



Демидась Г. І.,
доктор с.-г. наук,
професор, завідувач кафедри кормовиробництва,
меліорації і метеорології, Національний університет біоресурсів
і природокористування України
E-mail: demydas@nubip.edu.ua



Лихошерст Е. С.,
аспірант,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України



Бурко Л. М.,
кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри
кормовиробництва, меліорації і метеорології,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ І МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН У КОРМІ РІЗНИХ ВИДІВ ЕСПАРЦЕТУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Анотація. Висвітлено результати досліджень щодо впливу мінеральних добрив та інокуляції на розвиток кореневої системи еспарцету посівного, закавказького та піщаного за вирощування на зелений корм.

Експериментальна частина роботи виконана упродовж 2016-2018 рр. Дослідні ділянки було закладено на чорноземах типових малогумусних великопилюватих легкосуглинкових за механічним складом, які характеризуються високим вмістом валових і рухомих форм поживних речовин. Погодні умови в роки проведення досліджень були достатньо складними для вирощування багаторічних трав. Близьку до норми кількість опадів спостерігали лише 2016 р. Проте підвищена температура повітря не сприяла високій врожайності багаторічних трав.

Встановлено, що найвищі показники вмісту органічних сирих речовин у кормі в період повного цвітіння мали травостої еспарцету Піщаного виду сорту Смарагд, а вміст безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) мав найменші показники. З внесенням мінеральних добрив спостерігали тенденцію до збільшення вмісту органічних речовин у кормі незалежно від виду еспарцету.

Вміст мінеральних елементів в кормі істотно залежав від виду еспарцету та внесення мінеральних добрив. З внесенням мінеральних добрив вміст всіх визначених мінеральних елементів зростав не залежно від виду еспарцету.

Ключові слова: еспарцет посівний, еспарцет закавказький, еспарцет піщаний, удобрення, травостій, урожайність.

Демидась Г. И.,
доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой кормопроизводства, мелиорации и метеорологии,
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины;

Лихошерст Э. С.,
аспирант, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины;

Бурко Л. М.,
кандидат с.-х. наук, старший преподаватель кафедры кормопроизводства, мелиорации и метеорологии,
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины.

СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭСПАРЦЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ

Аннотация. Приведены результаты исследований по влиянию минеральных удобрений и инокуляции на рост и развитие растений эспарцета посевного, закавказского и песчаного при выращивании на зеленый корм.

Экспериментальная часть работы выполнена в течение 2016-2018 гг. Опытные участки были заложены на черноземах типичных малогумусных крупнопылеватых легкосуглинистых по механическому составу, которые характеризуются высоким содержанием валовых и подвижных форм питательных веществ. Погодные условия в годы проведения исследований были достаточно сложными для выращивания многолетних трав. Близкое к норме количество осадков наблюдали только 2016 г. повышенная температура воздуха не способствовала высокой урожайности многолетних трав.

Установлено, что высокие показатели содержания органических сырых веществ в корме в период полного цветения имели травостои эспарцета Песчаного вида – сорта Смарагд, а содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭР) имел наименьшие показатели. С внесением минеральных удобрений наблюдалась тенденция к увеличению содержания органических веществ в корме независимо от вида эспарцета.

Содержание минеральных элементов в корме существенно зависело от вида эспарцета и внесения минеральных удобрений. С внесением минеральных удобрений содержание всех определенных минеральных элементов увеличивалось независимо от вида эспарцета.

Ключевые слова: эспарцет посевной, эспарцет закавказский, эспарцет песчаный, удобрения, травостой, урожайность.

G. I. Demydas,

Head of Department Forage Production, Reclamation and Meteorology

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine;

E. S. Lykshosherst,

Postgraduate Student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine;

L. M. Burko,

Senior Lecturer of the Department of Forage Production, Reclamation and Meteorology, PhD of Agricultural Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

CONTENT OF ORGANIC AND MINERAL SUBSTANCES IN FEED FROM DIFFERENT TYPES OF SAINFOIN DEPENDING ON FERTILIZING

Results of researches about mineral fertilizers and inoculation influence on the growth and plants development of Common, Transcaucasian and Hungarian sainfoin for growing on green feed are shown.

