УДК 633.21:631.599(477.7)

© 2019

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo201988-04

В. Ф. Петриченко, доктор сільськогосподарських наук, академік
НААН

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Л. К. Антипова, доктор сільськогосподарських наук

Миколаївський національний аграрний університет

Н. В. Цуркан, кандидат економічних наук

Головне управління статистики у Миколаївській області

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведені результати досліджень (2016—2018 рр.) щодо формування продуктивності і виробництва продукції багаторічних бобових і злакових трав на незрошуваних землях Півдня України за різних погодних умов (на прикладі Миколаївської області).

Встановлено, що найбільші врожаї листостеблової маси формуються за вирощування багаторічних бобових трав, а саме люцерни, буркуну білого, еспарцету. Серед досліджуваних злакових трав найбільш продуктивними за збором кормової продукції і стійкими до посушливих умов Степу південного є стоколос безостий, пирій ніжний (середній), проте врожайність їх децю менша, ніж бобових.

Ключові слова: багаторічні трави, погодні умови, продуктивність, зелена маса, суха речовина, кормопротейнові одиниці.

Мета – визначення продуктивності багаторічних бобових і злакових трав за умов природного зволоження у Південному Степу України. **Методика.** Дослідження проводили упродовж 2016—2018 рр. за загальноприйнятими методиками, а збір з одиниці площі кормових одиниць, перетравного протеїну визначали за довідниками. **Результати.** У середньому за три роки досліджень, найбільша врожайність листостеблової маси злакових трав була сформована стоколосом безостим і пирієм (середнім) ніжним – 11,6 і 11,2 т/га відповідно. Найменшу врожайність сформував житняк гребінчастий – 7,6 т/га. Серед бобових трав перевагу мав буркун білий (14,8 т/га). Люцерна посівна і еспарцет не поступаються йому за здатністю формувати належний врожай (14,5 і 13,5 т/га відповідно) за посушливих умов Південного Степу України. Недостатня кількість опадів у 2017 р. обумовила зменшення продуктивності досліджуваних культур. Так, середня урожайність зеленої маси в досліді у 2017 р. склала 10,3 т/га, тоді як за більш сприятливих погодних умов 2016 р. цей показник сягав 13,2 т/га або

на 28,2 % більше. Найбільший вихід КПО з одиниці площі серед злакових трав сформував стоколос безостий – 2,35 т/га. Найменшим цей показник зафіксовано у житняку (1,60 т/га). Вихід КПО з одиниці площі за вирощування бобових трав відповідно збільшився. Лядвенець рогатий забезпечує менший збір зеленої маси, а отже і сухої речовини та КПО. Не мають переваги, порівняно з бобовими, і багаторічні злакові трави, тому вони і не поширюються в культурі на Півдні України. **Висновки.** Продуктивність багаторічних трав на півдні України істотно залежить від виду рослин, погодних (гідротермічних) умов року. Найбільш ефективним є вирощування багаторічних бобових трав, а саме буркуну білого, люцерни, еспарцету, а зі злакових – стоколосу безостого, пирію ніжного.

Постановка проблеми. Загальновизнано, що багаторічні бобові і злакові трави є важливою складовою у годівлі сільськогосподарських тварин. Вищезазначеним рослинам належить виключно неоціненна роль у підвищенні показників родючості ґрунту, захисту його від водної та вітрової ерозії. Їм повинно бути відведене належне місце у системі біологічного землеробства.

Водночас останніми роками відчувається зменшення площ посівів багаторічних трав, а отже і виробництва їх продукції на кормові цілі [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні дослідження щодо росту і розвитку цінних кормових трав проведено вченими зон Лісостепу, Полісся та Степу за умов достатнього зволоження [3—6].

Так, за проведення досліджень в умовах Лісостепу Правобережного на основі аналізу рівнянь лінійної регресії встановлено, що підвищення середньодобової температури повітря за вегетаційний період на 1 °C зменшувало урожайність зеленої маси конюшини лучної на 0,003 т/га у обох досліджуваних сортів, а збільшення кількості опадів на 10 мм підвищувало цей показник у сорту Анітра на 0,026 т/га, що на 13,8 % вище, ніж у сорту Спарта [7].

Водночас в умовах природного зволоження Лісостепу Західного у роки з випаданням надмірної кількості опадів спостерігали сильне вилягання посівів, що обумовлювало погіршення якісних показників корму [8].

