

УДК 636.085:633.2/.31:631.8

**ВПЛИВ РІВНЯ УДОБРЕННЯ ТА
СПОСОБУ СІВБИ НА ВМІСТ
ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН У
ЗЕЛЕНІЙ МАСІ СУМІШОК
ЛЮЦЕРНИ І ЗЛАКОВИХ
БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ**

Г.І. ДЕМИДАСЬ, доктор с.-г.
наук., професор
Ю.В. ДЕМЦЮРА, аспірант
Національний університет
біоресурсів і природокористування
України

Висвітлено закономірності формування органічних речовин у зеленій масі сіяних агрофітоценозів багаторічних трав залежно від агротехнічних прийомів вирощування та ефективного використання ґрунтово-кліматичних умов.

Ключові слова: сирий протеїн, сира клітковина, сирий жир, безазотисті екстрактивні речовини (БЕР), видовий склад, рівень удобрення, спосіб сівби.

Табл.2. Літ 10.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення ефективності виробництва тваринницької продукції значною мірою залежить від поживності та енергонасиченості кормів органічними і мінеральними речовинами. Якість рослинної сировини, що отримують при вирощуванні сільськогосподарських культур, у тому числі й багаторічних трав, визначає їх хімічний склад. Усі хімічні елементи кормів знаходяться між собою в певному взаємозв'язку, утворюючи органічні й мінеральні речовини, які об'єднані в різні групи: вода, мінерали (зола) та органічні речовини. Органічна частина сухої речовини підрозділяється на речовини, що містять азот (сирий протеїн), і такі, що не містять азоту.

Найістотніше на якість корму, зокрема на показники біохімічного складу, впливають удобрення, фенологічна фаза використання, а також видовий склад травостою, на який зазвичай орієнтуються при складанні раціонів для годівлі високопродуктивної худоби [2].

Для отримання рослинної сировини з якісними показниками своєчасне збирання кормових культур є одним з основних вимог, зокрема, оптимальні строки скошування злакових і бобових трав (у фазах бутонізації, виголошування, викидання волотей) дають можливість заготовити високоякісну зелену масу або сіно [7]. Запізнення зі строками збирання багаторічних трав призводить до зниження вмісту протеїну і зростання кількості клітковини. За даними Петриченка В. Ф. та Макаренка П. С. [8], оптимальним строком скошування трав на сіно є бутонізація бобових та колосіння злаків.

Застосування мінеральних добрив також сприяє поліпшенню якості корму, підвищуючи в ньому вміст протеїну та знижуючи вміст клітковини. За

даними вчених Львівського національного аграрного університету, вміст клітковини в сінні з неудобрених ділянок сягав 29-31 % [9]. Внесення ж мінеральних добрив забезпечує в 2,0-2,5 разів і більший вихід кормових одиниць та перетравного протеїну з одиниці площі [10].

Один із важливих факторів підвищення якості вирощеної зеленої маси – це правильний видовий підбір кормових культур в агрофітоценозі, що забезпечує оптимальні умови для росту й розвитку злакових і бобових трав у період вегетації. Найвищим вмістом кормового білка характеризуються бобові трави. Проте вони відзначаються невисоким вмістом вуглеводів, тому доцільніше їх висівати у сумішках із злаковими культурами [1, 3].

Вміст сирого протеїну у зеленій масі являє собою одним з основних показників, що характеризують кормову цінність багаторічних трав. Оптимальна його кількість для нормального функціонування організму тварин за зоотехнічною нормою повинна бути в межах 12-15 % на суху речовину [4, 5]. Недостатня ж кількість сирого протеїну в кормі зменшує продуктивну дію інших поживних речовин, що призводить до зниження продуктивності тварин та значної перевитрати кормів на виробництво одиниці продукції.

Мета дослідження – встановити вплив способу сівби та рівня удобрення на вміст органічних речовин у зеленій масі сумішок люцерни і злакових багаторічних трав.

Умови та методика проведення досліджень. Польові дослідження проводили в стаціонарному досліді кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» протягом 2010-2012 рр. на чорноземі типовому малогумусному грубопилувато-середньосуглинковому за гранулометричним складом. Агрохімічний склад ґрунту дослідної ділянки характеризується наступними показниками: вміст гумусу (за Т. Тюрнімом) – 4,4 %, рН сольової витяжки – 6,8-7,3; ємність вбирання – 307-321 мг-екв/кг ґрунту, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 101-111 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) – відповідно 113-135 і 91-110 мг/кг ґрунту. Щільність ґрунту у рівноважному стані – 1,16-1,25 г/см³, вологість стійкого в'янення – 10,8 %. Глибина залягання ґрунтових вод – 2-4 м.