The experimental part of the work was done during 2016-2018. Experimental plots were laid on typical low-humus coarse-silty, light-loamy in terms of mechanical composition chernozems, soils characterized by a high content of gross and mobile forms of nutrients. Weather conditions during the years of research were not sufficiently favorable for perennial grasses growing, only 2016 had precipitation close to normal, but increased temperature of the air did not contribute to the high yield of perennial grasses.

It was found that the high levels of organic raw substances in the feed during the period of full flowering has herbage of Hungarian sainfoin variety Smaragd, and the content of free-nitrogen extract substances (FNE) had the lowest indicators. With mineral fertilizers introduction was obtained a tendency of increasing organic substances content in the feed, regardless to sainfoin type.

Mineral elements content in the feed significantly depended on sainfoin type and mineral fertilizers application. With introduction of mineral fertilizers, the content of all certain mineral elements increased regardless to the type of sainfoin.

Key words: Common sainfoin, Transcaucasian sainfoin, Hungarian sainfoin, fertilizers, herbage, yield.

Постановка проблеми. Поряд з підвищенням урожайності кормових культур перед кормовиробниками постає не менш важливе завдання – одержання корму високої якості, від чого залежить продуктивність тварин. Поживна цінність кормових рослин безпосередньо визначається їх хімічним складом, залежить від видових і сортових особливостей, фази вегетації, режимів використання, ґрунтово-кліматичних й агротехнічних умов догляду та інших чинників. Низка вчених відмічають, що злаки з точки зору кормової цінності поступаються бобовим і різотрав'ю. Так, у бобових рослинах, порівняно зі злаками, міститься більше протеїну, жиру і мінеральних речовин. Тому включення бобових до складу кормів сприяє збільшенню вмісту сирого протеїну з 11 до 14–16 %, перетравності сухої маси корму, поліпшенню поживності за вмістом кормових одиниць та зменшує кількість безазотистих екстрактивних речовин і клітковини, а в деяких випадках і кальцію порівняно із чисто злаковими посівами [1, 2, 7].

На хімічний склад і поживну цінність впливає і сортовий склад компонентів агрофітоценозу. Видові та сортові відмінності в хімічному складі в більшій чи меншій мірі проявляються залежно від конкретних умов вирощування рослин, оскільки різні сорти неоднаково реагують на зміну рівня живлення [6]. Так, у дослідженнях В. А. Ярошенко [8] встановлено, що кількість вуглеводнів у сухій речовині між сортами багаторічних трав змінювалась від 17 до 30 %. Крім того, змінюється і перетравність органічної речовини, яка в середньому коливається в межах 63–83 %.

Одним із основних показників якості кормів є вміст у них сирого протеїну. Протеїни є складними азотовмісними сполуками. В годівлі тварин під протеїном розуміють як білки, так і аміди, нітрати тощо. З білком протеїну пов'язаний увесь хід життєвих процесів в організмах як рослини, так і тварин. Білки, як основа всього живого (живої матерії) на Землі, входять до структури протоплазми і ядра клітин і є складовими частинами біокатализаторів ферментів. Вони беруть участь у перетворенні хімічної енергії в механічну енергію м'язової роботи тварин і людини та в інших важливих функціях організму [3, 4]. Біохімічні дослідження корму багаторічних трав свідчать про те, що якість протеїну у травах знаходиться в прямій залежності від удобрення та вмісту бобового компоненту. У більшості досліджень за внесення азотних добрив

нагромадження протеїну з весни до осені збільшується. Проте, на думку деяких дослідників, протеїну менше в отавах, ніж у першому укосі. Таке явище автори пояснюють наявністю в траві отав разом з молодими ще й старих стебел і листків [5, 8].

Бобові трави є незамінним джерелом кормового протеїну. Загальновідомо, що вміст сирого протеїну у рослинній масі знаходиться в тісній залежності від видового складу лучних травостоїв. Введення у травосуміші бобових видів трав, а саме еспарцету, конюшини лучної та інших культур сприяє збільшенню вмісту у сухій масі сирого протеїну, підвищує його вміст порівняно зі злаковим травостоєм. Крім того вони підвищують також вміст у кормі білка, кальцію, магнію, міді, марганцю, покращують перетравність сухої маси, збільшують вміст кормових одиниць, обмінної енергії, перетравного протеїну в кормовій одиниці, відношення вмісту кальцію до фосфору, протеїнове співвідношення та відношення калію до суми вмісту кальцію та магнію при зменшенні вмісту безазотистих екстрактивних речовин, а за довготривалого використання – і калію [2, 4, 5].

