

УДК 633.2:633.21.3:631.8

© 2020

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І АЗОТОФІКСУВАЛЬНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

В.Г. Кургак¹, У.М. Карбівська²

¹доктор сільськогосподарських наук

²кандидат сільськогосподарських наук

¹ННЦ «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 26, смт Чабани Києво-Святошинського р-ну Київської обл.
08162, Україна

²ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018, Україна
e-mail: kurgak_luki@ukr.net, yljakarbivska@ukr.net

Надійшла 15.02.2020

Мета. Визначити особливості формування сіяних бобово-злакових агрофітоценозів, їх продуктивність і хімічний склад, поживність та енергоємність корму на темно-сірих ґрунтах Прикарпаття залежно від мінеральних добрив та азотофіксувальних препаратів. **Методи.** Загальнонаукові — гіпотез, індукції і дедукції, аналогії, узагальнення та спеціальні — польовий, лабораторний, математико-статистичний, розрахунково-порівняльний. **Результати.** Упродовж перших 3-х років добре утримувалася в люцерно-злаковому травостой люцерна посівна, конюшина лучна в конюшино-злаковому травостой — лише протягом перших 2-х років користування з часткою обох видів 41 – 69%. Додавання до сумішей злаків конюшини лучної або люцерни посівної у варіанті без добрив та на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ сприяло збільшенню умісту сирого протеїну в сухій масі на 4,2 – 4,4%, забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном на 30 – 38 г, а також білка, перетравності сухої маси корму *in vitro* але зумовило зменшення умісту сирової клітковини і безазотистих екстрактивних речовин. **Висновки.** З використанням різних видів бобових трав, зокрема конюшини лучної або люцерни посівної, у суміші злаків підвищується продуктивність сіяних травостойів у варіанті без добрив з 3,65 до 5,25 – 6,32 т/га сухої маси. Продуктивнішим із кращим хімічним складом та поживністю корму є люцерно-злаковий сіяний травостой. За внесення $P_{90}K_{120}$ у поєднанні з азотофіксувальними препаратами продуктивність бобово-злакових травостойів підвищується на 12 – 19% порівняно з варіантом без добрив.

Ключові слова: ботанічний склад, енергоємність, кормові одиниці, обмінна енергія, поживність, продуктивність, суха маса, хімічний склад корму.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202004-05>

Одним із найперспективніших напрямів інтенсифікації луквіництва у світі є створення сіяних травостоїв із підвищеним умістом бобових [1]. Часткова заміна мінерального азоту симбіотичним — важливий резерв скорочення витрат енергії, на який на злакових травостоях інтенсивного типу часто припадає половина її сукупних затрат [2, 3]. Розширення використання бобових трав у луквіництві є найважливішою складовою програми з упровадження енергоощадних технологій за кордоном, зокрема й за органічного луквіництва [4, 5].

Дослідженнями, проведеними в різних кліматичних умовах із різними видами бобових трав, виявлено, що додавання бобових трав до складу бобово-злакових ценозів без унесення мінерального азоту підвищує продуктивність лучних угідь у 1,5–2,5, а за збором протеїну — у 2–3 рази порівняно зі злаковими травостоями на тому самому фоні РК [2, 3, 5–7]. При цьому використання бобових трав у складі бобово-злакових травостоїв замінює внесення на злаковий травостій 100–300 кг/га мінерального азоту.

Мета досліджень — визначити особливості формування сіяних бобово-злакових агрофітоценозів, їх продуктивність та хімічний склад, поживність і енергоємність корму на темно-сірих ґрунтах Прикарпаття залежно від мінеральних добрив та азотофіксувальних препаратів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження з вивчення особливостей формування бобово-злакових лучних агрофітоценозів залежно від добрив і азотофіксувальних препаратів виконано в ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» впродовж 2009–2011 рр. Польовий дослід закладено на темно-сірому опідзоленому поверхневооглеєному важкосуглинковому ґрунті (с. Підпечари Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл.). Безпокровну сівбу сумішей багаторічних трав згідно зі схемою досліду було проведено навесні 2008 р.

Схемою 2-факторного досліду передбачено 7 рівнів удобрення у поєднанні із застосуванням азотофіксувальних препаратів на люцерно- та конюшино-злаковому травостоях (табл. 1). Розмір посівних

ділянок — 18 м², облікових — 25 м². Повторність дослідів — 4-разова. Висівали такі види та перспективні сорти бобових і злакових трав: конюшину лучну сорту Анітра, люцерну посівну Синюха, кострицю червону Айра, стоколос безостий Марс, пажитницю багатоквіткову Обрій.

