



Оліфірович В.,
кандидат с.-г. наук,
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна
станція НААН (Чернівці), Україна

УДК 633.2.03
DOI 10.31395/2310-0478-2019-1-59-64



Чинчик О.,
доктор с.-г. наук, професор,
Подільський державний аграрно-технічний університет
(Кам'янець-Подільський), Україна



Кравченко В.,
кандидат с.-г. наук,
старший викладач кафедри рослинництва,
Уманський національний університет садівництва (Умань),
Україна



Кононенко Л.,
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри рослинництва,
Уманський національний університет садівництва (Умань),
Україна

БОТАНІЧНИЙ СКЛАД І ВРОЖАЙНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Анотація. Стаття присвячена вивченню вплив строків сівби сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною на ботанічний склад та урожайність травостою. В умовах південної частини Лісостепу західного на схилах з кислими, невисокої природної родючості ґрунтами кращий ботанічний склад травостою формувався за ранньовесняної сівби сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною. У цьому варіанті частка бобового компонента в урожаї зеленої маси першого укосу становила 50,6 %, другого – 64 %. Травостій, створений ранньовесняною сівбою характеризувався найнижчим рівнем засмічення різнотрав'ям, частка якого у першому укосі становила 9,8 %, у другому укосі – 9,9 %. Вихід сухої речовини у цьому варіанті становив 5,78 т/га, що перевищувало продуктивність травостоїв, створених літньою та осінньою сівбою на 0,98–3,69 т/га. Найкращий ботанічний склад та максимальну продуктивність травостою на схилах з кислими, невисокої природної родючості ґрунтами забезпечує ранньовесняна сівба сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною.

Ключові слова: лядвенець рогатий, тимофіївка лучна, різнотрав'я, суха речовина.

Чинчик А.,
доктор с.-х. наук, професор, Подольский государственный аграрно-технический университет (Каменец-Подольский),
Украина;

Олифирович В.,
кандидат с.-х. наук, Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН (Черновцы), Украина;

Кравченко В.,
кандидат с.-х. наук, старший преподаватель кафедры растениеводства, Уманский национальный университет
садоводства (Умань), Украина;

Кононенко Л.,
кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, Уманский национальный университет садоводства (Умань),
Украина.

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СЕВА

Статья посвящена изучению влияния сроков сева смеси лядвенца рогатого с тимофеевкой луговой на ботанический состав и урожайность травостоя. На склонах с кислыми, с невысоким естественным плодородием почвами лучший ботанический состав травостоя формировался при проведении ранневесеннего сева смеси лядвенца рогатого с тимофеевкой луговой. В этой травосмеси доля бобового компонента в урожае зеленой массы первого укоса составила 50,6 %, второго – 64 %. Травостой, созданный ранневесенним севом, характеризовался низким уровнем засорения различными видами растений, доля которого в первом укосе составляла 9,8 %, во втором укосе – 9,9 %. Выход сухого вещества на этом варианте составил 5,78 т/га, что превышало продуктивность травостоев, созданных летним и осенним севом на 0,98–3,69 т/га. Лучший ботанический состав и максимальную продуктивность травостоя на склонах с кислыми, невысокой естественной плодородия почвами обеспечивает ранневесенний сев смеси лядвенца рогатого с тимофеевкой луговой.

Ключевые слова: лядвенець рогатий, тимофеевка лугова, різнотрав'я, сухе вещество.

О. Чинчук,
Doctor of Agricultural Sciences, professor, State Agrarian and Engineering University in Podilya (Kamianets-Podilskyi),

Ukraine;

V. Olifirovych,

PhD of Agricultural Sciences, Bukovinian State Agricultural research station NAAS (Chernivtsi), Ukraine;

V. Kravchenko,

PhD of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Plant Production, Uman National University of Horticulture;

L. Kononenko,

PhD of Agricultural Sciences, Associate professor of department of plant-grower, Uman National University of Horticulture, Ukraine.

BOTANICAL COMPOSITION AND YIELD OF GRASS-LEGUME MIXTURE DEPENDING ON THE TIME OF SOWING

Significant changes in climatic conditions require some correction in the technology of growing perennial grasses, in particular, setting the optimal sowing time. To investigate the influence of the sowing terms of the mixture of bird's-foot trefoil with timothy meadow on the botanical composition and grass yield.

It is established, that the basis of the herbage created in early spring, summer and autumn sowing dates was made by sown crops. Their share in the first mowing was from 74.9 to 90.2 %, in the second mowing – 75.4-90.1 %. So, with early spring emergency sowing, the share of the bird's-foot trefoil in the botanical composition of the green mass of the first mowing was 50.6 %, in the second mowing – 64.0 %. At summer sowing, the proportion of the bean component in the first mowing was only 34-38.1%, in the second mowing – 41.4-47.2 %. The content of bird's-foot trefoil was even lower during the sowing in early September – 30.8% in the first and 37.6 % in the second mowing. The variant with autumn sowing turned out to be the least resistant to penetration into the phytocenosis of unplanted species, the share of forbs on which was 25.1 % in the first and 24.6 % in the second mowings. The legume-grass herbage was not formed at all during the late autumn sowing.