Мета дослідження – визначити вміст органічних і мінеральних речовин у кормі різних видів еспарцету залежно від удобрення.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні дослідження проведені в умовах Агрономічної дослідної станції НУБІП України (с. Пшеничне Васильківського району Київської області). Вони є складовою частиною наукових досліджень кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології Національного університету біоресурсів і природокористування МОН України, №10/478 пр. (№110/478 пр.).

Досліди було закладено весною 2016 р. за схемою: градація фактору А (вид еспарцету) – посівний (сорт Амеліст Донецький), закавказький (сорт Адам), піщаний (сорт Смагд); градація фактору Б (удобрення, інокуляція) – без добрив (контроль), $N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція насіння ризоторфіном, $P_{60}K_{90}$ + інокуляція насіння ризоторфіном; градація фактору В (висота скошування травостою) – 5 см, 10 і 15 см.

Площа посівної ділянки – 50 м² (10×5м), облікової – 40 м², повторення досліду чотириразове. Для скошування травостоїв у дослідах використовували мотокозарку. Облік і спостереження в дослідах проводили за загальноприйнятими методиками.

За результатами проведених досліджень встановлено, що вміст органічних речовин в сухій масі корму еспарцету суттєво змінюється залежно від виду та сорту еспарцету, внесених мінеральних добрив та оброблення інокулянтном (ризоторфіном) насіння при посіві (табл. 1).

Вміст сирого протеїну у сухій масі корму всіх видів еспарцету відповідав оптимальним показникам, що характеризують їхню кормову цінність. Найвищий вміст сирого протеїну був у кормі Піщаного виду еспарцету сорт Смарагд з внесенням повного та фосфорно-калійного добрива з обробленням насіння еспарцету при посіві ризоторфіном і складав 20,6 %.

Як відомо, кормова цінність багаторічних трав суттєво змінюється із внесенням мінеральних добрив, особливо азотних. Зростає вміст сирого протеїну та зменшується вміст клітковини. Як бачимо в наших дослідках на посівах еспарцету усіх трьох видів внесення фосфорно-калійних добрив також сприяло підвищенню вмісту протеїну, але в дуже малих показниках – 0,1–0,2 % проти посівів еспарцету без удобрення. Вміст сирого білку мав таку ж залежність, як і протеїн.

Велике значення в годівлі тварин, особливо жуйних, має вміст у кормі клітковини. Вона має важливе значення, як джерело енергії, а також як чинник, що забезпечує нормалізацію процесів травлення в шлунку жуйних тварин. Оптимальним показником вважають її вміст в кормі в межах 21–27 % [4, 5]. До того ж, вважається, що високий вміст клітковини знижує поживність корму, оскільки тварина для її засвоєння витрачає значну кількість енергії. Між концентрацією клітковини і протеїну існує зворотна залежність, тобто у сортів із збільшеним вмістом протеїну, рівень клітковини є меншим.

В еспарцетових травостоях вміст клітковини в середньому за три роки був в межах 21,2–21,9 % абсолютно сухої маси (див. табл. 1). Найменший її вміст мав травостій сорту Аметист Донецький Посівного виду еспарцету, а найбільший сорт Смарагд Піщаного виду, проте цю різницю можна характеризувати лише як тенденцію до збільшення, бо її показники знаходяться в межах 1 %.

Щодо вмісту сирого жиру в сухій масі еспарцету у фазі цвітіння, то слід відмітити, що вміст його істотно залежав від виду та мінерального удобрення.

Найменший вміст жиру було відмічено в травостой Посівного еспарцету – 3,48–3,62 % на суху речовину, а найбільше – в зеленій масі Піщаного виду (сорт Смарагд) – 4,16–4,22 %. Чітко спостерігали збільшення вмісту жиру в кормі еспарцету залежно від внесення мінерального

добрива.

Так, внесення $P_{60}K_{90}$ з обробленням насіння еспарцету ризоторфіном на посівах еспарцету Посівного підвищувало вміст жиру з 3,48 % на неудобрених посівах до 3,59 %, а за внесення додатково N_{45} підвищувало його вміст до 3,62 %, таку ж залежність спостерігали і на посівах Закавказького типу еспарцету, відповідно – 4,07 до 4,13 та 4,20 % та Піщаного – 34,16 до 4,17 та 4,22 %. Відсоток безазотистих екстрактивних речовин, до яких входять цукри, крохмаль, органічні кислоти, глюкозиди та ін., знаходяться в межах 45–48 %, до того ж найбільший їх вміст знаходиться в кормі Посівного еспарцету – 48 %.