Використання травостоїв 3-укісне. В 1-му укосі облік урожаю проводили у фазах колошіння злаків — бутонізації — початку цвітіння бобових в отавах через 30–35 днів після попереднього укосу.

Погодні умови впродовж 3-х років досліджень загалом були сприятливими для росту і формування урожаю багаторічних травостоїв. Дослідження проводили за загальноприйнятими методами. Ботанічний склад урожаю травостоїв визначали методом аналізу снопів масою 1 кг. Фенологічні спостереження та облік урожаю у кожному укосі на облікових ділянках здійснювали за ДСТУ 8044:2015 [8], показники продуктивності за виходом з 1 га сухої маси, кормових одиниць, сирого протеїну та обмінної енергії — за ДСТУ 8044:2015 [8], ДСТУ 8066:2015 [9]. У сухій рослинній масі показники хімічного складу корму та перетравності *in vitro* визначали методом інфрачервоної спектроскопії, поживність та енергоємність корму — за ДСТУ 4674:2006 [10].

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [11].

Результати досліджень. Аналіз ботанічного складу травостоїв, сформованих на основі бобово-злакових травосумішей, показав, що в зазначених екологічних умовах у середньому за перші 3 роки користування частка бобових компонентів на всіх агрофонах становила 35–61% (див. табл. 1). Середня частка люцерни посівної в люцерно-злакових травостоях була на 18–19% більшою за частку конюшини лучної в конюшино-злакових травостоях з тими самими злаковими компонентами (костриця червона, стоколос безостий, пажитниця багатоквіткова).

За внесення азотних добрив у дозі N₃₀ на фоні внесення P₆₀K₆₀ спостерігалася тенденція до зменшення частки люцерни посівної у люцерно-злаковому травостій. При цьому частка конюшини лучної

1. Продуктивність бобово-злакових травосумішей за різного удобрення за роками користування (2009–2011 рр.), т/га

Травосуміш (види трав і норми висіву їх насіння, кг/га)	Удобрєння	Суха маса за роками			Середнє за 2009–2011 рр.				
		2009	2010	2011	суха маса	кормові одиниці	сирий протеїн	обмінна енергія, ГДж/га	
Конюшина лучна, 10,0 + злаки (стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова, 12,0 + костриця червона, 10,0)	Без добрив	7,22	5,12	3,41	5,25	3,89	0,78	45,2	
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	7,73	5,63	3,93	5,76	4,32	0,90	50,1	
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + штам	8,05	5,93	4,10	6,03	4,58	0,95	53,1	
	P ₆₀ K ₆₀	7,82	5,64	3,95	5,81	4,36	0,89	50,5	
	P ₆₀ K ₆₀ + штам	8,21	5,85	4,11	6,06	4,61	0,94	53,3	
	P ₉₀ K ₁₂₀	8,13	5,86	4,12	6,04	4,53	0,93	52,5	
	P ₉₀ K ₁₂₀ + штам	8,43	6,01	4,32	6,25	4,75	0,98	55,0	
	Люцерна посівна 10,0 + ті самі злаки	Без добрив	6,92	6,61	5,43	6,32	4,80	1,04	55,6
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	7,16	6,84	6,31	6,77	5,21	1,13	60,3	
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + штам	7,31	7,03	6,52	6,95	5,42	1,18	62,6	
	P ₆₀ K ₆₀	7,15	7,16	6,50	6,94	5,34	1,15	61,8	
	P ₆₀ K ₆₀ + штам	7,22	7,33	6,81	7,12	5,55	1,19	64,1	
	P ₉₀ K ₁₂₀	7,23	7,26	6,62	7,04	5,42	1,18	62,7	
	P ₉₀ K ₁₂₀ + штам	7,55	7,15	6,58	7,09	5,53	1,20	63,8	
	Стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова, 12,0 + костриця червона, 10,0	Без добрив	4,43	3,52	3,00	3,65	2,63	0,38	31,0
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	5,15	5,16	3,50	4,60	3,36	0,58	39,1	
НІР ₀₅ , т/га за факторами									
Травостій		0,39	0,35	0,23	0,32				
Удобрєння		0,27	0,25	0,24	0,25				
Частка факторів, %									
Травостій		61	58	54	58				
Удобрєння		39	42	46	42				

в конюшино-злаковому травостійі не змінювалася.

