових травостоях була й кількість різнотрав'я (11-14%). Проте їх кількість була на 2-5% меншою, ніж у злакових травостоях. Це зумовлено великою його присутністю у рік безпокритої сівби, коли в травостої домінували лобода біла, ромашка непахуча, грицики звичайні, деревій звичайний, зірочник середній та інші представники групи різнотрав'я. У бобово-злакових і злакових травостоях кількість несіяних злаків, де переважав пирій повзучий, коливалась у межах 3-7%.

Встановлено, що поміж багаторічних бобових трав стабільно в лядвенце-злакових травостоях утримувався лядвенець рогатий, частка якого протягом чотирьох років на всіх безазотних фонах, незалежно від складу злакових компонентів, коливалась у межах від 38 до 69%. Найменше його було у рік сівби, що зумовлено його біологічними особливостями, проте на 2-му, 3-му і 4-му роках життя він утримувався стабільно. Стабільно протягом усіх чотирьох років користування утримувався в козлятничко-злакових травостоях також козлятник східний, але з меншою часткою (в межах 31-44%), ніж лядвенець рогатий, що зумовлено меншою його польовою схожістю і приживанням у травостої.

Нестабільно протягом періоду дослідження, незалежно від складу злакових компонентів, утримувалась люцерна посівна, що пояснюється несприятливими екологічними умовами через підвищену кислотність ґрунту. Вона росла погано, маючи пригнічений вигляд. Її кількість протягом перших



чотирьох років життя коливалась у межах від 15 до 45%, зменшуючи свою кількість від 1-го до 4-го років.

Конюшина лучна в конюшино-злакових травостоях добре утримувалась лише протягом перших трьох років життя трав з часткою від 44 до 65%. На 4-му році вона практично випала з травостою з часткою 4-5%.

У травостоях, де стабільно протягом років життя і користування утримувались бобові компоненти, якими є лядвенце- та козлятничко-злаковий травостій, мало змінювалась за роками й сумарна частка злакових компонентів, відповідно на рівні 24-40 і 29-58%. Виключенням була мала кількість злаків у 1-му році життя трав у козлятничко-злаковому травостої.

У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі травосуміші злаків з костриці червоної, стоколосу безостого та пажитниці багаторічної (травосуміш 1), приблизно на однаковому рівні протягом усіх чотирьох років користування утримувалась пажитниця багаторічна з часткою 8-35%. Виключенням був 1-й рік життя і користування трав через велику кількість різнотрав'я в конюшино- і люцерно-злакових травостоях. З роками відбулось збільшення в травостоях стоколосу безостого – від 1-8 у 1-му році до 15-45% у 4-му році. Найбільше на 4-му році частка стоколосу безостого збільшилась на конюшино- та люцерно-злаковому травостоях, що зумовлено випаданням з травостоїв конюшини лучної та люцерни посівної. Ці травостої перетворились в угруповання з домінуванням стоколосу безостого. З роками в бобово-злакових травостоях збільшувалась також і частка костриці червоної.

У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі суміші зі стоколосу прибережного, костриці східної, пирію середнього (травосуміш 2), приблизно на однаковому рівні протягом усіх чотирьох років користування утримувалась костриця східна з часткою 6-25%. У 1-му році життя поряд з висіяними бобовими компонентами в досліджуваних бобово-злакових травостоях та з пажитницею багаторічною і кострицею східною у злакових травостоях домінувало різнотрав'я з часткою 30-39%. Злаковий травостій, сформований на основі травосуміші 1 на 4-му році життя і користування перетворився у стоколосо-пажитницеве рослинне групування, а злаковий травостій на основі суміші з стоколосу прибережного, костриці східної, пирію середнього – в кострице-пирійне.

За нашим даними, у досліді з добору бобових компонентів до різних бобово-злакових сумішей на різних фонах удобрення в середньому за чотири роки досліджень показники щільності та кількості пагонів за компонентами корелювали з ботанічним складом і коливались у межах 976-1528 шт./м². Поміж них середня сумарна кількість злакових трав по досліді коливалась у межах 420-1202 шт./м², бобових – 335-888 шт./м². Найбільшою щільністю за сумарною кількістю пагонів характеризувалися лядвенце-злакові та злакові травостої.

