

## ВПЛИВ ДОБРИВ НА БОТАНІЧНИЙ СКЛАД РІЗНОСТИГЛИХ ЗЛАКОВИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

У.М. Карбівська

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
e-mail: [yljakarbivska@ukr.net](mailto:yljakarbivska@ukr.net); ORCID: 0000-0002-0540-8887

Досліджено особливості формування злакових агрофітоценозів за вирощування на дерново-підзолистому ґрунті Прикарпаття залежно від мінеральних добрив. Встановлено, що всі види кореневищних злаків були більш довговічними порівняно з нещільнокущовими, і тому вони є придатними для тривалого користування в одновидових посівах, а також обов'язковими компонентами для травосумішей тривалого користування. Аналіз стійкості за роками користування висіяних видів у одновидових посівах багаторічних злакових трав за часткою висіяної культури в урожаї засвідчив, що всі сім видів злакових трав (грястиця збірна, костриця східна, пажитниця багаторічна, стоколос безостий, костриця червона, очеретянка звичайна, тимофіївка лучна) у перші три роки добре утримувалися в травостоях. У середньому за 2011–2013 рр. частка висіяної культури варіювала у межах 73–91%. Щорічне внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{90}P_{60}K_{60}$  збільшувало частку висіяної культури в агроценозі грястиці збірної в середньому на 5%, пажитниці багаторічної — на 4, стоколосу безостого — на 9, очеретянки звичайної — на 7%. На третьому році користування порівняно з першим роком на безазотних фонах лінійний ріст у всіх видів зменшився від 34–103 до 28–93 см, або на 6–16 см. За внесення  $N_{90}$  на фоні  $P_{60}K_{60}$  зі старінням рослин за цей самий період їх лінійний ріст, як і продуктивність цих ценозів, був стабільним і мало змінювався за роками користування. Найбільше пагонів висіяної культури було у варіанті з кострицею червоною — у межах 2443–2608 од./м<sup>2</sup>, а найменше — з тимофіївкою лучною (1451–1507 од./м<sup>2</sup>). Кількість пагонів висіяної культури в одновидових агроценозах інших злакових трав мала проміжне значення порівняно зі вказаними вище видами. Серед нещільнокущових видів винятком була пажитниця багаторічна, кількість пагонів якої на третьому році культивування порівняно з першим роком зменшилась від 1944–2090 до 1526–1606 од./м<sup>2</sup>, або в 1,3 раза, що зумовлено її біологічною особливістю, а саме меншою стійкістю в екстремальних несприятливих погодних умовах.

**Ключові слова:** грястиця збірна, пажитниця багаторічна, стоколос безостий, очеретянка звичайна, удобрення, висота рослин, щільність травостою.

### ВСТУП

Одним з важливих напрямів лувівництва є створення сіяних високоврожайних травостоїв з використанням багаторічних злакових трав. На високих агрофонах за дотримання рекомендованих режимів використання вони забезпечують не тільки високе продуктивне довголіття лучних ценозів, належну якість корму, а й завдяки широкому діапазону видів і сортів можливість організації на їх основі сировинних конвеєрів. Такі травостої необхідно створювати за внесення повного мінерального добрива із застосуванням високих доз азоту на всіх типах лучних угідь, насамперед на луках з задовільним зволоженням

(низинні, заплавні малих річок, суходільні нормального зволоження) [1].

У системі заходів, спрямованих на забезпечення високої продуктивності кормових угідь як джерела цінних трав'яних кормів, значна роль належить створенню сіяних ценозів з ефективним використанням генетичного потенціалу багаторічних злакових трав, їх найбільш урожайних та добре адаптованих до зональних і місцевих умов видів, комбінаційної здатності рослин у агрофітоценозах за різних способів та режимів використання угідь, характеру, інтенсивності догляду за ними [2].

З огляду на відмінності у біологічних і екологічних властивостях, певні види по-різному реагують на внесення добрив.

Завдяки удобренню можна формувати травостої із заданим ботанічним складом [3; 4]. Застосування лише азотних або фосфорних добрив призводить до заміщення верхових злаків кострицею червоною, мітлицею звичайною та іншими низовими травами [5; 6].