On average, in three tabs, the highest dry mass yield (5.78 t/ha) was provided by the variant from early spring sowing times, where the share of the legume component was more than 50 %. Significantly lower productivity was provided by grass, created by summer post-crop or post-emergence seeding. With summer sowing time (post-mowing and post-harvest), the productivity of this grass mixture decreased to 4.80 and 4.16 t/ha of dry substance. Autumn sowing periods reduced this figure to 3.46 and 2.09 t/ha. Thus, the advantage of the early spring planting period is proved, during which lotus-cereal grass provides 0.98-3.69 t/ha higher yield of dry substance and higher content of the bean component in the green mass crop compared with the summer and autumn sowing terms.

In the conditions of the southern part of the western forest-steppe on the slopes with acidic, low natural soil fertility, the best botanical composition of the grass was formed during the early spring-crop sowing of a mixture of bird's-foot trefoil and timothy meadow. In this variant, the proportion of the bean component in the crop of the green mass of the first mowing was 50.6 %, the second – 64 %. The grass, created by early spring sowing, was characterized by low level of clogging with herbs, the share of which in the first mowing was 9.8 %, in the second mowing – 9.9 %. The yield of dry substance in this variant was 5.78 t/ha, which exceeded the productivity of grass created by summer and autumn sowing by 0.98-3.69 t/ha.
Key words: bird's-foot trefoil, timothy meadow, herbs, dry substance.

Постановка проблеми. Значні зміни кліматичних умов потребують певної корекції у технології вирощування багаторічних трав, зокрема встановлення оптимальних строків сівби. За існуючими на сьогодні рекомендаціями багаторічні трави можна висівати з ранньої весни до середини серпня [9]. Однак сьогодні у сільськогосподарській літературі на питання впливу строків сівби на урожайність та ботанічний склад багаторічних травостоїв існують різні погляди [1, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Провідне місце у відродженні тваринництва належатиме кормовиробництву. Стратегія розвитку цієї галузі на найближчу перспективу, як і все сільське господарство буде базуватися на наукоємних технологіях, збереженні довкілля, сталому розвитку сільських територій [12]. В Україні розвиток лівківництва найближчим часом повинен базуватися на застосуванні доступних, малоінтратних технологій у багатоваріантному їх поєднанні щодо регіонів країни, типів природних кормових угідь та економічних умов господарств [11]. Урожайність, якість корму, довголіття травостою та інші властивості сіяних лучних угідь залежать в основному від ботанічного та видового складу [15]. На формування ботанічного складу значний вплив має склад травосумішей [7] та умов зволоження [4]. Підбором травосумішок необхідно забезпечити такий ботанічний склад, який дозволяв би одержувати високоякісне сіно впродовж тривалого часу (5-10 років) [13]. На схилах з кислими, невисокої природної родючості ґрунтами необхідно висівати добре пристосовані до цих умов види та сорти багаторічних трав. Зокрема, лядвенець рогатий має тривале продуктивне довголіття і характеризується здатністю рости на низькопродуктивних кислих ґрунтах [6, 16]. Лядвенець рогатий є незамінним компонентом при створенні сінокосів на землях, менше придатних для вирощування інших бобових культур [10, 14].

Мета статті – визначення впливу строків сівби сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною на формування ботанічного складу травостою та його продуктивність.

Методика дослідження. Досліди проводили на дослідному полі Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН упродовж 2012-2017 рр. на схилі південно-західної експозиції крутизною 5-7°. Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий важкосуглинковий середньозмитий ($pH_{\text{con}} = 5,4$; уміст гумусу – 1,84 %; азоту, що легко гідролізується – 84 мг/кг; рухомих форм фосфатів (P_2O_5) – 32 мг/кг; уміст обмінного калію (K_2O) – 145 мг/кг). Дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик [8]. Урожайні дані обробляли методом дисперсійного аналізу [2] з використанням сучасного пакету програм на ПЕОМ.

Основні результати дослідження. Строки сівби мали вирішальний вплив на формування ботанічного складу врожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою. За сівби у ранньовесняний період у першому укосі першого року використання спостерігалася висока частка лядвенцю рогатого – 50,1 %. На час проведення другого укосу відмічено подальше зростання частки бобового компоненту – до 65,3 %. У першому укосі другого року використання травостою частка сіяних видів залишалася високою. Так, частка лядвенцю рогатого становила 52,2 %, тимофіївки лучної – 39,5 %, а кількість несіяних видів становила 8,3 % (рис. 1).

Під час проведення ботанічного аналізу врожаю зеленої маси другого укосу встановлено зростання частки бобового компоненту до 64,2 % при одночасному зменшенні частки тимофіївки лучної до 25,2 %. На третій рік використання (четвертий рік життя) відбулося поступове зниження частки лядвенцю рогатого до 48,2 % у першому та 58,7 % – у другому укосах. Також у першому укосі третього року використання відмічено найбільшу участь тимофіївки лучної у травостої – 41,5 %. Отже, на травостої, створеному ранньовесняною сівбою, у перші три роки використання лядвенцево-рогатий займав домінуюче положення з часткою 48,2–65,3 %.