Проведені вченими [9] дослідження на сірих лісових середньосуглинкових на лесі ґрунтах щодо формування двокомпонентних бобово-злакових травостоїв показали, що упродовж вегетаційного періоду густота стояння рослин зменшується. Серед злакових трав у двокомпонентних травосумішках найбільш загущеними є райграс високий та костриця очеретяна (навесні – 651—1338 шт./м² і восени – 357—817 шт./м²), а серед бобових – люцерна посівна та лядвенець рогатий, кількість пагонів яких становить 306—694 шт./м² (навесні) і 189—504 шт./м² (восени).

На Півдні України, за посушливих незрошуваних умов чорноземів південних, недостатньо вивчено продуктивність важливих багаторічних кормових бобових і злакових трав за різних погодних умов вегетаційного періоду.

Матеріали та методика проведення досліджень. Дослідження проводили на полях Миколаївського національного аграрного університету упродовж 2016—2018 рр. за загальноприйнятими методиками [10, 11], а збір з одиниці площі кормових одиниць, перетравного протеїну визначали за довідниками [12, 13].

Рельєф поля рівнинний. Ґрунт під досліддами – чорнозем південний малогумусний залишково-слабкосолонцюватий важкосуглинковий на лесах. Вміст гумусу в шарі 0—30 см – 2,9 %. НВ – 23,5 %, вологість в’янення – 11,4 %. Вміст у 100 г ґрунту: мінерального азоту – 3,63; рухомого фосфору (за Мачигінім) – 2,59; рухомого калію (на полуменовому фотометрі) – 42,3 мг.

Гідротермічні умови, що склалися у період формування листостеблової біомаси досліджуваних багаторічних трав, різнилися як за температурним, так і за водним режимами, що істотно позначалося на рості і розвитку рослин.

У дослідках використовували посівний матеріал сортів, оригінаторами яких є вчені Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення НААН тощо. Досліджували ріст і розвиток рослин стоколосу безостого с. Марс, житняку гребінчастого с. Петрівський, пірію середнього с. Хорс, люцерни с. Зарниця, еспарцету виколистого с. Піщаний 1251, лядвенцю рогатого с. Аякс, буркуну білого с. Медет.

Урожайність визначали ваговим методом, як середню, за повтореннями.

Агрометеорологічну інформацію наведено за даними Миколаївського обласного центру з гідрометеорології.

Результати досліджень. Багаторічні трави займають належне місце у кормовиробництві усього світу. В Україні, в окремі періоди її становлення, вони займали значні площі і були практично незамінними культурами кормової бази тваринництва. Під багаторічні трави на кормові цілі у цілому в Україні у 1990 р. відводили 10,8 % посівних площ [14].

Водночас останніми роками скорочуються як площі посіву кормових культур, так і багаторічних трав, що пов’язано насамперед зі скороченням власного поголів’я сільськогосподарських тварин у нашій країні у зв’язку з низькими закупівельними цінами на продукцію галузі тваринництва і, як наслідок, невисокої рентабельності, а часто навіть збитковості виробленої продукції.

Встановлено, що під кормові культури у 2000 р. відводили 26 % у структурі загальної посівної площі, зокрема під трави багаторічні – 11 %, проте вже до 2017 р. частка цих кормових рослин зменшилася до 6,7 і 3,5 % відповідно. Загальновідомо, що рекомендована норма багаторічних трав складає 8—10 % у структурі загальної посівної площі.

Водночас на зміну кормовим культурам приходять технічні, особливо соняшник, який істотно погіршує показники ґрунтової родючості. Так, під

технічні культури в Україні у 2000 р. відводили 15,4 % у структурі загальної посівної площі, проте вже до 2017 р. частка цієї групи рослин збільшилася до 33,6 % за рекомендованої норми 17—18 % [15].

Ще більш критичний стан щодо структури посівних площ визначено на Півдні України. Так, на Миколаївщині, порівняно з 2000 р., площі під посівами технічних культур (276,1 тис. га) у 2016 р. збільшилися майже вдвічі (до 593,6 тис. га). У структурі посівної уточненої площі вони займали 38,7 %. Не змінилася ситуація і в 2017 та 2018 рр. (37,5 і 38,7 % технічних культур), тоді як під багаторічними травами вищезазначений показник складав 1,5, а потім 1,4 % відповідно за роками.