Серед досліджуваних видів бобових трав як компонентів бобово-злакових травостоїв за усередненими даними кількості пагонів у даних



екологічних умовах найкраще в травостоях зберігся лядвенець рогатий, найгірше – люцерна посівна. Проміжне положення за кількістю пагонів бобового компонента займали травостої, сформовані на базі сумішей за участі конюшини лучної та козлятника східного (рис.1-2).

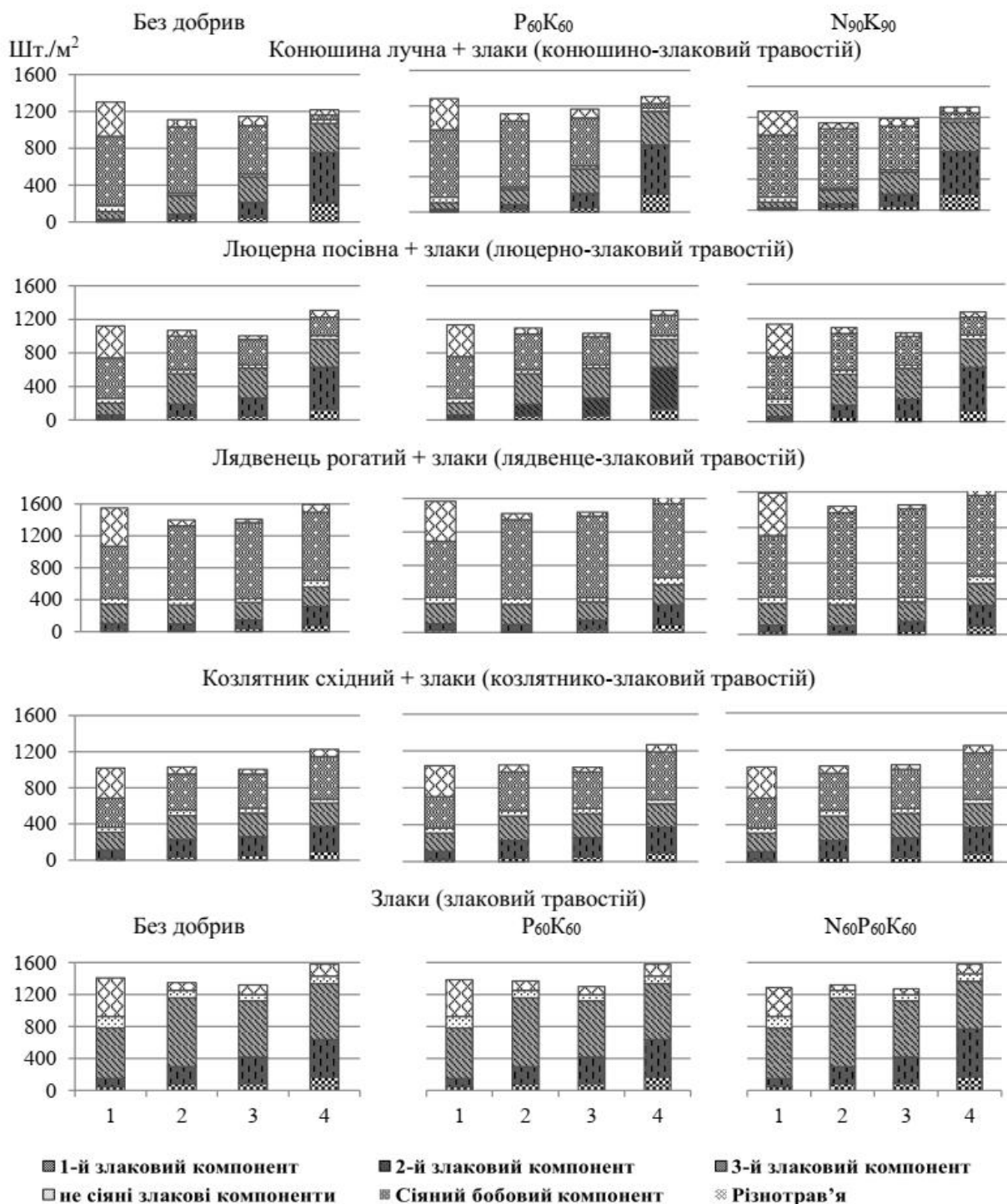


Рис. 1. Зміна щільності пагонів бобово-злакових травостоїв з різним видовим складом на різних фонах удобрення, 2015-2018 рр., шт./м²

Примітка 1. Злаки – злакові компоненти бобово-злакових і злакового травостоїв: 1-й – костриця червона; 2-й – стоколос безостий; 3-й – пажитниця багаторічна

Примітка 2. 1, 2, 3, 4 – роки життя і користування травостоїв



У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі суміші 1, співдомінантами були відповідно 2-й і 3-й компоненти, а саме стоколос безостий і пажитниця багаторічна.