В кормі Піщаного та Закавказького вміст БЕР був майже однаковий і складав 46 % на суху наважку. Залежність їх вмісту від внесених мінеральних добрив не спостерігали. Крім органічних речовин, не менш важливим показником який визначає якість корму є вміст у ньому мінеральних речовин, зокрема фосфору, калію, магнію та кальцію. Вони не мають енергетичної цінності, проте, відіграють значну роль у процесах обміну речовин, які проходять в організмі. Тому мінеральний склад корму має велике значення для здоров'я тварин і їх продуктивності. Для кожного з мінеральних елементів визначений його оптимальний вміст у кормах. Як нестача, так і залишок мінеральних речовин призводить до неповноцінної годівлі тварин. Нестача фосфору та кальцію в кормах, а також їхнє неоптимальне співвідношення ведуть до рахіту та інших хвороб. Наслідком зменшення в кормах фосфору є порушення синтезу нуклеїнових кислот та біосинтезу багатьох ферментів [8].

Загалом вміст мінеральних елементів у лучному кормі значно залежить від виду трав, сорту, типу ґрунту та удобрення. Різниця вмісту мікроелементів у травах пов'язана, в основному, із фізіологічними особливостями рослин, і залежить від їхньої здатності накопичувати певні хімічні елементи, від доступності їх для рослин, кількості цих елементів у ґрунті тощо [7].

Окремі групи трав дуже різняться за вмістом мінеральних елементів. За результатами Бобові трави і їстівне різнотрав'я завжди багатші на поживні та мінеральні елементи ніж злаки, і, таким чином, вони значно впливають на хімічний склад лучного корму. Винятком є лише вміст калію у бобових, який завжди буває найменшим. Бобові трави збільшують у кормі вміст кальцію, фосфору, магнію, проте вміст калію зменшується [4-6].

Дослідження, проведені рядом вчених показали, що вміст калію в траві зменшується протягом вегетаційного

Таблиця 1

Вміст органічних речовин у кормі різних видів еспарцетових травостой (фаза цвітіння) залежно від умов мінерального живлення й інокуляції (2016–2018 рр.), % на суху наважку

Вид та сорт еспарцету	Варіант удобрення	Сира речовина					БЕР
		зола	протеїн	білок	клітковина	жир	
Посівний, сорт Аметист Донецький	без добрив	7,80	19,2	15,3	21,3	3,48	48
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	7,98	19,4	15,6	21,2	3,62	48
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	7,89	19,3	15,5	21,6	3,59	48
Закавказький, сорт Адам	без добрив	8,06	20,1	16,5	21,6	4,07	46
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,16	20,3	16,8	21,5	4,20	46
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,09	20,2	16,7	21,5	4,13	46
Піщаний, сорт Смарагд	без добрив	8,05	20,5	16,8	21,7	4,16	46
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,15	20,6	16,9	21,5	4,22	46
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,12	20,6	16,8	21,9	4,17	45
<i>НІР₀₅</i>		0,32	0,6	0,6	0,5	0,4	0,7

періоду, що пояснюється значним виносом його з урожаєм перших циклів, а також в посушливі роки. Кількість калію в кормі значно залежить від ботанічного складу та сорту культур. Від весни до осені нагромадження калію рівномірно знижується.

Повноцінне використання органічних поживних речовин тваринами можна очікувати тоді, коли в кормах міститься достатня кількість мінеральних речовин, які мають досить відчутний вплив на здоров'я і продуктивність тварин. Їхній рівень у травах залежить від інтенсивності біологічного поглинання хімічних елементів з ґрунту, що визначається екологічними і фізіологічними факторами, а також видами та сортовими особливостями фітоценозів. Як відмічає ряд дослідників, чим краще збалансований раціон мінеральними елементами, тим краще використовуються азотисті речовини.

Дані багатьох вчених дають можливість стверджувати, що оптимальним вмістом у сухій речовині фосфору є 0,25–0,35 %, калію – 1–3 %. Вміст калію у кормах рослинного походження може досягати до 3–3,5 % без шкоди для жуйних тварин [3]. Проте, слід мати на увазі, що калій, складаючи значну частину сирової золи, може стати причиною зниженого вмісту інших важливих елементів, особливо магнію. Однак, за надто низького вмісту калію (менше 1 % на суху речовину) трави не здатні рости.