Отже, господарям землі варто замислитися, що після нашого сучасного так званого хазяйнування, залишиться нащадкам для виробництва рослинницької продукції.

Варто звернути увагу і на виробництво продукції багаторічних трав. Щорічно цей показник у Миколаївській області зменшується як за площею зібраною на сіно (з 22,7 тис. га у 2016 р. до 20,8 тис. га у 2018 р., так і на корм зелений, сінаж, силос, трав'яне борошно (з 2,5 тис. га до 1,4 тис. га відповідно за роками).

Скорочення площ під травами обумовило зменшення валових зборів цінної кормової продукції, отже необхідно удосконалювати агротехнічні заходи для підвищення врожайності багаторічних трав.

Формування продуктивності сільськогосподарських культур, у тому числі і трав, істотно залежить від погодних умов року, особливо вегетаційного періоду (квітень-вересень).

За період квітень-вересень 2016 року середньодобова температура повітря була на 1,5° С вища від середніх багаторічних показників. Опадів за цей проміжок часу випало на 49,0 мм більше від середньої багаторічної норми. Зокрема, у квітні спостерігали підвищення середньодобових температур повітря від середньої багаторічної на 3,2 °С і опадів було більше на 36,2 мм проти норми (табл. 1).

Травень місяць теж характеризувався надлишком опадів (випало на 47,8 мм більше дощу від багаторічної норми), у той час як у липні спостерігався дефіцит вологи (випало лише 26,5 мм при багаторічній нормі 50 мм).

Надлишок опадів у квітні та травні місяцях позитивно відобразився на рості і розвитку трав, про що буде мова далі.

Березень 2017 р. вирізнявся нестійкою погодою з чергуванням теплих та холодних періодів, проте в цілому спостерігалася суха та аномально тепла погода. Середня місячна температура була вищою на 5,8 °С і складала 7,4 °С тепла (максимальна температура сягала 20—22 °С).

Квітень відзначився контрастом температур. Так, на зміну помірно-теплій погоді, яка панувала у першій половині місяця, прийшла аномально холодна із заморозками погода у період з 18 по 25 квітня. Середня місячна температура повітря становила 9,4 °С, що було в межах середніх

багаторічних значень. Розподіл квітневих опадів був нерівномірним, а саме: початок і кінець місяця були майже сухими, а в середині місяця пройшли суттєві опади у вигляді дощу. Спостерігали дуже раннє куціння злакових трав і стеблуння бобових. Випало майже вдвічі більше опадів проти норми.

1. Метеорологічні показники у роки проведення досліджень з багаторічними бобовими і злаковими травами (за середніми даними метеостанцій м. Миколаєва і смт. Баштанки)

Місяці	Середньодобова температура повітря, °С				Сума опадів, мм			
	Роки			середньо-багаторічна	Роки			середньо-багаторічна
	2016	2017	2018		2016	2017	2018	
Квітень	12,6	9,4	13,9	9,4	61,2	48,1	3,4	25
Травень	15,9	16,2	19,2	16,2	82,8	27,9	21,2	35
Червень	21,9	21,8	22,4	20,3	56,0	19,9	45,5	54
Липень	24,1	22,8	23,8	22,7	26,5	38,5	67,8	50
Серпень	24,1	24,8	25,1	22,0	30,5	37,7	13,6	42
Вересень	17,8	19,1	16,1	16,8	32,0	19,9	67,5	34
За вегетаційний період (квітень-вересень)	19,4	19,0	20,1	17,9	289,0	192,0	289,0	240

Наявність вологи, сприятливий температурний режим обумовили розвиток у посівах хвороб, зокрема борошнистої роси та септоріозу на злакових травах, які мали локальне поширення.

У травні відзначено значне коливання температурного режиму. На початку місяця було дуже тепло і середньодобові температури були на 3—5 °С вище норми. Друга декада була холодною і середньодобові температури були на 2—5 °С нижчими за норму. І тільки наприкінці третьої декади температура увійшла в свої кліматичні рамки. У цілому середньомісячна температура повітря знаходилася в межах норми та становила 16,2 °С. Максимальна температура підвищувалася до 32 °С, а мінімальна знижувалася до 1°С морозу. За даними Гідрометцентру випало 27,9 мм опадів, що на 7,1 мм менше середнього багаторічного значення.