Відповідно до програми досліджень був закладений трифакторний польовий дослід: фактор А – сумішки бобових і злакових трав; фактор В – спосіб сівби; фактор С – удобрення. Повторність у досліді чотириразова. Розмір облікової розщепленої ділянки – 20 м², розміщення варіантів систематичне. В досліді використовували сорти бобових і злакових багаторічних трав, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Агротехнологічні прийоми у виконанні польового досліді були загальноприйнятими, окрім заходів, які вивчалися, зокрема спосіб сівби

бобово-злакових травосумішок. Сівбу проводили сівалкою СЗТ-3,6. Для висіву насіння люцерни посівної та злакових трав насінний ящик розділяли на секції касетами (металеві перегородки), за допомогою яких створювали дворядні смуги бобових і злакових компонентів. Норма висіву люцерни посівної становила 60 % та злакових компонентів 40 % від повної.

Погодні умови в роки досліджень були наступні: у 2010 р. середньодобова температура становила 8,9 °С, кількість опадів – 711,5 мм, у 2011 р. – відповідно, 8,9 °С та 500,6 мм, у 2012 р. – відповідно, 8,9 °С і 711,9 мм. Середньобагаторічна температура повітря знаходилася на рівні 7,8 °С, середньобагаторічна кількість опадів – 649 мм.

Основні результати дослідження. Вміст сирого протеїну у зеленій масі є одним з основних показників, що характеризують кормову цінність багаторічних трав. За результатами проведених досліджень на його вміст у сухій речовині зеленої маси впливали як склад травосумішок, так і удобрення (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст основних поживних речовин у сумішках люцерни і злакових трав залежно від рівня удобрення за звичайного способу сівби, % (середнє за 2010–2012 рр.)

Травосумішка (А)	Удобрення (В)	Сира речовина				БЕР
		протеїн	клітковина	жир	зола	
Люцерна + грястиця збірна + тонконіг лучний	Без добрив	14,3	25,4	3,08	8,46	48,71
	P ₆₀ K ₉₀	15,6	24,9	3,08	9,45	46,91
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	16,6	24,4	3,10	9,06	46,86
Люцерна + стоколос безостий + тонконіг лучний	Без добрив	15,3	28,5	2,80	6,85	46,60
	P ₆₀ K ₉₀	16,0	28,3	2,82	7,81	45,07
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	17,3	27,6	2,90	7,40	44,64
Люцерна + костриця лучна + тонконіг лучний	Без добрив	14,9	27,7	2,86	8,57	46,00
	P ₆₀ K ₉₀	16,3	27,1	3,17	9,56	43,95
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	17,0	26,6	3,23	9,15	44,03
Люцерна + очеретянка звичайна + тонконіг лучний	Без добрив	16,0	25,8	3,90	9,09	45,23
	P ₆₀ K ₉₀	16,8	25,2	4,20	10,08	43,68
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	18,0	24,7	4,29	9,52	43,45
Люцерна + пирій безкореневищний + тонконіг лучний	Без добрив	16,2	26,7	2,33	10,85	43,94
	P ₆₀ K ₉₀	17,2	26,1	2,63	11,87	42,23
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	18,1	25,6	2,97	11,52	41,79
НІР ₀₅		0,85	1,03	0,44	1,11	1,48

Так, за звичайного способу сівби на неудобрених варіантах вміст сирого протеїну у сумішках становив 14,3–16,2 %. При цьому найменшими його показники були в тій сумішці, де із злакових висівали грястицю збірну та кострицю лучну.

Внесення фосфорно-калійних добрив сприяло підвищенню вмісту сирого протеїну. Так, у ранодостигаючої сумішки грястиці збірної з тонконогом лучним та люцерною посівною він знаходився на рівні 15,6 %, у середньо достигаючих сумішок – у межах 16,0–17,2 %, за внесення повного мінерального добрива із розрахунку $N_{30}P_{60}K_{90}$ – відповідно 16,6 % та 17,0–18,1 %.