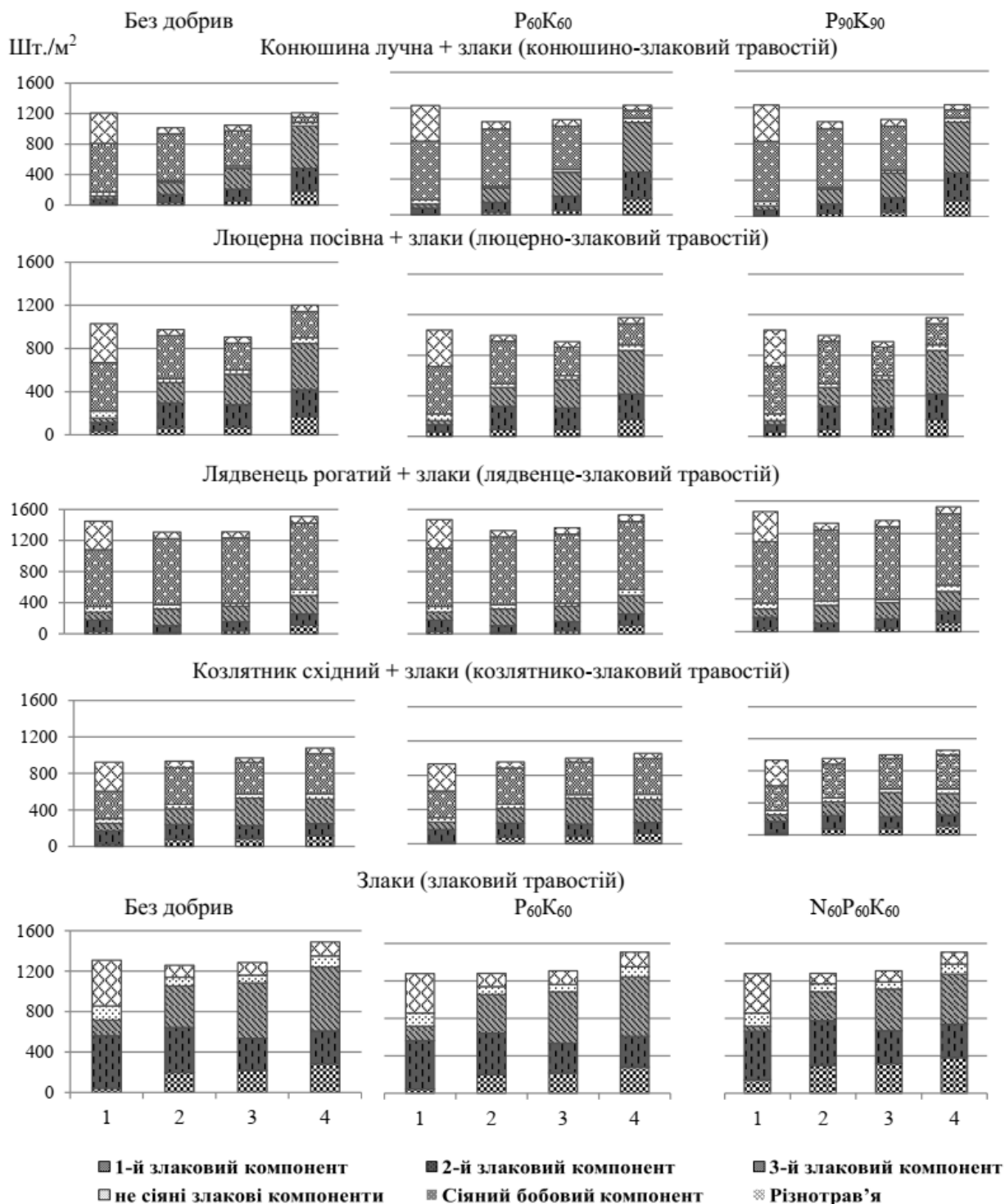


Рис. 2. Зміна щільності пагонів бобово-злакових травостоїв з різним видовим складом на різних фонах удобрення, 2015-2018 рр., шт./м²