Частка бобового компонента максимально збільшувалася на 6% із застосуванням $P_{60}K_{60}$ на люцерно-злаковому травостійі, на конюшино-злаковому травостійі — максимально лише на 4%.

Більш-менш стабільно впродовж 3-х років на родючих темно-сірих ґрунтах утримувалася в травостоях люцерна посівна, частка якої незалежно від варіантів удобрення у люцерно-злакових травостоях за роками становила 47–67%. За роками користування травостоєм спостерігалася тенденція

до незначного зменшення її частки і, особливо за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$.

Конюшина лучна в конюшино-злакових травостоях добре утримувалася лише протягом перших 2-х років користування у конюшино-злаковому травостійі із часткою 41–69%. Проте вже на 2-му році користування порівняно з першим роком її частка була меншою на 19–21%. На 3-му році її частка знизилася на 4–5%. У зазначених екологічних умовах у середньому за перші 3 роки користування впливовішим на продуктивність фітоценозів за виходом з 1 га сухої маси виявився фактор травостою із часткою

58%, ніж фактор удобрення. За 1–3 роки користування через зменшення кількості бобового компонента та послаблення дії симбіотичного азоту частка фактора травостою знизилася з 61 до 54%. Навпаки, вплив фактора удобрення з роками зріс з 39 до 46%.

З додаванням різних видів бобових трав, зокрема конюшини лучної або люцерни посівної, до суміші злаків зі стоколосу безостого, пажитниці багаторічної та костриці червоної у середньому за 2009–2011 рр. продуктивність сухої маси сіяних травостоїв у варіанті без добрив зросла з 3,65 до 5,25–6,77 т/га, кормових одиниць — з 2,63 до 3,89–4,80 т/га, сирого протеїну — з 0,38 до 0,78–1,04 т/га, обмінної енергії — з 31,0 до 45,2–55,6 ГДж/га, або в 1,4–2,7 раза. На фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ продуктивність цих бобово-злакових травостоїв порівняно зі злаковим травостоєм за зазначеними показниками збільшилася лише в 1,3–1,9 раза, що свідчить про зменшення дії симбіотичного азоту бобових за внесення азотних добрив. Отже, продуктивність бобово-злакових травостоїв більше зросла від додавання до злаків бобових компонентів у варіанті без добрив, ніж у варіанті з унесенням $N_{30}P_{60}K_{60}$.

Аналіз результатів досліджень за варіантами удобрення показав, що на обох досліджуваних бобово-злакових травостоях найбільшу продуктивність за виходом з 1 га сухої маси одержано за внесення $P_{90}K_{120}$ та застосування азотофіксувальних препаратів. Це на 12–19% більше, ніж у варіанті без добрив. Продуктивність бобово-злакових травостоїв від унесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ порівняно з варіантом без добрив збільшилася на 7–10%. Унесення цих добрив було дещо ефективнішим на конюшино-злаковому, ніж на люцерно-злаковому травостоях, що зумовлено меншою часткою бобового компонента. Найефективнішим було внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ на злаковому травостої, ніж на обох досліджуваних бобово-злакових травостоях, коли продуктивність збільшилася на 26%.

Ефективним було й унесення на бобово-злакові травостої $P_{60}K_{60}$ та $P_{90}K_{120}$, при цьому продуктивність конюшино-злакового травостою порівняно з варіантом без

добрив збільшилася відповідно на 11 і 15%, а люцерно-злакового — на 10 і 11%.

З додаванням до суміші злаків багаторічних бобових трав завдяки дії симбіотичного азоту поліпшилася якість кормів, збільшився уміст сирого протеїну, білка та перетравність сухої маси *in vitro* при зменшенні вмісту безазотистих екстрактивних речовин, сирого жиру та сирій клітковини. Зокрема, у варіантах без добрив та на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ порівняно зі злаковим травостоєм уміст сирого протеїну в сухій масі корму в середньому за 3 роки досліджень зріс на 4,2–4,4 абсолютних % (табл. 2). Серед бобово-злакових травостоїв значно більшим умістом у сухій масі сирого протеїну незалежно від удобрення характеризувався травостій з додаванням люцерни посівної, ніж конюшини лучної, що зумовлено кращим збереженням і більшим умістом у травостої люцерни.