Існує неоднакова реакція певних трав на збільшення доз азоту у складі збалансованого (НРК) мінерального добрива. В одновидових ценозах найкраще реагують на азот стоколос безостий, грястиця збірна, костриця червона, тонконіг лучний; у змішаних — грястиця збірна, пажитниця багаторічна [7; 8].

Метою нашої роботи було встановити закономірності формування ботанічного складу високопродуктивних укісних різностиглих злакових травостоїв залежно від удобрення на дерново-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтах у умовах Прикарпаття.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Результати досліджень учених-кормовиробників [2; 3; 8] засвідчують, що ботанічний склад сіяних лучних агроценозів не є стабільним, постійно змінюється під впливом технологічних заходів вирощування. Тобто за використання різних елементів агротехніки його можна оптимізувати. Однак, незважаючи на велику кількість проведених досліджень, питання формування ботанічного складу різностиглих злакових трав залишається актуальним, особливо в умовах глобальних змін клімату, які останнім часом спостерігаються в Україні, та постійного удосконалення технологічних заходів із вирощування сільськогосподарських культур, у т.ч. й злакових трав.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на стаціонарному полігоні кафедри агрохімії і ґрунтознавства, закладеному в 2011 р. згідно із загальноприйнятою методикою [9]. Ґрунтовий покрив дослідного поля — дерново-підзолистий поверхнево оглеєний ґрунт.

Повторення — триразове, облікова площа дослідної ділянки — 25 м<sup>2</sup>. Висівали районовані і перспективні сорти злакових трав.

Вивчали взаємодію двох чинників: фактор А — види трав за ступенем стиглості; фактор В — удобрення: без добрив, Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub>, N<sub>90</sub>Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub> (аміачна селітра — 34% у д.р., каліймагnezія — 29, суперфосфат — 19% у д.р.) (табл. 1).

Таблиця 1. Схема дослідів

Фактор А — види трав за ступенем стиглості	Фактор В — удобрення
1. Тимофіївка лучна 2. Пажитниця багаторічна 3. Костриця східна 4. Пажитниця пасовищна 5. Грястиця збірна 6. Костриця червона 7. Очеретянка звичайна	Без добрив Р <sub>60</sub> К <sub>60</sub> N <sub>90</sub> Р <sub>60</sub> К <sub>60</sub>

За агрохімічними даними в орному шарі ґрунту дослідного полігона міститься 2,4% гумусу, з глибиною його частка різко зменшувалася і в шарі ґрунту 20–30 см становила 1,5%. Реакція ґрунту — сильнокисла та кисла (рН сольової витяжки 4,4–4,8), гідролітична кислотність — 5,8–6,0 мг-екв/100 г ґрунту. Кількість увібраного кальцію в ґрунтах становила 6,3 мг-екв, магнію 2,5 мг-екв на 100 г ґрунту, що вказує на низьку насиченість основами. Через невисокий уміст гумусу ці ґрунти є бідними на азот, а кисла реакція пригнічує процеси нітрифікації. Тому нагромадження доступних для рослин форм азоту відбувається повільно. Вміст рухомих сполук фосфору становить 78,0 мг, обмінного калію — 60,0 мг на 100 г ґрунту.

Оцінку погодних умов у роки досліджень здійснювали на основі метеорологічних даних Івано-Франківського обласного центру з гідрометеорології.

Погодні умови 2011 р. були відмінними від відповідних багаторічних показників, проте сприятливими для формування агрофітоценозів злакових трав. За вегетаційний період випало на 13,1 мм менше опадів за

норму, до того ж спостерігалось зниження середньодобової температури повітря порівняно із середніми багаторічними показниками на 4,5°C. Так, 2012 р. характеризувався підвищеним температурним режимом — середньодобова температура повітря на +1,5°C перевищувала багаторічну норму, а також недостатньою кількістю опадів — їх випало на 23,7% менше за норму. Аналізуючи погодні умови 2013 р., слід відзначити їх відмінність від середніх багаторічних даних, проте вони були цілком сприятливими для формування агрофітоценозу злакових трав. Ріст і розвиток рослин був задовільним.