Примітка 1. Злаки – злакові компоненти бобово-злакових і злакового травостоїв: 1-й – стоколос прибережний; 2-й – костриця східна; 3-й – пирії середній

Примітка 2. 1, 2, 3, 4 – роки життя і користування травостоїв



У бобово-злакових травостоях, сформованих на основі суміші 2, співдомінантами й за кількістю пагонів були 2-й і 3-й злакові компоненти, а саме, костриця східна та пирій середній. У досліджуваних бобово-злакових і злакових травостоях значною була й кількість пагонів різнотрав'я (130-217 шт./м²), що зумовлено великою його присутністю у рік безпокриття сівби. Кількість пагонів несіяних злаків, де переважав пирій повзучий, коливалась у межах 36-106 шт./м². У злакових травостоях сумарна кількість пагонів злаків була в 2,0-2,7 разів більшою, ніж у бобово-злакових агрофітоценозах.

Найбільшою щільністю в межах 1307-1631 пагонів/м² протягом усіх чотирьох років на всіх безазотних фонах незалежно від вихідного складу злакових компонентів характеризувалися лядвенце-злакові травостої. Це зумовлено найбільшою кількістю в травостой пагонів лядвенцю рогатого, кількість яких коливалась у межах від 670 до 995 шт./м².

Сталою протягом усіх 4-х років користування кількістю пагонів бобового компонента на рівні 300-470 шт./м² характеризувалися й козлятничко-злакові травостої. Нестабільною протягом усіх чотирьох років користування, незалежно від вихідного складу злакових компонентів, була й кількість пагонів люцерни посівної в люцерно-злакових травостоях (495-210 шт./м²), зменшуючись від 1-го до 4-го року. Кількість пагонів конюшини лучної в конюшино-злакових травостоях на рівні з кількістю пагонів лядвенцю рогатого була лише протягом перших трьох років життя трав з коливаннями в межах 485-800 шт./м². На 4-му році конюшина лучна майже випала з травостою, зменшивши кількість пагонів вже навесні до 50-90 шт./м².

У середньому за 2015-2018 рр. лінійний ріст різних видів багаторічних трав як складових сіяних бобово-злакових травостоїв з різними бобовими і злаковими компонентами коливався у межах від 38 до 112 см (табл. 2).

У бобово-злакових травосумішах, сформованих на основі травосуміші 1, найвищим був стоколос безостий з показниками лінійного росту 97-112 см, а найнижчою – костриця червона з висотою 38-43 см. Пажитниця багаторічна займала проміжне положення. Включення багаторічних бобових трав до зазначених злаків, завдяки дії симбіотичного азоту, збільшувало середній лінійний ріст злаків на однакових безазотних агрофонах (варіанти без добрив і Р₆₀К₆₀) від 62-66 см до 72-80 см, або на 12-16%.

Внесення мінерального азоту у дозі N₆₀ на злаковий травостій на тих же безазотних агрофонах збільшувало середній лінійний ріст зазначених вище трьох злакових трав від 66 до 85 см, або на 29%. Лінійний ріст різних видів багаторічних бобових трав як складових бобово-злакових травосумішей, де злакова частина була представлена травосішкою 1, на тих же безазотних фонах коливався в межах 50-83 см. Найвищими були рослини козлятнику східного, а найнижчими – лядвенцю рогатого. У бобово-злакових травостоях, які сформовані на основі злакової травосуміші 2, найвищим був стоколос прибережний з показниками лінійного росту 95-108 см, а найнижчим – пирій середній з висотою 63-72 см. Костриця східна займала проміжне положення.



Таблиця 2

Висота рослин першого укусу сіяних бобово-злакових травостоїв на різних фонах удобрення (середнє за 2015-2018 рр.)