На варіанті, де травостій було створено літньою сівбою після вівса на зеленому кормі, також домінували лядвенець рогатий та тимофіївка лучна. Так, у першому

укося першого року використання частка лядвенцю рогатого становила 36,7 %. Однак це було на 13,2 % менше, порівняно з травостоєм, створеним ранньовесняною сівбою. В той же час частка тимофіївки лучної становила 42,5 %, що на 2,3 % переважало контрольний варіант. Досить високою у цьому укосі була частка різнотрав'я – 20,8 % (рис. 2).

На час проведення другого укосу відмічено подальше зростання частки різнотрав'я – до 25,4 %. У першому укосі другого року використання травостою частка сіяних видів збільшилася. Так, частка лядвенцю рогатого становила 42,5 %, тимофіївки лучної – 42,3 %, а кількість несіяних видів зменшилась до 15,2 %. Урожай зеленої маси другого укосу формувався переважно за рахунок

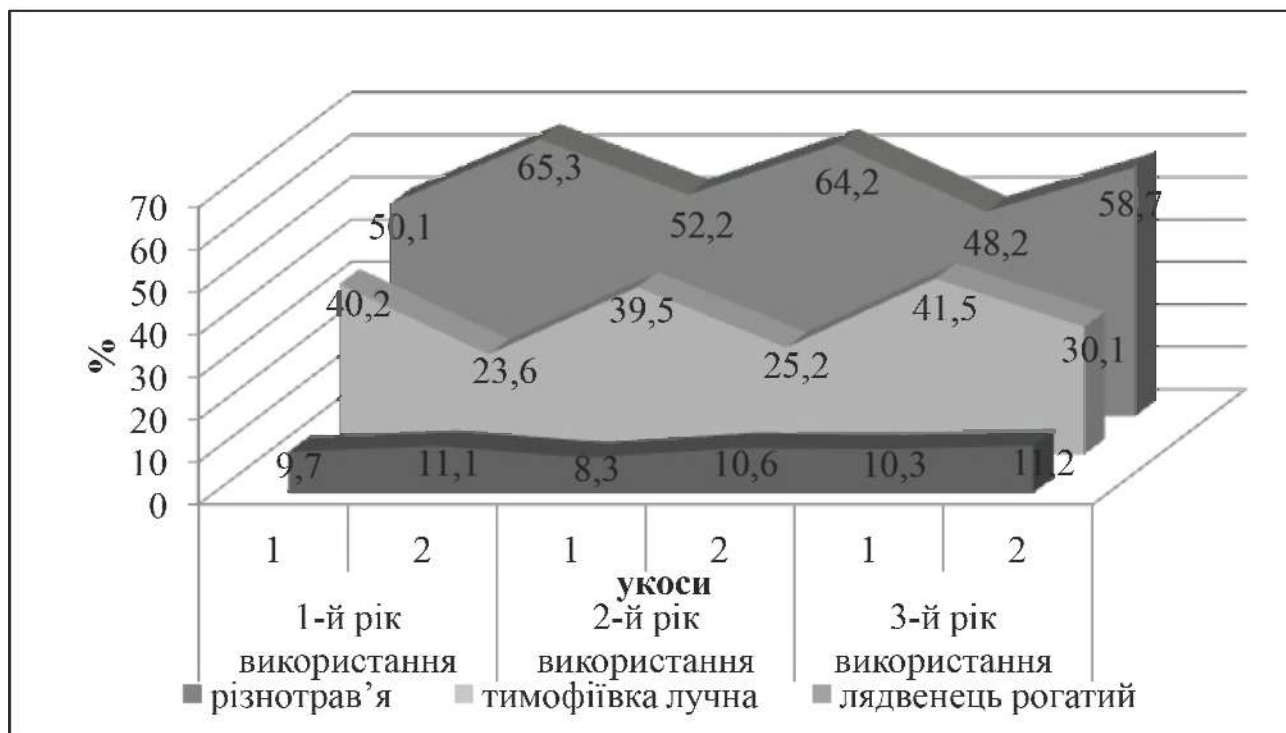


Рис. 1. Динаміка ботанічного складу урожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою, створеного ранньовесняною сівбою, % (середнє за перші три роки використання закладок 2012–2014 рр.).