Значно менший вплив на вміст сирого протеїну в сухій масі порівняно із симбіотичним азотом багаторічних бобових трав у бобово-злакових травостоях мав мінеральний азот за внесення його на злаковий травостій у дозі N_{30} у поєднанні з $P_{60}K_{60}$. При цьому його вміст збільшився з 10,4 до 12,5%, або на 2,1%.

Подібна закономірність щодо дії симбіотичного і мінерального азоту, але на нижчому рівні спостерігалася й зі змінами вмісту в сухій масі білка.

У бобово-злакових травостоях порівняно зі злаковими на однакових агрофонах перетравність сухої маси корму *in vitro* підвищилася на 2–4%. Уміст безазотистих екстрактивних речовин у сухій масі при цьому зменшився на 2,9–3,6%, сирій клітковини — на 2,2–2,9%.

Уміст безазотистих екстрактивних речовин у сухій масі трав'яного корму під дією мінерального азоту дозою N_{30} у поєднанні з унесенням $P_{60}K_{60}$ на злаковому травостої зменшився на 2,6%. Показники хімічного складу трав'яного корму загалом відповідали зоотехнічним нормам годівлі великої рогатої худоби. Проте вміст сирого протеїну на сіяному злаковому травостої на фонах без добрив та за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ був меншим за норму (10,4–10,8% у сухій масі за норми 14%). При порівнянні хімічного

2. Уміст органічних речовин у кормі та перетравність бобово-злакових травосумішей за різного удобрення (середнє за 2009–2011 рр.), % у сухій масі

Травосуміш (види трав і норми висіву їх насіння, кг/га)	Удобрєння	Сирий протеїн	Білок	Сирий жир	Сира клітковина	БЕР	Перетравність сухої маси
Конюшина лучна, 10,0 + стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова, 12,0 + костриця червона, 10,0	Без добрив	14,8	10,4	3,3	26,4	46,2	58
	$N_{30}P_{60}K_{60}$	15,7	11,0	3,4	26,3	45,2	58
	$N_{30}P_{60}K_{60}$ + штам	15,8	11,1	3,5	26,2	45,1	58
	$P_{60}K_{60}$	15,3	10,7	3,4	25,7	46,2	58
	$P_{60}K_{60}$ + штам	15,5	10,9	3,5	25,6	46,0	58
	$P_{90}K_{120}$	15,4	10,8	3,4	25,7	46,0	59
	$P_{90}K_{120}$ + штам	15,6	10,9	3,5	25,6	45,8	59
Люцерна посівна, 10,0 + ті самі злаки	Без добрив	16,5	11,6	3,2	25,7	45,5	56
	$N_{30}P_{60}K_{60}$	16,7	11,7	3,3	25,6	45,2	56
	$N_{30}P_{60}K_{60}$ + штам	17,0	11,9	3,4	25,5	44,9	57
	$P_{60}K_{60}$	16,6	11,6	3,3	25,8	45,1	57
	$P_{60}K_{60}$ + штам	16,8	11,8	3,4	25,7	44,9	57
	$P_{90}K_{120}$	16,7	11,7	3,3	25,8	44,9	58
	$P_{90}K_{120}$ + штам	16,9	11,8	3,4	25,7	44,7	58
Стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова, 12,0 + костриця червона, 10,0	Без добрив	10,4	7,3	3,6	28,6	49,1	54
	$N_{30}P_{60}K_{60}$	12,5	8,8	3,7	29,0	46,5	55
НІР ₀₅ , т/га за факторами							
Травостій		0,8	0,5	0,2	1,5	2,3	3
Удобрєння		0,9	0,6	0,2	1,6	2,4	3
Частка факторів, %							
Травостій		60	59	58	59	57	61
Удобрєння		40	41	42	41	43	39

складу корму бобово-злакових травостоїв зі стандартами (ДСТУ 4674, 4684, 4685, 4782, 8528) за вмістом сирого протеїну і сирій клітковини на виготовлення сіна, сінажу, силосу, зелених кормів і штучно висушених трав'яних кормів виявилось, що трава відповідає вимогам висококласних трав'яних кормів. Злаковий травостій за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ і без добрив за вмістом сирого протеїну і клітковини придатний для виготовлення сіна, сінажу і зелених кормів 2-го класу, проте непридатний для виготовлення штучно висушених трав'яних кормів.