Випадання періодичних опадів сприяло розвитку комплексу хвороб на посівах злакових трав, які мали менше поширення проти 2016 року.

Червень 2017 р. характеризувався переважно сухою та теплою погодою. Дефіцит опадів, який спостерігався з третьої декади травня по першу декаду червня, спричинив розвиток, поширення та поглиблення ґрунтової посухи. Так надзвичайно рано були повністю вичерпані запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту під травами. Досить низькою для кінця першої декади червня була вологозабезпеченість метрового шару ґрунту, де вміст вологи був у 2—3 рази менший середніх багаторічних показників, тому не відмічено належного відростання отави досліджуваних злакових багаторічних трав. Найкраща отавність була відзначена у рослин

люцерни. За досліджуваний вегетаційний період випало 192 мм опадів, що менше на 48 мм проти норми.

Зменшення вологозабезпеченості посівів трав обумовило формування меншої листостеблової біомаси у 2017 р. порівняно з 2016 р.

Середня місячна температура повітря у квітні 2018 р. становила 13,9 °С, що на 4,5 °С вище середніх багаторічних значень. Агromетeоролoгічні умови першої декади квітня були сприятливими для приживлення та активізації росту і розвитку багаторічних трав, проте упродовж третьої декади квітня вони були несприятливими для вегетації сільгоспкультур. Внаслідок дуже теплої та сухої погоди, низької відносної вологості повітря та наявності суховійних явищ швидко висихали верхні шари ґрунту. Починаючи з 28 березня і до 30 квітня не було жодного ефективного дощу.

У травні погода була неоднорідною. Перша декада відзначилась аномальною спекою. У другій декаді відбулася перебудова баричного поля. Середньодобові температуриблизились до кліматичних норм. В останній декаді травня утримувалися несприятливі агromетeоролoгічні умови для формування врожаю трав. Незначні опади не пом'якшили дію засушливих явищ. Середньомісячна температура повітря була вище норми та становила 19,2 °С, що на 3,0 °С вище середніх багаторічних значень. Максимальна температура підвищувалася до 34 °С, а мінімальна знижувалася до 5—8 °С тепла. Дощів у місці проведення досліджень випало мало – 21,2 мм за норми 35,0 мм.

Дефіцит опадів, який спостерігався з кінця третьої декади березня по першу декаду червня, спричинив розвиток, поширення та поглиблення ґрунтової посухи. Так надзвичайно рано були повністю вичерпані або майже вичерпані запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту під травами. Потім, завдяки липневим та вересневим опадам, було гарним відростання трав, особливо люцерни.

Загальновідомо, що у якості основного критерію визначення придатності й господарської цінності тієї або іншої культури до місцевих ґрунтово-кліматичних умов є її продуктивність, яка визначається комплексом показників, таких як урожайність зеленої маси, сухої речовини й вихід кормопроїєнових одиниць з одиниці площі.

Встановлено у середньому за три роки досліджень, що найбільша врожайність листостеблової маси злакових трав була сформована стоколосом безостим і пирієм (середнім) ніжним – 11,6 і 11,2 т/га відповідно. Різниця між цими значеннями не достовірна (табл. 2).

Найменшу врожайність серед усіх досліджуваних культур сформував житняк гребінчастий – 7,6 т/га зеленої маси.

Щодо темпів формування листостеблової маси бобових трав, то перевагу за збором зеленої маси з одиниці площі мав буркун білий. Водночас, взявши до уваги розрахунки найменшої істотної різниці (НІР), можна стверджувати, що люцерна посівна і еспарцет не поступаються йому

за здатністю формувати належний врожай за посушливих умов Південного Степу України.

2. Продуктивність травостою багаторічних трав на Півдні України, т/га (на прикладі Миколаївської області)

Культура	Збір						± до контролю		
	зеленої маси за роками			середнє за три роки					
	Роки			зелена маса	суха речовина	КПО	зелена маса	суха речовина	КПО
	2016	2017	2018						
Житняк гребінчастий	8,7	6,2	7,9	7,6	1,64	1,60	-6,9	-1,55	-1,52
Пирій середній	12,0	10,3	11,2	11,2	2,74	2,13	-3,3	-0,45	-0,99
Стоколос безостий	12,4	10,6	11,7	11,6	2,32	2,35	-2,9	-0,87	-0,77
Люцерна посівна - контроль	16,9	11,7	14,8	14,5	3,19	3,12	0	0	0
Еспарцет	15,4	11,2	13,9	13,5	3,14	3,24	-1	-0,05	0,12
Лядвенець рогатий	10,1	9,3	10,2	9,9	1,98	2,97	-4,6	-1,21	-0,15
Буркун білий	17,2	12,3	15,0	14,8	3,18	3,55	0,3	-0,01	0,43
Середнє у досліді	13,2	10,3	12,1	11,9	2,60	2,71	-2,6	-0,59	-0,41
НІР ₀₅ , т/га	0,27	0,31	0,23	1,47					