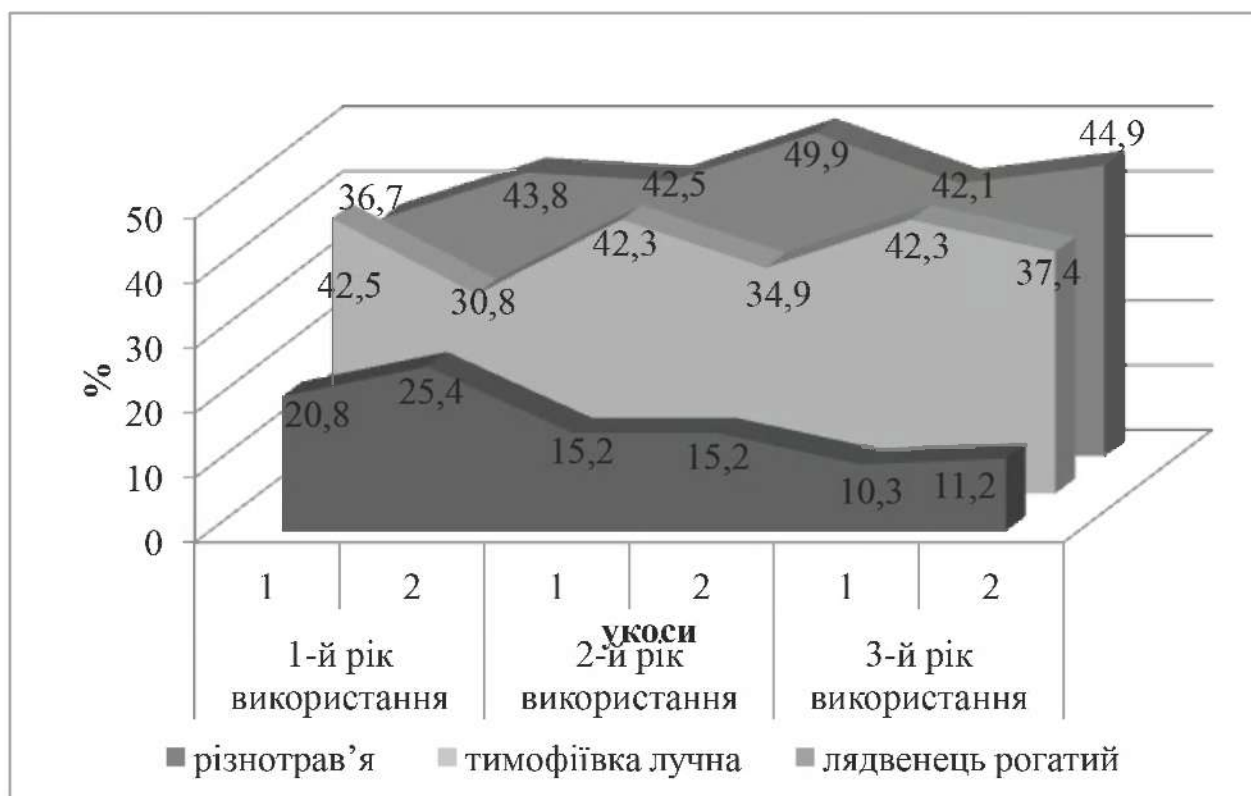


Рис. 2. Динаміка ботанічного складу урожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою, створеного літньою сівбою після вівса на зелений корм, % (середнє за перші три роки використання закладок 2012–2014 рр.).

сіяних видів. Так, частка лядвенцю рогатого становила 49,7 %, тимофіївки лучної – 34,9 %. На третій рік використання (четвертий рік життя) травостій формувався переважно з сіяних видів. Так, частка лядвенцю рогатого в урожаї зеленої маси першого укосу становила 42,1 %, частка тимофіївки лучної – 42,3 %. Під час проведення ботанічного аналізу урожаю зеленої маси другого укосу встановлено зростання частки бобового компоненту до 44,9 % за одночасного зменшення частки тимофіївки лучної до 37,9 %. Така кількість лядвенцю рогатого поступалася контрольному варіанту на 13,8 %. Отже, на травостої, створеному літньою сівбою після вівса на зелений корм, у перші три роки використання відмічено суттєве зниження частки лядвенцю рогатого, порівняно з травостоєм, створеним ранньовесняною сівбою.

Менш сприятливі умови зволоження на час створення травостою літньою сівбою після вівса на зерно, порівняно з ранньовесняною, спричинили зниження щільності сіяного травостою (рис. 3).

Внаслідок цього збільшилася кількість різнотрав'я, особливо в перший рік використання, порівняно з варіантом ранньовесняної сівби. Так, у першому укосі першого року використання частка різнотрав'я становила 27,5 %, частка лядвенцю рогатого – 30,8 %, а домінуюче положення у травостої займала тимофіївка лучна з часткою 41,7 %. Слід відзначити, що в усіх укосах впродовж перших трьох років використання частка тимофіївки у ботанічному складі урожаю зеленої маси була найвищою, досягнувши максимального показника 48,8 % у першому укосі третього року використання. Вищу частку тимофіївки лучної за літньої сівби після вівса на зерно та осінній сівби можна пояснити біологічними особливостями цього злаку (ярозимого типу розвитку), в той час як лядвенець рогатий (ярий тип розвитку) краще розвивається за більш ранніх строків сівби. Також дещо зростала і кількість лядвенцю рогатого на другий та третій роки використання травостою, досягаючи максимального показника 38,1 % у другому укосі другого року використання.

Слід відмітити ще одну особливість динаміки ботанічного складу травостоїв, створених літньою сівбою

– більшу частка різнотрав'я в перший рік порівняно з другим та третім роками використання. Це пов'язано як з пригніченням його культурними рослинами, так і з особливостями видового складу різнотрав'я. Так, у перший рік використання у травостої з несіяних видів переважали однорічні: стенаксис однорічний (*Stenactis annua* Ness.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.). На другий та третій роки використання травостою частка однорічників різко знизилася, а різнотрав'я було представлено переважно багаторічними видами, зокрема кульбабою лікарською (*Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg.), осотом польовим (*Sonchus arvensis* L.), пириєм повзучим (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.).