Додавання багаторічних бобових трав до злакової травосуміші дещо поліпшувало поживність корму за вмістом кормових одиниць і підвищувало його енергоємність за вмістом обмінної енергії (табл. 3). У середньому за 2009–2011 рр. поживність

та енергоємність сухої маси збільшилися відповідно з 72–73 до 74–77% і з 8,5 до 8,6–9,0 МДж/кг. Добрива незначною мірою впливали на параметри поживності та енергоємності.

З додаванням багаторічних бобових трав як джерела симбіотичного азоту до злаків забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном у варіанті без добрив і на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ збільшилася на 30–38 г. Проте від унесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ на злаковий травостій ця забезпеченість зростала меншою мірою (лише на 19 г) порівняно з дією симбіотичного азоту. Серед бобово-злакових травостоїв кращою забезпеченістю кормової одиниці перетравним протеїном характеризувався люцерно-злаковий травостій, ніж конюшино-злаковий.

3. Поживність, енергоємність сухої маси та забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном бобово-злакових лучних травостоїв залежно від застосування удобрення та азотофіксуювальних препаратів (середнє за 2009 – 2011 рр.)

Травосуміш (види трав і норми висіву їх насіння, кг/га)	Удобрення	Уміст		Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном, г
		кормових одиниць, %	обмінної енергії, МДж/кг	
Конюшина лучна, 10,0 + стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова 12,0 + костриця червона, 10,0	Без добрив	74	8,6	141
	$N_{30}P_{60}K_{60}$	75	8,7	146
	$N_{30}P_{60}K_{60}$ + штам	76	8,8	146
	$P_{60}K_{60}$	75	8,7	142
	$P_{60}K_{60}$ + штам	76	8,8	143
	$P_{90}K_{120}$	75	8,7	143
	$P_{90}K_{120}$ + штам	76	8,8	145
	Без добрив	76	8,8	152
Люцерна посівна, 10,0 + стоколос безостий, 12,0 + пажитниця багатоквіткова, 12,0 + костриця червона, 10,0	$N_{30}P_{60}K_{60}$	77	8,9	151
	$N_{30}P_{60}K_{60}$ + штам	78	9,0	153
	$P_{60}K_{60}$	77	8,9	152
	$P_{60}K_{60}$ + штам	78	9,0	150
	$P_{90}K_{120}$	77	8,9	153
	$P_{90}K_{120}$ + штам	78	9,0	152
	Без добрив	72	8,5	103
	$N_{30}P_{60}K_{60}$	73	8,5	122
Ті самі злаки				

Унесення $N_{30}P_{60}K_{60}$, $P_{60}K_{60}$, $P_{90}K_{120}$ і навіть на фоні цих добрив штамів азотофіксуювальних препаратів, на забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном і на вміст кормових одиниць та обмінної енергії в сухій масі закономірно не впливало.

З додаванням багаторічних бобових

трав до злаків поліпшувався мінеральний склад корму. Уміст кальцію в сухій масі збільшився з 0,42–0,44% до 0,53–0,56, або на 0,11–0,12%, магнію — з 0,12–0,13 до 0,14–0,18%, або на 0,02–0,05%, а калію зменшився з 2,59–2,62 до 2,33–2,38%, або на 0,24–0,26%.

Висновки

Під час формування бобово-злакових агрофітоценозів на темно-сірих опідзолених ґрунтах Прикарпаття стабільно впродовж перших 3-х років люцерна посівна добре утримується в люцерно-злаковому травостої, у вихідну суміш якого було додано стоколос безостий, пажитницю багатоквіткову, кострицю червону з часткою 47–67%. Водночас конюшина лучна у конюшино-злаковому травостої утримується лише протягом перших 2-х років користування з часткою 41–69%.

Додавання різних видів бобових трав, зокрема конюшини лучної або люцерни посівної, до суміші злаків у середньому за перші

3 роки сприяло підвищенню продуктивності бобово-злакових агрофітоценозів у варіанті без добрив від 3,65 до 5,25–6,32 т/га сухої маси і від 0,38 до 0,78–1,04 т/га сирого протеїну, або в 1,4–2,7 рази. Продуктивнішим є люцерно-злаковий агрофітоценоз.

За внесення $P_{90}K_{120}$ у поєднанні із застосуванням азотофіксуювальних препаратів продуктивність бобово-злакових агрофітоценозів підвищується на 12–19% порівняно з варіантом без добрив.