У дослідях вчених НУБіП [16], визначено роль еспарцету в забезпеченні тварин високобілковими кормами. Встановлено, що завдяки невибагливості до родючості ґрунту, високій посухостійкості, зимостійкості та високій і стабільній за роками продуктивності еспарцет є потужним фактором підвищення родючості орних земель в умовах нестійкого зволоження.

В умовах змін клімату довгочасне використання травостоїв і виробництво якісних і безпечних рослинних кормів із люцерни посівної та еспарцету піщаного забезпечують сорти інтенсивного типу та застосування науково-обґрунтованих систем удобрення та режимів використання [17].

Як уже зазначалося, істотний вплив на урожайність багаторічних трав мають гідротермічні умови року. Особливо це стосується забезпечення рослин вологою. Недостатня кількість опадів у 2017 р., порівняно з середньо багаторічним значенням, обумовила зменшення продуктивності досліджуваних культур. Так, середня урожайність зеленої маси у 2017 р. склала 10,3 т/га, тоді як за більш сприятливих погодних умов 2016 р. цей показник сягав 13,2 т/га або на 28,2 % більше.

Аналіз результатів досліджень науковців свідчить, що зі збільшенням суми опадів на 1 мм урожайність листостеблової маси бобових трав

підвищується на 1,44 т/га, водночас зі зростанням середньомісячної температури повітря на 1 °С вона зменшується на 0,28 т/га [17].

Проте, загальноприйнятим серед аграріїв є те, що не варто оцінювати зелену масу як основний критерій продуктивності культури. Її обсяг залежить, насамперед, від вмісту вологи у рослині на період укісної стиглості. Більш об'єктивно рівень продуктивності тієї або іншої культури визначати за виходом (врожайністю) сухої речовини.

У середньому в досліді, серед багаторічних злакових трав найбільша врожайність сухої речовини була сформована пирієм (середнім) ніжним (2,74 т/га), дещо менша – стоколосом безостим (2,32 т/га).

Менш продуктивними виявилися посіви житняка гребінчастого – 1,64 т/га. Це свідчить про те, що стоколос безостий і пирій середній більш адаптовані до посушливих умов Південного Степу й тому більш продуктивні порівняно з житняком, хоча житняк теж відносять до посухостійких культур. За нашими даними, тривалість його використання у посівах складає не менше 7—8 років.

Доречно відмітити, що суха речовина теж не повною мірою відображує кормову цінність зеленої маси. Для більш об'єктивної характеристики поживної цінності одержаного врожаю багаторічних трав треба визначати вихід (збір) кормопротейнових одиниць (КПО) з одиниці площі. Цей показник характеризує не тільки загальну, але й білкову поживність зеленої маси. Цінність цього показника обумовлена тим, що він ураховує не тільки забезпеченість корму сирым протеїном, але й свідчить про його повноцінність, тобто кількість і співвідношення незамінних амінокислот.

Встановлено, що найбільший вихід КПО з одиниці площі серед злакових трав сформував стоколос безостий – 2,35 т/га. Пирій синтезував дещо менший урожай КПО. Кормова цінність житняка гребінчастого, на думку багатьох дослідників, висока, тому навіть при більш низькому рівні врожайності зеленої маси, можна зібрати значну кількість КПО з 1 га. У наших дослідях на цьому варіанті збір КПО (1,60 т/га) був меншим ніж з пирію та стоколосу.

Вихід КПО з одиниці площі за вирощування бобових трав відповідно збільшився. Найбільш продуктивним за цим показником виявився буркун білий, бо вихід КПО з 1 гектара на цьому варіанті склав – 3,55 т/га, у еспарцету – 3,24 т/га, у люцерни – 3,12 т/га.

Важливою біологічною особливістю багаторічних злаків є їх отавність, тобто здатність трав відростати після скошування або спасування.