Лучний травостій, створений осінньою сівбою після зароблення сидерату гірчиці білої відзначався найнижчою часткою бобового компоненту. Так, у першому укосі першого року використання частка лядвенцю рогатого становила 30,8 %. Частка тимофіївки лучної у цьому укосі становила 40,4 %, різнотрав'я – 20,6 %. На час формування другого укосу частка різнотрав'я помітно зросла і становила 39,6 %. У першому укосі другого року використання травостою частка сіяних видів збільшилася. Зокрема, частка лядвенцю рогатого становила 30,8 %, тимофіївки лучної – 44,4 %, а кількість несіяних видів становила 24,8 % (рис. 4).

Отже, результати досліджень свідчать про те, що за сівби сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною весною або літом після вівса на зелений корм формується бобово-злаково-різнотравний травостій. За літньої післяжнивної та осінньої сівби формується злаково-бобово-різнотравний травостій із значно більшою часткою різнотрав'я.

За результатами трирічного аналізу ботанічного складу багаторічних агрофітоценозів (середнє закладок 2012–2014 рр.) встановлено, що основу травостоїв створених ранньовесняною, літніми та осінніми строками сівби складала висіяні культури. Їх частка у першому укосі складала від 74,9 до 90,2 %, у другому укосі – 75,4–90,1 %. Так, за ранньовесняного строку сівби частка лядвен-

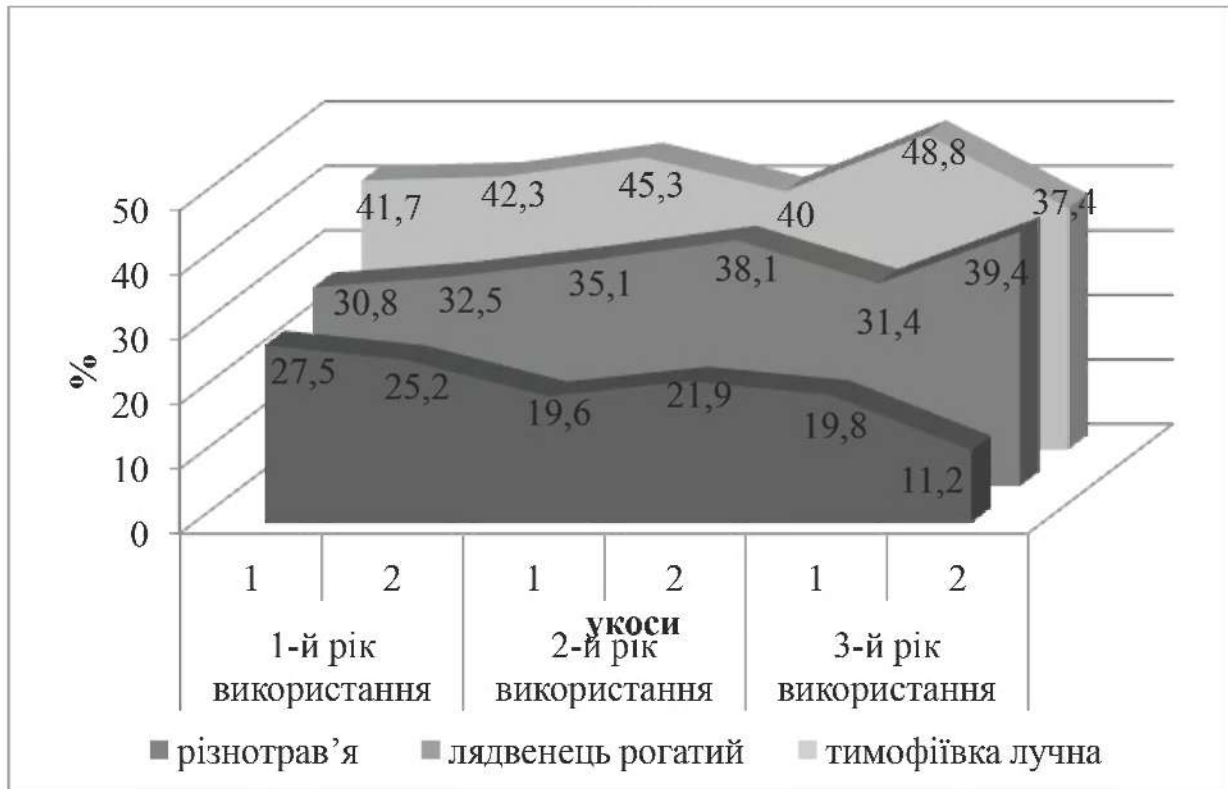


Рис. 3. Динаміка ботанічного складу урожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою, створеного літньою сівбою після вівса на зерно, % (середнє за перші три роки використання закладок 2012–2014 рр.).