Мінеральний склад корму визначається в основному загальними і ґрунтовими умовами, а також нормами фосфору і калію в добривах. Мінеральні речовини, насамперед це солі основних мікроелементів, які мають важливу роль у функціонуванні організму тварин. Їх нестача у кормі призводить до різних захворювань та зниження продуктивності тварин. Вміст зольних елементів у кормі залежить в основному від виду рослин, типу ґрунту, метеорологічних умов і застосування добрив [7].

У наших дослідженнях вміст мікроелементів залежав від виду еспарцету та внесених добрив (табл. 2). В середньому, за три роки дослідження найменший вміст золи відмічено у кормі Посівного еспарцету – 7,80–7,98 %, а найбільше – у сорті Адам Закавказького виду – 8,16 %.

Порівнюючи вміст в кормі мінеральних елементів із зоотехнічними вимогами, слід зазначити, що їхній вміст в більшості випадків відповідає встановленій нормі. Так, щодо вмісту фосфору, тов. кормі його містилось 0,52–0,66 %. До того ж, найменша його кількість була в кормі (0,52–0,56 %) еспарцету Посівному. При цьому

частка фосфору в сухій масі зростала від Посівного до Закавказького і далі до Піщаного – 8,15–8,16 % на суху наважку. З внесенням мінеральних добрив, незалежно від виду еспарцету, вміст фосфору збільшувався на 0,3–0,4 % в сухій масі.

Вміст калію в кормі значно залежить від ботанічного складу травостою, строку його використання і погодних умов. Найбільше його містить різотрав'я, менше – злаки і найменше – бобові. Цей показник в кормі збільшується також за ранніх строків використання трав.

Вміст калію в наших дослідах був найбільший 3,30–3,33 % на суху наважку в урожаї Піщаного виду еспарцету, сорт Смагд, на удобрених ділянках, ці показники перевищували верхню межу ГДК на 0,30–0,33 %. В той же час корми отримані з посівів еспарцету Посівного, сорт Аметист Донецький мали вміст калію в межах 2,92–2,99 %, що повністю відповідають зоотехнічним нормам. Травостій Закавказького еспарцету мав вміст калію в межах 3,06–3,19 %, що також було більше норми на 0,06–0,19 %.

Загалом вміст калію в урожаї еспарцету зростав з внесенням мінеральних добрив. Так, за внесення $P_{60}K_{90}$, вміст калію на травостоях еспарцету Посівного зріс на 0,07 %, Закавказького – 0,13 і Піщаного – 0,06 %, за внесення повного мінерального добрива відповідно на 0,04; 0,05 і 0,09 % порівняно з неудобреними ділянками. Згідно зоотехнічних норм вміст кальцію в кормі повинен становити 0,4–0,8 %. Найвищий його вміст у кормі був отриманий на посівах еспарцету Посівного – 1,34–1,35 %, а найменший – на посівах еспарцету Закавказького – 1,26–1,32 %.

Внесення фосфорно-калійного та мінерального добрива, не залежно від виду та сорту еспарцету сприяло підвищенню вмісту кальцію в кормі, на Піщаному та Посівному виді на 0,01 %, а на Закавказькому – 0,07 % на суху наважку.

Важливим мінеральним елементом годівлі тварин є магній. Нестача магнію в кормовій масі, що згодуюється тваринами, викликає захворювання худоби «пасовищною тетанією».

В середньому за три роки досліджень, вміст магнію в кормі еспарцету отриманого в фазі цвітіння не залежно від виду еспарцету на удобрених посівах еспарцету складав 0,37–0,39 % на суху наважку, які були близькі до норми.