Встановлено, що в усі роки досліджень відбувалося відростання зеленої маси багаторічних злакових трав у вересні місяці після випадання опадів, тоді як бобові, особливо люцерна, відростали і формували врожай швидше. У багаторічних злакових трав основа стеблостою формувалася за рахунок укорочених вегетативних пагонів. Однак, продуктивність їх була низькою й тому скошувати цю масу було не доцільно.

Якщо взяти люцерну посівну за контроль, як найбільш поширену кормову траву, то можна стверджувати, що лише лядвенець рогатий серед досліджуваних багаторічних бобових істотно поступається їй за збором зеленої маси, а отже і сухої речовини та КПО. Не мають переваги, порівняно з бобовими, і багаторічні злакові трави, тому вони і не поширюються в культурі на Півдні України.

Висновки. Продуктивність багаторічних трав на півдні України істотно залежить від виду рослин, погодних (гідротермічних) умов року. Найбільш ефективним є вирощування багаторічних бобових трав, а саме буркуну білого, люцерни, еспарцету. Злакові трави менш продуктивні за збором як зеленої маси так і КПО. Кращими серед них за продуктивністю є стоколос безостий та пирій ніжний. Такі культури, як житняк і лядвенець рогатий потребують умов зволоження. Їх можна використовувати у якості газонних трав.

Бібліографічний список

1. *Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Бабич А. О. та ін.* Концепція розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року. Вінниця, 2014. 12 с.
2. *Цуркан Н. В., Червен І. І., Антипова Л. К.* Маркетингові дослідження ринку продукції багаторічних трав. Матеріали II міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасні проблеми агроекології». Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2016. С. 80.
3. *Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Копайгородська Г. О.* Хімічний склад та якість корму виродженого старосіяного травостою лучних угідь при різних способах їх поліпшення в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 204—210.
4. *Мащак Я. І., Кобиренко Ю. О.* Ефективність всівання багаторічних бобових трав у не розроблену дернину. *Корми і кормовиробництво*. 2014. Вип. 79. С. 93—98.
5. *Багаторічні бобові трави як основа природньої інтенсифікації кормовиробництва* / [Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, О. П. Ткачук та ін.]; за ред. проф. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка. К.: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2013. 322 с.
6. *Вожегова Р. А., Коковіхін С. В., Шепель А. В., Бояркіна Л. В.* Застосування інформаційних технологій для здійснення оцінки кліматичних умов та розрахунку водопотреби люцерни на корм. *Таврійський науковий вісник*, 2013. Вип. 86. С. 17—23
7. *Петриченко В. Ф., Забарна Т. А.* Агробіологічне обґрунтування вирощування конюшини лучної в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 72. С. 3—8.
8. *Сеник І. І.* Продуктивність конюшинових та конюшиново-злакових агрофітоценозів залежно від норми висіву бобового компонента. *Корми і кормовиробництво*. 2018. Вип. 86. С. 63—66.

9. Макаренко П. С., Пастушенко В. О. Формування двокомпонентних бобово-злакових травостоїв. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 72. С. 93—99.

10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, 5-е изд., доп. и перераб. М. : Агропромиздат. 1985. 351 с.

11. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз; за ред. В. О. Єщенка. К. : Дія. 2005. 288 с.

12. Довідник поживності кормів / [М. М. Карпусь, С. І. Карпович, А. В. Малієнко та ін.] ; за ред. М. М. Карпуся. К. : Урожай, 1988. 400 с.

13. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / [Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук] ; за заг. ред. В. О. Проваторова. 2-ге вид., стер. Суми : Університетська книга, 2009. 489 с.

14. Антипова Л. К., Цуркан Н. В., Адамович А. М., Пойша Л. А. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 4. С. 35-41.

15. Статистичний збірник «Сільське господарство України». [Електронний ресурс]. Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.

16. Демидась Г. І., Лихошерст Е. С., Свистунова І. В. Еспарцет – перспективна культура в кормовиробництві. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», 2017. № 269. С. 17—23.

17. В. Ф. Петриченко, Н. Я. Гетман. Фактори підвищення продуктивності агрофітоценозів багаторічних бобових трав в умовах Лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 84. С. 3—9.

Надійшла до редколегії 12. 11. 2019 року
Рецензенти К. П. Ковтун, доктор сільськогосподарських наук