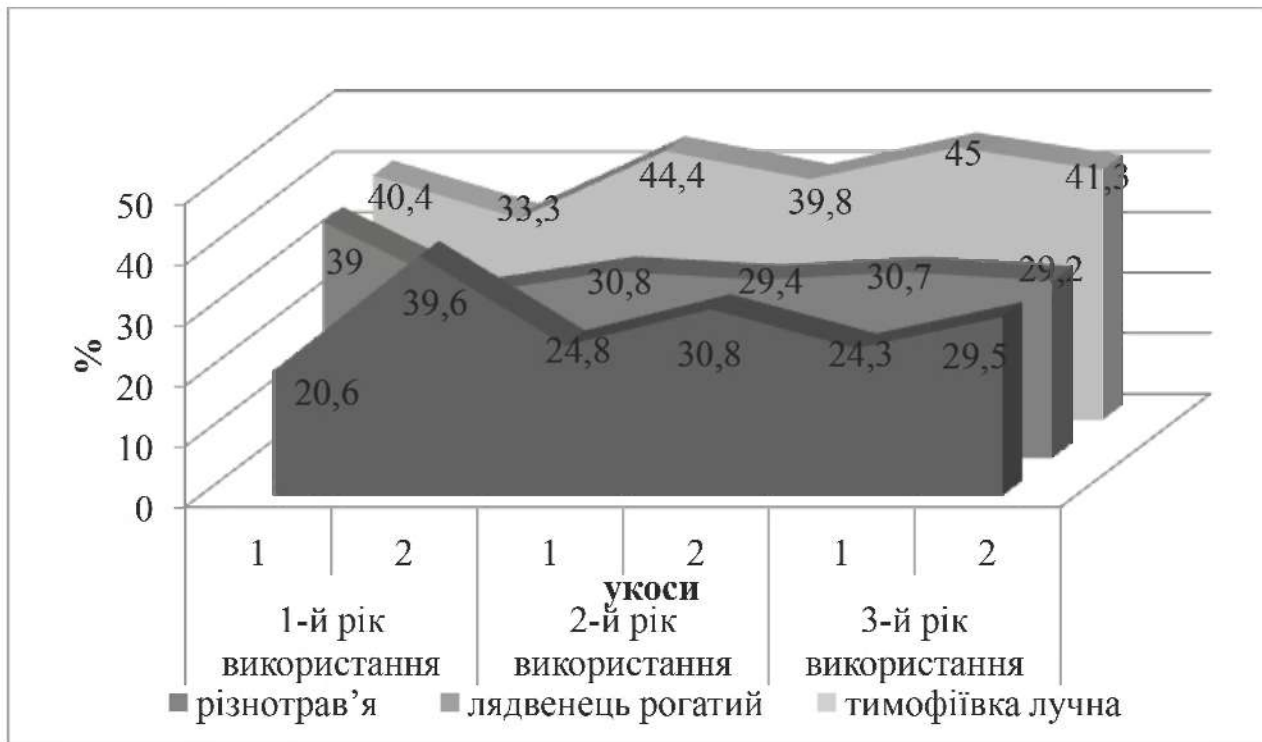


Рис. 4. Динаміка ботанічного складу урожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою, створеного осінньою сівбою після вівса на зерно + сидерат гірчиці білої, % (середнє за перші три роки використання закладок 2012–2014 рр.).

Таблиця 1

Ботанічний склад урожаю зеленої маси лядвенцево-злакового травостою по укосах залежно від строків сівби (середнє закладок 2012–2014 рр.), %		
Культура, норма висіву (млн/га), строк сівби	1-й укіс	2-й укіс
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12; ріднотрав'я, ранньовесняна сівба	50,6 39,6 9,8	64,0 26,1 9,9
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12; ріднотрав'я, літня сівба (червень)	38,1 42,7 19,2	47,2 37,5 15,3
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12; ріднотрав'я, літня сівба (липень)	34,0 42,3 23,7	41,4 36,0 22,6
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12; ріднотрав'я, осіння сівба (вересень)	30,8 44,1 25,1	37,6 37,8 24,6
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12; ріднотрав'я, пізноосіння сівба (листопад)	- - -	- - -

цю рогатого в ботанічному складі врожаю зеленої маси першого укосу становила 50,6 %, в другому укосі – 64,0 %. За літніх строків сівби частка бобового компоненту в першому укосі становила тільки 34–38,1 %, а в другому укосі – 41,4–47,2 %. Ще нижчий вміст лядвенцю рогатого був за проведення сівби на початку вересня – 30,8 % у першому і 37,6 % у другому укосі (табл. 1).

Найменш стійким до проникнення в фітоценоз несіяних видів виявився варіант з осінньою сівбою, частка ріднотрав'я на якому становила 25,1 % у першому та 24,6 % – у другому укосах. Взагалі не сформувався бобово-злаковий травостій за проведення пізноосінньої сівби. Отже, строки сівби травосумішок мали вирішальний вплив на формування ботанічного складу урожаю зеленої маси по укосах.