За ефективною годівлі тварин важливо враховувати також співвідношення між окремими елементами мінерального живлення, при цьому особливу увагу заслуговує

Таблиця 2

Зола та мінеральні елементи в кормі травостоїв різних видів еспарцету (фаза цвітіння) залежно від умов мінерального живлення й інокуляції (2016–2018 рр.), % сухої маси

Вид та сорт еспарцету	Варіант удобрення	Сира зола	В тому числі				Ca: P	K Ca+ Mg
			P	K	Mg	Ca		
Посівний, сорт Аметист Донецький	без добрив	7,80	0,52	2,92	0,38	1,34	2,58	1,70
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	7,98	0,56	2,96	0,39	1,35	2,41	1,70
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	7,89	0,56	2,99	0,39	1,35	2,41	1,72
Закавказький, сорт Адам	без добрив	8,06	0,64	3,06	0,36	1,26	1,97	1,89
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,16	0,65	3,11	0,37	1,33	2,05	1,83
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,09	0,66	3,19	0,37	1,32	2,00	1,89
Піщаний, сорт Смагд	без добрив	8,05	0,62	3,24	0,38	1,32	2,13	1,91
	$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,15	0,65	3,33	0,39	1,33	2,05	1,94
	$P_{60}K_{90}$ + інокуляція	8,12	0,64	3,30	0,39	1,33	2,05	1,92
<i>НІР₀₅</i>		0,32	0,03	0,16	0,02	0,04	-	

співвідношення між кальцієм і фосфором. Зміщення Ca : P до 3 знижує засвоєння цих елементів в організмі тварин до 20–30 %. В наших дослідях зазначене співвідношення знаходилось в межах зоотехнічної норми, а саме в кормі Посівного еспарцету – 2,41–2,58; Закавказького – 1,97–2,05 і Піщаного – 2,05–2,13. Закономірностей у співвідношенні Ca : P від внесення добрив не спостерігали. Основним показником балансу мінеральних елементів є співвідношення калію до суми кальцію і магнію. В наших дослідженнях зазначене співвідношення не завжди знаходилось в нормі. Найкраще співвідношення (1,91–1,94) мали в кормі Піщаного еспарцету, а найнижчі мав корм отриманий з посівів Посівного еспарцету 1,70–1,72. зміну у співвідношенні калію до суми вмісту кальцію і магнію у кормі не спостерігали.

Висновки. Загалом вміст мінеральних елементів у кормі, не залежно від виду еспарцету, з внесенням фосфорно-калійних або повного мінерального добрива, підвищувався або мав тенденцію до їх збільшення. Загалом, аналіз одержаних нами даних за вмістом органічних речовин у травостої еспарцету показав, що урожайна маса сіяного травостою за роки досліджень була добре забезпечена органічними поживними речовинами і, за загальним рівнем вмісту їх у кормі, переважно відповідала зоотехнічним нормам годівлі тварин та

вимогам держстандартів України на виготовлення сіна, сінажу I і II та штучно висушених кормів II і III класів.

Література

1. Агладзе Г., Джинчарадзе Т. Влияние соотношения бобовых и злаковых многолетних трав на продуктивность сеяного сенокоса. Москва: Чабуклани // Кормопроизводство. 2005. № 2. С. 9–11.
2. Демидась Г. І., Лихошерст Е. С., Свистунова І. В. Еспарцет – перспективна культура в кормовиробництві / Науковий вісник НУБіП України. Серія Агрономія. 2017. Вип. 269. С. 17–23
3. Захарова О. М., Аврамчук Б. І., Демидась Г. І. Формування продуктивності рослин еспарцету посівного залежно від впливу елементів технології в правобережному Ліссостепу України / EAST EUROPEAN SCIENCE JOURNAL (Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska) / Восточно Европейский научный журнал. 2016. № 1. Т. 5. С. 63–70.
4. Зміни хімічного складу люцерни залежно від сортового фактору за умов суходолу чорноземів південних / Л.К. Антипова [та ін.] / Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2007. Вип. 2. С. 228–233.
5. Огієнко Н. І. Біохімічний склад багаторічних травостоїв залежно від співвідношення злакових і бобових компонентів // Зб. наук. пр. ННЦ «Ін-т землеробства УААН». 2006. Вип. 1–2. С. 131–134.
6. Сніжко С. І, Скриник О. А., Шербань І. М. Особливості тривалості вегетаційного періоду і періоду активної вегетації на території України (тенденції зміни внаслідок глобального потепління) / Український гідрометеорологічний журнал, 2007 Випуск 2. С. 119–128
7. Створення та використання лучних фітоценозів: монографія. / Панахид Г. Я., Коник Г. С., Мізерник Д. І., Ярмолюк М. Т. Львів: СПОЛОМ, 2017. 304 с.
8. Ярошенко В. А. Продуктивність еспарцета летнього посєва при вирощуванні на корм і семена на обыкновенном черноземе Краснодарского края // Труды Кубанского аграрн. Ун-та. 1991, Вип. 314. С. 15–18.