За сівби по 2 рядки кожного компонента вміст сирого протеїну дещо змінювався порівняно із звичайним способом (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст основних поживних речовин у сумішках люцерни і злакових трав залежно від рівня удобрення за смугового способу сівби, % (середнє за 2010–2012 рр.)

Травосумішка (А)	Удобрення (В)	Сира речовина				БЕР
		протеїн	клітковина	жир	зола	
Люцерна + грястиця збірна + тонконіг лучний	Без добрив	16,0	24,6	3,11	8,43	47,9
	$P_{60}K_{90}$	16,8	24,0	3,12	9,41	46,7
	$N_{30}P_{60}K_{90}$	17,2	23,4	3,14	9,00	47,3
Люцерна + стоколос безостий + тонконіг лучний	Без добрив	15,0	27,4	2,83	6,82	47,4
	$P_{60}K_{90}$	16,6	26,7	2,85	7,78	46,0
	$N_{30}P_{60}K_{90}$	18,9	26,2	2,93	7,35	45,5
Люцерна + костриця лучна + тонконіг лучний	Без добрив	16,0	26,6	2,89	8,52	46,0
	$P_{60}K_{90}$	17,3	25,9	3,21	9,54	44,0
	$N_{30}P_{60}K_{90}$	18,1	25,5	3,27	9,07	44,2
Люцерна + очеретянка звичайна + тонконіг лучний	Без добрив	15,9	24,8	3,94	9,05	46,3
	$P_{60}K_{90}$	17,4	24,2	4,25	9,98	44,1
	$N_{30}P_{60}K_{90}$	17,9	23,7	4,34	9,49	44,2
Люцерна + пирій безкореневищний + тонконіг лучний	Без добрив	16,1	25,6	2,40	10,80	45,1
	$P_{60}K_{90}$	17,3	25,5	2,71	11,84	42,6
	$N_{30}P_{60}K_{90}$	18,2	25,1	3,07	11,40	42,3
НІР ₀₅		0,85	1,03	0,44	1,11	1,48

На неудобрених варіантах його показники становили 15,0–16,1 %. При внесенні мінеральних добрив у люцерно-злакових травосумішок вони були вищими на 0,02–1,21 %, ніж за звичайного способу сівби.

Під час зоотехнічного аналізу, крім сирого протеїну, в кормах визначають сирий жир, клітковину, золу і БЕР. Так, у результаті проведених досліджень встановлено, що незалежно від способу сівби найвищим вмістом сирого жиру виокремлюється сумішка люцерни посівної з очеретянкою звичайною і тонконогом лучним та становить, залежно від норми мінеральних добрив, за звичайного способу сівби 3,9–4,29 %, за смугового, відповідно – 3,94–4,34 %.

Введення до складу травосумішок стоколосу безостого та пірію безкореневищного знижує вміст сирого жиру, причому, за обох досліджуваних способів сівки (див. табл. 1, 2). Так, при звичайному способі сівки вміст сирого жиру в зеленій масі досліджуваних травосумішок, за наявності зазначених культур, становив 2,33-2,8 % за відсутності удобрення та 2,9-2,97 % при повному мінеральному удобренні. За сівки смугами значення згаданого показника коливалося в межах 2,4-2,83 % та 2,93-3,07 %.

Складовою частиною сухої речовини рослинних кормів є також вуглеводи, за рахунок яких тваринний організм покриває значну частину потреби в енергії. В процесі зоотехнічного аналізу кормів усі вуглеводи прийнято розділяти на дві групи – сира клітковина і безазотисті екстрактні речовини (БЕР) [6].

Надмірний вміст сирої клітковини в раціонах знижує перетравність і ефективність використання тваринами поживних речовин, проте в певній кількості вона виступає необхідним чинником, що нормалізує травлення в рубці.

У сухій речовині зеленої маси сумішок люцерни та злакових трав вміст сирої клітковини залежав від їхнього складу та удобрення, і коливався в межах 24,4-28,5 % за звичайного способу сівки та на рівні 23,4-27,4 % – за смугового способу сівки. Різниця у вмісті клітковини в зеленій масі досліджуваних фітоценозів пояснюється біологічними особливостями злакових трав.