Травосуміш (види трав і норми висіву їхнього насіння, кг/га)	Удобрєння	Злаки за компонентами				Сіяні бобові	*Х
		1-й	2-й	3-й	х*		
Конюшина лучна, 10 + злаки (костриця червона, 8 + стоколос безостий, 12 + пажитниця багаторічна, 12)	Без добрив	38±4	98±6	80±6	72	72±5	72
	P ₆₀ K ₆₀	39±4	99±7	81±7	73	75±6	74
	P ₉₀ K ₉₀	40±4	100±7	83±7	74	77±6	75
Люцерна посівна, 10 + ті ж злаки	Без добрив	39±4	97±6	81±6	72	77±6	74
	P ₆₀ K ₆₀	40±4	98±7	82±7	73	81±7	75
	P ₉₀ K ₉₀	41±4	102±7	84±7	76	83±7	78
Лядвенець рогатий + ті ж злаки	Без добрив	42±4	108±6	87±6	79	50±5	72
	P ₆₀ K ₆₀	43±4	110±7	88±7	80	52±5	73
	P ₉₀ K ₉₀	43±4	112±7	90±7	82	53±5	75
Козлятник східний, 20 + ті ж злаки	Без добрив	39±4	104±6	83±6	75	77±6	76
	P ₆₀ K ₆₀	41±4	106±7	85±7	77	81±7	78
	P ₉₀ K ₉₀	41±4	108±7	86±7	78	83±7	79
Козлятник східний, 20 + ті ж злаки	Без добрив	34±3	86±6	67±5	62	—	62
	P ₆₀ K ₆₀	35±3	91±7	71±6	66	—	66
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	49±3	113±8	93±7	85	—	85
Середнє за компонентами		40	102	83	75	—	
Конюшина лучна, 1 + злаки (стоколос прибережний, 10 + костриця східна, 12 + пирій середній, 10)	Без добрив	95±6	82±6	63±4	80	71±5	78
	P ₆₀ K ₆₀	96±7	83±7	64±4	81	76±6	80
	P ₉₀ K ₉₀	97±7	85±7	65±4	82	78±6	81
Люцерна посівна, 10 + ті ж злаки	Без добрив	94±6	83±6	64±4	80	78±6	80
	P ₆₀ K ₆₀	96±7	84±7	65±4	81	82±7	82
	P ₉₀ K ₉₀	98±7	86±7	66±4	83	84±7	84
Лядвенець рогатий, 6 + ті ж злаки	Без добрив	105±6	89±6	71±4	88	51±5	79
	P ₆₀ K ₆₀	107±7	90±7	72±4	89	54±5	81
	P ₉₀ K ₉₀	108±7	91±7	72±4	90	55±5	82
Козлятник східний, 20 + ті ж злаки	Без добрив	102±6	85±6	68±4	85	78±6	83
	P ₆₀ K ₆₀	104±7	87±7	70±4	87	82±7	86
	P ₉₀ K ₉₀	105±7	88±7	70±4	88	84±7	87
Козлятник східний, 20 + ті ж злаки	Без добрив	83±6	69±6	52±4	68	—	68
	P ₆₀ K ₆₀	89±7	73±7	53±4	72	—	72
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	111±8	95±8	75±4	94	—	94
Середнє за компонентами		99	85	66	83	—	
*середнє по варіанту							

Включення багаторічних бобових трав до зазначених злаків завдяки дії симбіотичного азоту збільшувало середній лінійний ріст злаків на однакових безазотних агрофонах від 68-72 см до 80-89 см, або на 18%. Внесення мінерального азоту у дозі N₆₀ на злаковий травостій на тих же безазотних агрофонах збільшувало середній лінійний ріст зазначених вище трьох злакових трав від 72 до 94 см або на 31%. Подібна закономірність щодо лінійного росту компонентів була й у бобово-злакових травостоях, сформованих на основі злакової травосуміші 2.