Відомо, що врожайність бобово-злакових травосумішок залежить від кількості в них бобових і най-

вищу врожайність одержують тоді, коли в травосумішці частка бобових складає не менше 50–55% [5]. У проведених дослідженнях у середньому по трьох закладах найбільший вихід сухої маси (5,78 т/га) забезпечив варіант з ранньовесняним строком сівби, на якому частка бобового компоненту становила понад 50 %. Значно нижчу продуктивність забезпечували травостої, створені літньою післяукісною або післяжнивною сівбою. За літніх строків сівби (післяукісному та післяжнивному) продуктивність цієї травосумішки знижувалася до 4,80 та 4,16 т/га сухої речовини. Осінні строки сівби знижували цей показник до 3,46 та 2,09 т/га (табл. 2).

Отже, доведена перевага ранньовесняного строку сівби, при проведенні якого лядвенцево-злаковий травостій забезпечує на 0,98–3,69 т/га більший вихід сухої речовини та вищий вміст бобового компоненту в урожаї зеленої маси, порівняно з літніми та осінніми стро-

Вихід сухої речовини за перші три роки використання лядвенцево-злакового травостою залежно від строків сівби, т/га (середнє закладок 2012-2014 рр.)

Культура і норма висіву, млн/га	1-й укіс	2-й укіс	В сумі за 2 укоси
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12 – ранньовесняна сівба (за першої можливості виходу в поле) під покрив вівса на зелений корм	3,27	2,51	5,78
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12 – літня сівба (червень) після вівса на зелений корм	2,75	2,05	4,80
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12 – літня сівба (липень) після вівса на зерно	2,41	1,75	4,16
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12 – осіння сівба (вересень) після вівса на зерно + сидерат гірчиці білої	1,91	1,55	3,46
Лядвенець рогатий, 10; тимофіївка лучна, 12 пізньоосіння сівба (листопад) після вівса на зерно + сидерат гірчиці білої	1,09	1,0	2,09
<i>НІР_{ос}</i>	0,13	0,09	

ками сівби.

Висновки. Спостереження за ботанічним складом травостоїв упродовж 2013–2017 років підтвердили перевагу ранньовесняного строку сівби лядвенцево-злакової сумішки. У цьому варіанті частка лядвенцю рогатого в ботанічному складі урожаю зеленої маси першого укосу становила 50,6 %, у другому укосі – 64,0 %. За літньої післязимої та осінньої сівби сформувався злаково-бобово-різнотравний травостій, частка тимофіївки лучної в якому становила – 42,3–44,1 % у першому та – 36,0–37,8 % – у другому укосі.

Найбільший вихід сухої речовини (5,78 т/га) в середньому за перші три роки використання травостою формується за проведення ранньовесняної сівби сумішки лядвенцю рогатого з тимофіївкою лучною. За проведення сівби у літній та осінній період вихід сухої речовини знижувався на 16,9–63,8 %.

Література:

- Добрянська Н.А. Галатович Г.Я. Формування врожаю насіння та кормової продуктивності лядвенцю рогатого залежно від способів і строків сівби. Селекція і насінництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Харків: Магда LTD. 2010. Вип. 98. С. 220–227.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследования. М: Агропромиздат, 1985. 351с.
- Дудченко В.І., Харчук А.С. Продуктивність та якість злакових та бобово-злакових лучних травостій на орних землях західного Полісся залежно від строків сівби та режимів використання. Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Вінниця: ФОП Данилюк В.Г. 2008. Вип. 62. С. 119–123.
- Глова В.С., Сенік І.І., Ворожбит Н.М., Болтик Н.П. Ботанічний склад бобово-злакового агрофітоценозу залежно від режимів відчуження та зволоження. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. 2016. Том 18, № 1 (65), Частина 3. С. 16–20.
- Іскра В.І., Ковбасюк П.У. Формування ботанічного складу люцерно-злакових травостій залежно від способу сівби травосумішей. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства» НААН. 2011. Вип. 3/4. С. 125–132.
- Квітко Г.П., Ткачук О.П., Гетман Н.Я. Багаторічні бобові трави – основа природної інтенсифікації кормовиробництва та поліпшення родючості ґрунту в Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Вінниця: ФОП Данилюк В.Г. 2012. Вип. 73. С. 113–117.
- Машак Я.І., Терлецька М.І., Бугрин Л.М., Сметана С.І. Формування ботанічного складу бобово-злакового травостою залежно від норм, способів сівби компонентів. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Міжвідом. тем. наук. зб. 2014. Вип. 56 (1). С. 135–140.
- Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин [наук. ред. Бабич А.О.]. К: Аграрна наука, 1998. 77 с.
- Петков В.В. Зимове вживання рослин люцерни при нетипово пізньому посіві. Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Вінниця: СПД Данилюк В.Г. 2008. Вип. 62. С. 9–11.
- Пікун П.Т. Лядвенець рогатий і його можливості. Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 1999. №3. С. 63–65.
- Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Вінниця: ФОП Данилюк В.Г. 2012. Вип. 73. С. 3–10.
- Петриченко В.Ф., Макаренко П.С. Перспективи розвитку лучного кормо виробництва. Вісник аграрної науки. 2004. №6. С. 5–10.
- Тищенко О.С. Сучасні аспекти розвитку адаптивного землеробства в гірській зоні Закарпаття. Посібник українського хлібороба. Науково-практичний щорічник. 2013. Т.1 С. 108–111.
- Хрестецький К.І. Лядвенець рогатий в горах. Ужгород: Карпати, 1968. 49 с.
- Ярмолюк М.Т., Седіло Г.М., Коник Г.С. та ін. Агроєкологічні основи створення та використання лучних фітоценозів: моногр. Львів: СПОЛОМ, 2013. 304 с.