За відсутності удобрення вміст клітковини був найвищим, що підтверджує результати інших дослідників [7]. Застосування ж мінеральних добрив збільшувало облісненість травостоїв, що у свою чергу знижувало вміст клітковини в рослинній сировині за обох способів сівки. Так, при сівці звичайним способом на неудобреному травостої частка клітковини в зеленій масі становила 25,4–28,5 %. Внесення фосфорно-калійних добрив зумовлювало деяке зниження частки клітковини – до 25,4–28,3 %, проте більш значимо на вміст клітковини впливало внесення повного мінерального удобрення – до 24,4-27,7 % (див. табл. 1).

Разом з тим, за смугового способу сівки, порівняно зі звичайним, навіть на ділянках без добрив спостерігалось зниження вмісту клітковини – до 24,6–27,4 % (див. табл. 2). Застосування ж мінеральних добрив сприяло зниженню вмісту клітковини до 24,0-26,7 % на фосфорно-калійному фоні $P_{60}K_{90}$ та до 24,4-26,2 % на варіантах, де ще додатково вносили азотні добрива з розрахунку N_{30} . Сприятливе просторове розміщення рослин у травостої забезпечило зниження вмісту клітковини на 0,84-1,11 % на ділянках без добрив та на 0,98-1,59 % при застосуванні мінеральних добрив.

Поживну цінність корму характеризує також вміст безазотистих екстрактивних речовин (БЕР). За даними хімічних аналізів, у сухій речовині зеленої маси досліджуваних сумішок люцерни і злакових трав показник

зазначених речовин коливався в межах 42,3-47,9 % за смугового способу сівби та на рівні 42,23-48,71 – за звичайного. На варіантах без застосування добрив частка БЕР є найвищою, і знижується зі збільшенням рівня мінерального живлення.

Висновки. Таким чином, найбільш збалансованою за вмістом органічних речовин є зелена маса травосумішки з люцерни посівної, очеретянки звичайної та тонконогу лучного, висіяної смуговим способом сівби та при внесенні повного мінерального добрива із розрахунку $N_{30}P_{60}K_{90}$, що дозволяє отримати рослинну сировину з вмістом сирого протеїну на рівні 17,9 %, жиру – 4,34, клітковини – 23,7 та БЕР – 44,2 %.

Список використаної літератури

1. Агладзе Г. Влияние соотношения бобовых и злаковых трав на продуктивность сеяного сенокоса / Г. Агладзе, Т. Джинджарадзе, М. Чабукиани // Кормопроизводство. – 2005. – № 2. – С. 9–11.
2. Балашов Л. С. Типология лугов Украины и их рациональное использование / Л. С. Балашов, Л. М. Сипайлова, В. А. Соломаха. – К. : Наук. думка, 1988. – 240 с.
3. Квітко Г. П. Наукове обґрунтування і розробка інтенсивних агротехнічних прийомів підвищення кормової люцерни в Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.12 «Кормовиробництво і лукивництво» / Г. П. Квітко. – К., 1999. – 33 с.
4. Кургак В. Г. Біохімічний склад корму лучних травостоїв залежно від системи удобрення і режиму використання / В. Г. Кургак, О. П. Лук'янець, В. М. Тітова // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН / Ред.кол.: В.Ф. Сайко (відп.ред.). – 2003. – № 3. – С. 70-75.
5. Кургак В. Г. Баланс поживних речовин в лучних травостоях залежно від системи удобрення і режиму використання / В. Г. Кургак, О. П. Лук'янець, В. М. Тітова [та ін.] // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН / Ред.кол.: В.Ф. Сайко (відп.ред.). – 2005. – № 1-2. – С. 108-113.
6. Малинка Л. В. Біохімічний склад урожаю бобово-злакових травостоїв // Л. В. Малинка // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН / Ред.кол.: В. Ф. Сайко (відп.ред.). – 2004. – № 1. – С. 105-108.
7. Мельничук Г. В. Вплив агротехнічних та агрохімічних заходів на продуктивність травостоїв і рівень забруднення радіонуклідами на торфових ґрунтах Полісся / Г. В. Мельничук // Вісник ХНАУ. – 2009. – № 2. – С.117-122.
8. Петриченко В. Ф. Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні / В. Ф. Петриченко, Г. П. Квітко // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С. 30-32.