Висновки. В умовах Прикарпаття України на дерново-підзолистих ґрунтах найкраще в агрофітоценозах утримується лядвенець рогатий, а найгірше – люцерна посівна. Поміж бобово-злакових травостоїв частка лядвенцю рогатого в урожаї на безазотних фонах удобрення є найбільшою і коливається у межах 53-59% з щільністю його пагонів – 844-888 шт./м². Частка люцерни посівної та щільність її пагонів є найменшою, з параметрами відповідно 32-36% і 335-373 шт./м². Конюшина лучна в бобово-злакових агрофітоценозах добре утримується лише в перші 2-3 роки користування з часткою 60-70%. Козлятник східний утримується в травостоях протягом усіх чотирьох років з часткою 36-40%. Бобові компоненти, завдяки дії симбіотичного азоту, позитивно впливають на ріст злакових компонентів. У лядвенець-злакових травостоях на безазотних фонах лінійний ріст злаків був на 9-12 см більшим у порівнянні із висотою тих же злаків у злаковій суміші.

Список бібліографічних посилань

1. Мельник М.І. Динаміка ботанічного складу ранньостиглих травостоїв. *Корми і кормовиробництво*. 2014. №78. С.82-87.
2. Ковтун К.П., Яцук Т.С., Дутка Г.П., Сенік І.І., Яцук Т.В. Динаміка ботанічного складу різночасностигаючих фітоценозів залежно від удобрення та режимів використання // К.П. Ковтун, Т.С. // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Бжицького. Том 11, 2009. С. 216-265.
3. Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Безвугляк Л.І. Вплив способів просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*, 2015. № 81. С. 171-177.
4. Волошин В.Н. Ботанический состав и продуктивность луговых травостоев на серых лесных почвах. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. Горки, 2017. №1. С. 62-66.
5. Демидась Г.І., Пророченко С.С., Свистунова І.В. Поживна цінність та енергоємність корму люцерно-злакових травосумішок залежно від технологічних факторів вирощування. *Рослинництво та ґрунтознавство*, 2019. № 1. С. 13-21.
6. Кургак В.Г. Карбівська У.М. Ефективність застосування мінеральних добрив та азотфіксувальних препаратів на бобово-злакових лучних агрофітоценозах Прикарпаття. *Землеробство*, 2019. Вип. 1 (93). С. 55.-64.
7. Демидась Г.І., Пророченко С.С. Ботанічний склад та особливості формування люцерно-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. *Миронівський вісник*. 2018. № 7. С. 123-134.
8. Макаренко П.С., Ковтун К.П., Векленко Ю.А. Вплив багаторічних бобових трав та інокуляції на формування бобово-злакових агрофітоценозів. *Корми і кормовиробництво*. 2006. №36. С. 71-75.
9. Кургак В.Г. Карбівська У.М., Панасюк С.С., Гавриш Я.В. Наукові та технологічні основи органічного лукувництва. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 11. С. 28-33.
10. Пророченко С.С. Продуктивність люцерно-злакового травостою залежно від технології вирощування. *Збірник наукових праць національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 2018. № 4. С. 104-111.
11. Бабич А.О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. Вінниця, 1994. 96 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5 изд., перераб. и доп. Москва. Агропомиздат. 1985. 351 с.

References

1. Melnyk M.I. Dynamika botanichnoho skladu rannostyglykh travostoiv [Dynamics of botanical



composition of early grasses]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2014, no. 78, pp. 82-87 [in Ukrainian].

2. Kovtun K.P. et al. Dynamika botanichnoho skladu riznochasnodostyhaiuchykh fitotsenoziv zalezno vid udobrennia ta rezhymiv vykorystannia [Dynamics of botanical composition of differently reaching phytocenoses depending on fertilizer and modes of use]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT im. Bzhytskoho* [Scientific Bulletin of LNUVMBT named after Bzhytskyi], 2009, vol. 11, pp. 216-265 [in Ukrainian].

3. Yu.A. Veklenko, K.P. Kovtun, L.I. Bezvuhliak Vplyv sposobiv prostorovoho rozmishchennia komponentiv na formuvannia binarnykh liutserno-zlakovykh travostoiv v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho [Influence of methods of spatial placement of components on the binary alfalfa-grass stands formation in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2015, no. 81, pp. 171-177 [in Ukrainian].

4. Voloshyn V.N. Botanycheskyi sostav i produktivnost lugovykh travostoiev na serykh lesnykh pochvakh [Botanical composition and productivity of meadow grasslands on gray forest soils]. *Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* [Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy], 2017, no.1, pp. 62-66 [in Russian].