У процесі проведення досліджень використовували загальноприйняті методики [9]. Математичне оброблення результатів

досліджень здійснювали методами дисперсійного аналізу та варіаційної статистики за Б.А. Доспеховим [10].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз стійкості за роками користування висіяних видів у одновидових посівах багаторічних злакових трав на дерново-підзолистих кислих ґрунтах за часткою висіяної культури в урожаї засвідчив, що всі сім видів злакових трав (грястиця збірна, костриця східна, пажитниця багаторічна, стоколос безостий, костриця червона, очеретянка звичайна, тимофіївка лучна) у перші три роки добре утримувалися в травостоях. У середньому за 2011–2013 рр. частка висіяної культури варіювала у межах 73–91% (табл. 2). Дещо більше висіяної

Таблиця 2. Зміна частки висіяних видів багаторічних злакових трав на різних фонах удобрення за роками користування травостоями, 2011–2013 рр., %

Види трав та норми висіву насіння, кг/га	Удобрення	Роки користування			Середнє
		1-й	2-й	3-й	
Ранньостиглі травостої					
Грястиця збірна, 16	Без добрив	85	89	82	85
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	87	90	82	86
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	93	95	86	91
Середньостиглі травостої					
Костриця східна, 26	Без добрив	84	84	82	83
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	86	85	83	85
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	87	87	85	86
Пажитниця багаторічна, 26	Без добрив	92	87	73	84
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	93	89	74	85
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	95	91	81	89
Стоколос безостий, 26	Без добрив	64	73	80	72
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	65	74	81	73
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	70	81	95	82
Костриця червона, 18	Без добрив	64	74	82	73
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	66	75	83	75
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	67	77	85	76
Очеретянка звичайна, 14	Без добрив	68	76	84	76
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	69	77	85	77
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	75	84	93	84
Пізньостиглі травостої					
Тимофіївка лучна, 14	Без добрив	74	76	72	74
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	76	77	73	75
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	74	77	75	75

культури було в агроценозах грятости збірної, костриці східної, пажитниці багаторічної, а менше — в агроценозах стоколосу безостого, костриці червоної, тимофіївки лучної.

Під час аналізу результатів досліджень щодо зміни частки висіяної культури злакових трав було встановлено, що за роками користування різні види в одновидових посівах по-різному утримуються в травостоях. На третьому році порівняно з першим роком користування частка висіяної культури в нещільнокущових видів, як от: грятиста збірна, костриця східна, тимофіївка лучна, фактично, не змінилась — рівень варіювання за роками від 72 до 93%. Серед нещільнокущових видів винятком була пажитниця багаторічна, частка висіяної культури якої в одновидовому посіві зменшилась від 92–95 до 73–81%, що обумовлено її біологічною особливістю, а саме — меншою стійкістю в екстремальних несприятливих погодних умовах, які траплялись навіть в умовах м'яких зим Західного регіону України, що і підтверджується дослідженнями в умовах Київської обл. [8], де пажитниця багаторічна через несприятливі погодні умови (випрівання та вимерзання взимку, а також зрідження через нестачу вологи влітку) вже на третьому році користування майже випадала зі складу травостою.

На третьому році користування порівняно з першим роком в одновидових посівах кореневищних видів частка висіяної культури збільшилась у середньому на 4–8%. Встановлено, що ці види є довговічнішими за нещільно кущові, а тому придатними для тривалого користування і обов'язковими компонентами у складі відповідних травосумішей.

Щорічне внесення  $P_{60}K_{60}$  незначно збільшувало частку висіяної культури, тоді як додавання  $N_{90}P_{60}K_{60}$  збільшувало частку висіяної культури в агроценозі грятости збірної в середньому на 5%, пажитниці багаторічної — на 4, стоколосу безостого — на 9, очеретянки звичайної — на 7%. У решти видів істотного зростання частки висіяної культури від внесення азотних добрив у дозі  $N_{90}$  не спостерігалось.