9. Протасова Л. В. Вплив строків підсівання конюшини лучної на продуктивність багаторічних травостоїв : матеріали науково-практичної конференції молодих вчених [“Стабілізація землекористування та сучасні агротехнології”], (24 – 26 листоп. 2003 р.) / Л.В. Протасова. – Чабани : [б. в.], 2003. – С. 87–88.
10. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / [Саблук П.Т., Мазоренко Д.І., Мазнєв Г.С. та ін.]. – К. : [б.в.], 2005. – 400 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Agladze G. The effect of the ratio of legumes and grasses on the productivity of seeded hay / Agladze G., T. Dzhyndzharadze M. Chabukiani // Kormoproizvodstvo. - 2005. - № 2. - P. 9-11.
2. Balashov LS Typology Meadow Ukraine and Using rationals / Balashov LS, LM Sypaylova, VA Solomaha. - K: Science. opinion, 1988. - 240 p.
3. Kvitko G.P. scientific study and development of intensive farming methods improve alfalfa forage in the steppes of Ukraine: Author. Dis. on competition sciences. the degree of Dr. agricultural Sciences specials. 06.01.12 "Forage and lukivnystvo" / GP flowers. - K., 1999. - 33 p.
4. Kurhak V.G. biochemical composition of feed mixtures meadow fertilization based on system usage and / V. D. Kurhak, O.P. Lukyanets, V.M. Titov // Proceedings of the Institute of Agriculture UAAS / Red.kol .: V.F. Saiko (vidp.red.). - 2003. - № 3. - P. 70-75.
5. Kurhak V.G. balance of nutrients in the meadow grass, depending on system usage and fertilizing / V.G. Kurhak, O.P. Lukyanets, V.N. Titov [et al.] // Scientific Papers Institute of agriculture UAAS / Red.kol .: V.F. Saiko (vidp.red.). - 2005. - № 1-2. - S. 108-113.
6. Malinka L. Biochemical composition crop legume-grass mixtures // L. W. Malinka // Proceedings of the Institute of Agriculture UAAS / Red.kol .: V.F. Saiko (vidp.red.). - 2004. - № 1. - P. 105-108.
7. Melnichuk G.V. Effect of agronomic and agrochemical measures the performance of herbage and the level of contamination on peat soils Polesie / G.V. Melnichuk // Bulletin KhAI. - 2009. - № 2. - S.117-122.
8. Petrychenko V.F. Field travosiyannya system of conveyor feed production in Ukraine / V.F. Petrychenko, G.P. Kvitko // Bulletin of Agricultural Science. - 2004. - № 3. - P. 30-32.
9. Protasov L. Influence of hooked clover swards on performance multi materials Scientific Conference of Young Scientists ["Stabilization of land and modern agricultural technologies"] (24 - Nov. 26. 2003) / L.V. Protasov. - Shepherds [b. in.], 2003. - P. 87-88.
10. Technological maps and the costs of growing crops Agricultural-cal / [Sabluk P.T., Mazorenko D.YI., Maznyev G.S. etc.]. - K. [BV], 2005. - 400 p.

АННОТАЦИЯ
ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ УДОБРЕНИЯ И СПОСОБЫ ПОСЕВА НА
СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ЗЕЛЕННОЙ МАССЕ
СМЕСЕЙ ЛЮЦЕРНЫ И ЗЛАКОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ /
ДЕМИДАСЬ Г.И., ДЕМЦЮРА Ю.В.

Освещены закономерности формирования органических веществ в зеленой массе сеяных агрофитоценозов многолетних трав в зависимости от агротехнических приемов выращивания и использования почвенно-климатических условий

Ключевые слова: сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир, безазотистые экстрактивные вещества, видовой состав, уровень удобрения, способ сева.

ANNOTATION
THE IMPACT OF FERTILIZERS AND METHODS OF SEEDING THE
CONTENT OF ORGANIC SUBSTANCES IN THE GREEN MASS OF THE
MIXED ALFALFA AND CEREAL GRASSES / DEMYDAS G.I., DEMCJURA
J.V.

Highlights patterns of formation of organic substances in the green mass seeded grasses agrophytocenoses depending on the cultivation of agricultural practices and efficient use of soil and climatic conditions.

Keywords: *crude protein, crude fiber, crude fat, nitrogen free extract (MAR), species composition, level of fertilization, seeding method*

Авторські дані

Демидась Григорій Ілліч – доктор с.-г.наук., професор, завідувач кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології Національного університету біоресурсів та природокористування України, (03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15. e-mail: demidasgi@ukr.net).

Демцюра Юрій Васильович - аспірант кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології Національного університету біоресурсів та природокористування України, (03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15).