5. Demydas H.I., Prorochenko S.S., Svystunova I.V. Pozhyvna tsinnist ta enerhoiemnist kormu liutserno-zlakovykh travosumishok zalezno vid tekhnolohichnykh faktoriv vyroshchuvannia [Nutritional value and energy consumption of alfalfa-grass grass feed depending on technological factors of cultivation]. *Naukovyi zhurnal "Roslynnytstvo ta gruntoznavstvo"* [Scientific journal "Crop Production and Soil Science"], 2019, no. 1, pp. 13-21 [in Ukrainian].

6. Kurhak V.H. Karbivska U.M. Efektyvnist zastosuvannia mineralnykh dobryv ta azotfiksuvalnykh preparativ na bobovo-zlakovykh luchnykh ahrofitotsenozakh Prykarpattia [The effectiveness of mineral fertilizers and nitrogen-fixing preparations on leguminous-cereal meadow agrophytocenoses of the Carpathian foothills]. *Mizhvid. temat. nauk. zb. "Zemlerobstvo"* [Scientific collection "Land Cultivation"]. Kyiv, VP «Edelveis», 2019, issue 1 (93), pp. 55-64 [in Ukrainian].

7. Demydas H.I., Prorochenko S.S. Botanichniy sklad ta osoblyvosti formuvannia liutserno-zlakovoho travostoiu zalezno vid udobrennia v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu [Botanical composition and features of alfalfa-grass grass formation depending on fertilizer in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe]. *Myronivskyi visnyk* [Myronivskyi Herald], 2018, no. 7, pp. 123-134 [in Ukrainian].

8. Makarenko P.S., Kovtun K.P., Veklenko Yu.A. Vplyv bahatorichnykh bobovykh trav ta inokuliatsii na formuvannia bobovo-zlakovykh ahrofitotsenoziv [Influence of perennial legumes and inoculation on the formation of leguminous-cereal agrophytocenoses]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2006, no. 36, pp. 71-75 [in Ukrainian].

9. Kurhak V.H. Karbivska U.M., Panasiuk S.S., Havrysh Ya.V. Naukovi ta tekhnolohichni osnovy orhanichnoho lukivnytstva [Scientific and technological bases of organic onion growing]. *Visnyk aharnoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 2019, no. 11, pp. 28-33 [in Ukrainian].

10. Prorochenko S.S. Produktivnist liutserno-zlakovoho travostoiu zalezno vid tekhnolohii vyroshchuvannia [Productivity of alfalfa-grass grass depending on cultivation technology]. *Zbirnyk naukovykh prats natsionalnoho naukovoho tsentru "Instytut zemlerobstva NAAN"* [Collection of scientific works of the National Research Center "Institute of Agriculture of NAAS"], 2018, no. 4, pp. 104-111 [in Ukrainian].

11. Babych A.O. (1994). *Metodyka provedennia doslidiv po kormovyrobnytstvu* [Methods of conducting experiments on feed production]. Vinnytsia, 96 p. [in Ukrainian].

12. Dospekhov B.A. (1985). *Metodyka polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotky rezultatov issledovaniy). 5 izd., pererab. i dop.* [Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). The 5th ed.]. Moscow, Ahropomizdat, 351 p. [in Russian].

Kurhak V.H, Karbivska U.M. Features of formation of bean-cereal agrophytocenoses on sod-podzolic soils of the Carpathian foothills of Ukraine

Purpose. To establish changes in botanical composition, density and linear growth of components



of legume-cereal agrophytocenoses with the participation of various leguminous and cereal perennial grasses in comparison with cereal grasses on different backgrounds of mineral fertilizer on sod-podzolic soils of Carpathian foothills. **Methods.** General scientific – hypotheses, induction and deduction, analogies, generalizations and special – field, laboratory, mathematical and statistical, computational and comparative. **Results.** Averagely over four years, the share of the deervetch in the crop with nitrogen-free fertilization was the largest and ranged from 53-59% with the number of shoots 844-888 pcs/m². The share of alfalfa sown and the density of its shoots were the lowest and ranged from 32-36% and 335-373 pcs/m². Meadow clover in legume-cereal agrophytocenoses was well maintained only in the first 2-3 years of use with a share of 60-70%. Eastern galega was kept in grasslands for four years with a share of 36-40%. Legume components had a positive effect on the linear growth of cereal components. In deervetch-cereal stands on nitrogen-free backgrounds, it was 9-12 cm larger compared to the height of the same cereals in cereal mixtures. **Conclusions.** It is established that for four years the best in legume-cereal agrophytocenoses is kept horned, and alfalfa sowing is the worst. Meadow clover is well kept in grasslands only in the first three years of life. Eastern galega is well kept in grasslands, but with a smaller proportion than deervetch. The share of deervetch in the crop on the nitrogen-free fertilization backgrounds is the highest and ranges from 53 to 59% with a shoot density of 844-888 pcs/m². The proportion of the alfalfa and the density of its shoots is the smallest – 32-36% and 335-373 pcs/m² respectively.