16. Balan M., Breazu I., Oprea G. The productivity of cocksfoot and tall fescue in pure stand and simple mixture with birdsfoot trefoil by varying nitrogen fertilization. Grassland Science in Europe (21-22 June 2004, Luzern, Switzerland), Vol. 9, P. 500–513.

References:

- Dobrianska N.A. Formation of seed yield and forage productivity of birdsfoot trefoil depending on the methods and terms of seeding / N. A. Dobrianska, H. Ya. Halatovych // Selection and seed production. Interdepartmental thematic scientific collection / Editors: V. V. Kyrychenko (chief editor). – Kharkiv: Magda LTD. – 2010. – Number 98. – P.220-227
- Dospikhov B. A. Field experiment technique with basics of statistical processing of research results / B. A. Dospikhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
- Dudchenko V. I. Productivity and quality of cereals and bean-cereal meadow grass stand on arable land of western Polissia depending on sowing terms and usage regimes / V. I. Dudchenko, A. S. Kharchuk // Feed and feed production. Interdepartmental thematic scientific collection / Editors: V. F. Petrychenko (editor in charge). – Vinnytsia: Physical person entrepreneur Danyliuk V. H. – 2008. – Number 62. P. 119-123.
- Hlova V. S. Botanical composition of bean-cereal agrophytocenosis depending on regimes of alienation and moisturizing / V. S. Hlova, I. I. Senyk, N. M. Vorozhbyt, N. P. Boltyk // Scientific new letter of Stepan Gzhytskyi LNUVMB. – 2016. Vol. 18, No. 1 (65). – P. 16-20.
- Iskra V. I. Formation of botanical composition of alfalfa and cereal grasses depending on the seeding method of grass mixtures / V. I. Iskra, P. U. Kovbasiuk // Collection of research papers of NSC "Institute of agriculture" of NAASU. – 2011. – No. 3/4. – P. 125-132.
- Kvitko H. P. Perennial bean grasses – the basis of natural intensification of feed production and improvement of soil fertility in the Forest-steppe of Ukraine / H. P. Kvitko, O. P. Tkachuk, N. Ya. Hetman // Feed and feed production. Interdepartmental thematic scientific collection / Editors: V. F. Petrychenko (editor in charge). – Vinnytsia: Physical person entrepreneur Danyliuk V. H. – 2012. – Number 73. – P. 113-117.
- Mashchak Ya. I. Formation of botanical composition of bean-cereal grass stand depending on norms, methods of seeding of components / Ya. I. Mashchak, M. I. Terletska, L. M. Buhryn, S. I. Smetana // Submontane and mountain agriculture and animal husbandry. – 2014. – Number 56 (1). P. 135-140.
- Method of holding experiments on feed production and feeding animals / [scientific editor Babych A. O.]. – K. Ahrarna nauka, 1998. – 77 p.
- Petkov V. V. Winter use of alfalfa plants at an unusually late seeding / V. V. Petkov // Feed and feed production. Interdepartmental thematic scientific collection. – Vinnytsia: Self-employed person Danyliuk V. H. – 2008. – Number 62. – P. 9-11.
- Pikun P. T. Birdsfoot trefoil and its possibilities / P. T. Pikun // Proceedings of the Academy of Sciences of Republic of Belarus. – 1999. – No.3. – P. 63-65.
- Petrychenko V. F. Strategy of feed production development in Ukraine / V. F. Petrychenko, O. V. Korniiuchuk // Feed and feed production. Interdepartmental thematic scientific collection / Editors: V.F. Petrychenko (editor in charge). – Vinnytsia: Physical person entrepreneur Danuliuk V. H. – 2012. – Number 73. – P. 3-10.
- Petrychenko V. F. Prospects for the development of meadow feed production / V. F. Petrychenko, P. S. Makarenko // Newsletter of agrarian science. – 2004. – No.6. – P. 5-10.
- Tyshchenko O. S. Modern aspects of the development of adaptive agriculture in the mountainous zone of Transcarpathia // Textbook of Ukrainian grain grower. Research and practice annual. – 2013. – Vol.1 – P. 108-111.
- Khrestetskyi K. I. Birdsfoot trefoil in mountains / K. I. Khrestetskyi. – Uzhhorod: Karpaty, 1968. – 49 p.
- Yarmoliuk M. T. Agroecobiological bases for the creation and use of meadow phytocenoses: monograph / Yarmoliuk M. T., Sedilo H. M., Konyk H. S. and others. – Lviv: SPOLOM, 2013. – 304 p.
- Balan M. The productivity of cocksfoot and tall fescue in pure stand and simple mixture with birdsfoot trefoil by varying nitrogen fertilization / M. Balan, I. Breazu, G. Oprea // Grassland Science in Europe (21-22 June 2004, Luzern, Switzerland), Vol. 9, P. 500–513.