З додаванням до суміші злаків конюшини лучної або люцерни посівної поліпшується якість трав'яного корму, збільшується уміст сирого протеїну в сухій масі,

білка, кальцію, магнію та калію. Кращим хімічним складом і поживністю корму характе-

ризується бобово-злакова суміш з додаван-
ням люцерни посівної, ніж конюшини лучної.

Kurgak V.¹, Karbivska Yu.²

¹NSC «Institute of Agriculture of NAAS», 2b Mashynobudivnykiv Str., Chabany, Kyiv-Sviatoshyn region, Kyiv oblast, Ukraine, 08162, ²Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57 Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76018; e-mail: 'kurgak_luki@ukr.net, 'yljakarbivska@ukr.net

The efficiency of application of mineral fertilizers and microbiological preparations on legume-cereal meadow agrophytocenosis

Goal. To determine peculiarities of the formation of seeded legume-cereal agrophytocenoses, their productivity and the chemical composition, nutritional value and energy content of the feed on the gray soils of the Carpathian region depending on mineral fertilizers and nitrogen-fixing preparations.

Methods. Scientific — hypothesis, induction and deduction, analogy, generalization, and special — field, laboratory, mathematical-statistical, calculation. **Results.** They fixed the following: Lucerne was well kept in lucerne-cereal grass stand during the first 3 years, Red clover was well kept in clover-cereal grass stand only during the first 2 years of use with a share of both types of 41–69%. Adding

clover or lucerne to the mix of cereals in the variant without fertilizers on the background of N30P60K60 contributed: to the increase in the content of crude protein in dry weight on 4.2–4.4%, to the security of fodder unit of digestible protein — on 30–38 g, as well as protein, digestibility of the dry weight of the feed in vitro, to the reduction of the content of crude fiber and nitrogen-free extractives. **Conclusions.** Using different types of legumes, in particular, clover or lucerne in the mixture of cereals increases the productivity of seeded herbage in the absence of fertilizer from 3.65 to 5.25–6.32 t/ha of dry weight. More productive with the best chemical composition and nutritional value of feed is Lucerne-cereal seeded grass stand. At use of P90K120 in combination with nitrogen-fixing preparations the productivity of legume-cereal grass stand is increased by 12 and 19% in comparison with variant without fertilizers.

Key words: botanical composition, energy content, feed units, metabolizable energy, nutritive value, productivity, dry weight, chemical composition of the feed.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202004-05>

Бібліографія

1. Hannaway D.B., Brewer L.J., Ates S. et al. Fatch clover: optimal selection of clover species. *Sustainable meat and milk production from grasslands*. Proceedings of the 27th General meeting of the European Grassland Federation. Cork, Ireland. 17–21 June, 2018. P. 218–220.
2. Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Культурні сіножати та пасовища України. Київ: Аграрна наука, 2013. 432 с.
3. Кургак В.Г., Волошин В.М. Підвищення ефективності використання багаторічних бобових трав на луках України. *Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб.* Київ: ТОВ «СірмаТрейд», 2017. Т. 1. С. 288–291.
4. Damborg V.K., Stødtkilde L., Jensen S.K., Weisbjerg M.R. Characterisation of protein and fibre in pulp after biorefining of red clover and perennial ryegrass. The multiple roles of grassland in the European bioeconomy. *Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation*. Trondheim, Norway. 4–8 September 2016. P. 366–371.
5. Peyraud J.L., Peeters A. The role of grassland based production system in the protein security. *The multiple roles of grassland in the European bioeconomy*. Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. Trondheim, Norway. 4–8 September 2016. P. 29–43.
6. Nilsdotter-Linde N., Halling M.A., Jansson J. Widening the harvest window with contrasting grass-clover mixtures. *The multiple roles of grassland in the European bioeconomy*. Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. Trondheim, Norway. 4–8 September 2016. P. 191–193.
7. Волошин В.Н. Ботанический состав и продуктивность луговых травостоев на серых лесных почвах. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. Горки, 2017. № 1. С. 62–66.
8. ДСТУ 8044:2015. Угіддя природні кормові. Методи визначення продуктивності. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 15 с.
9. ДСТУ 8066:2015. Корми для сільськогосподарських тварин. Методи визначення енергоємності і поживності. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 11 с.
10. ДСТУ 4674:2006. Сіно. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт, 2008. 16 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Колос, 1979. 416 с.