Key words: leguminous-grass pastures, botanical composition, plant height, fertilizers, grass density.

Kurgak Volodymyr H., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the NSC "Institute of Agriculture of NAAS", 2b Mashynobudivnykiv st., Chabany village, Kyiv-Sviatoshyno district, Kyiv region, 08162, e-mail: kurgak_luki@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-2309-0128>

Karbiwska Ulyana M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vasil Stefanyk Carpathian National University, street Shevchenko, 57, Ivano-Frankivsk, 76018, e-mail: yljakarbiwska@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-0540-8887>

Кургак В.Г., Карбовская В.М., Особенности формирования бобово-злаковых агрофитоценозов на дерново-подзолистых почвах Прикарпатья Украины

Цель. Установить изменения ботанического состава, плотности и линейного роста компонентов бобово-злаковых агрофитоценозов с участием различных бобовых и злаковых многолетних трав по сравнению со злаковыми травостоями на разных фонах минерального удобрения на дерново-подзолистых почвах Прикарпатья. **Методы.** Общенаучные – гипотез, индукции и дедукции, аналогии, обобщения и специальные – полевой, лабораторный, математико-статистический, расчётно-сравнительный. **Результаты.** В среднем за четыре года доля лядвенца рогатого в урожае на безазотных фонах удобрения была самой большой и колебалась в пределах 53-59% с количеством побегов 844-888 шт./м². Доля люцерны посевной и плотность её побегов были самыми малыми и колебались в пределах 32-36% и 335-373 шт./м² соответственно. Клевер луговой в бобово-злаковых агрофитоценозах хорошо удерживался только в первые 2-3 года пользования с долей 60-70%. Козлятник восточный удерживался в травостоях в течение четырех лет с долей 36-40%. Бобовые компоненты положительно влияли на линейный рост злаковых компонентов. В лядвенце-злаковых травостоях на безазотных фонах он был на 9-12 см выше по сравнению с высотой тех же злаков в злаковой смеси. **Выводы.** Установлено, что в течение четырех лет лучше всех в бобово-злаковых агрофитоценозах удерживался лядвенец рогатый, а хуже всего – люцерна посевная. Клевер луговой хорошо удерживается в травостоях только в первые три года жизни. Козлятник восточный хорошо удерживается в травостоях, но с меньшей долей, чем лядвенец рогатый. Доля лядвенца рогатого в урожае на безазотных фонах удобрения наибольшая и колеблется в пределах 53-59% с плотностью побегов 844-888 шт./м². Доля люцерны посевной и плотность её побегов является самой малой с параметрами 32-36% и 335-373 шт./м² соответственно.

Ключевые слова: бобово-злаковый травостой, ботанический состав, высота растений, удобрения, плотность травостоя.



Кургак Владимир Григорьевич, доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник ННЦ «Института земледелия НААН» ул. Машиностроителей, 2-б, с. Чабаны, Киево-Святошинский район, Киевская область, 08162, [e-mail: kurgak_luki@ukr.net](mailto:kurgak_luki@ukr.net)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-2309-0128>

Карбовская Ульяна Мироновна, кандидат с.-х. наук, доцент, Прикарпатский национальный университет им. Василя Стефаника, ул. Шевченко, 57, г. Ивано-Франковск, 76018

[e-mail: yljakarbivska@ukr.net](mailto:yljakarbivska@ukr.net), ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-0540-8887>

Стаття надійшла до редакції: 07.07.2020

Фахове рецензування: 17.07.2020

Бібліографічний опис для цитування:

Кургак В.Г., Карбівська У.М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 121-133. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-12>