Аналіз стійкості висіяних видів в агроценозах багаторічних злакових трав на дерново-підзолистих ґрунтах за роками користування засвідчив, що за щільністю пагонів висіяної культури одержано результати, які позитивно корелюють з часткою висіяної культури в урожаї. Усі сім видів злакових трав за кількістю пагонів висіяної культури були повноцінними у перші три роки і добре утримувалися в агроценозах. У середньому за 2011–2013 рр. кількість пагонів висіяної культури була у межах 1451–2608 од./м<sup>2</sup> (табл. 3).

Найбільше пагонів висіяної культури було у варіанті з кострицею червоною (2443–2608 од./м<sup>2</sup>), а найменше — з тимофіївкою лучною (1451–1507 од./м<sup>2</sup>). Кількість пагонів висіяної культури в одновидових агроценозах інших злакових трав була усереднена порівняно з указаними вище видами.

На третьому році користування порівняно з першим роком кількість пагонів висіяної культури в одновидових посівах нещільнокущових видів, таких як грятиста збірна, костриця східна, тимофіївка лучна, мало змінювалась за роками. У всіх перелічених видів дещо більше пагонів висіяної культури було на другому році користування.

Серед нещільнокущових видів винятком була пажитниця багаторічна, кількість пагонів висіяної культури якої на третьому році користування порівняно з першим роком зменшилась від 1944–2090 до 1526–1606 од./м<sup>2</sup>, або в 1,3 раза, що обумовлено її біологічною особливістю, а саме — меншою стійкістю в екстремальних несприятливих погодних умовах.

На третьому році користування порівняно з першим роком у одновидових посівах кореневищних видів кількість пагонів висіяної культури збільшувалась: стоколосу безостого — від 1344 до 1400 од./м<sup>2</sup>, костриці червоної від 1680 до 2400 та очеретянки звичайної від 1674 до 1715 од./м<sup>2</sup>. Все це підтверджує літературні дані, що ці види є довговічнішими порівняно з нещільнокущовими травами і тому придатними для тривалого користування, а

Таблиця 3. Зміна щільності висіяних видів багаторічних злакових трав на різних фонах удобрення за роками користування травостоями, %

Види трав та норми висіву насіння, кг/га	Удобрення	Роки користування			Середнє
		1-й	2-й	3-й	
Ранньостиглі травостої					
Грястиця збірна, 16	Без добрив	2300	2492	2376	2389
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2356	2520	2300	2327
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2192	2280	2104	1857
Середньостиглі травостої					
Костриця східна, 26	Без добрив	1976	2016	2008	2000
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2024	2040	2035	2033
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1894	1914	1890	1899
Пажитниця багаторічна, 26	Без добрив	1993	1818	1526	1779
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2090	2002	1606	1899
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1944	1860	1547	1784
Стоколос безостий, 26	Без добрив	1344	1533	1680	1519
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1400	1600	2400	1800
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1365	1554	1701	1540
Костриця червона, 18	Без добрив	2236	2500	2592	2443
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2308	2648	2868	2608
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2284	2576	2640	2500
Очеретянка звичайна, 14	Без добрив	1392	1544	1696	1544
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1411	1563	1715	1563
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1350	1512	1674	1512
Пізньостиглі травостої					
Тимофіївка лучна, 14	Без добрив	1480	1520	1440	1480
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1520	1540	1460	1507
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1428	1479	1445	1451

також обов'язковим компонентом складу травостою.

Щорічне внесення P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> збільшувало щільність травостою більшості злакових трав. Винятком була лише грястиця збірна. Натомість додавання P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>N<sub>90</sub> дещо зменшувало щільність всіх агроценозів. Зокрема, в середньому за три роки кількість пагонів висіяної культури пажитниці багаторічної зменшилась на 115 од./м<sup>2</sup>, стоколосу безостого — на 260, костриці червоної — на 108, грястиці збірної — на 370, костриці східної — на 134, очеретянки звичайної — на 51 і тимофіївки лучної — на 56 од./м<sup>2</sup>.

Отже, кількість пагонів висіяної культури, що побіжно відображає метамерний ріст і взаємозв'язок із кустистістю за вне-

сення N<sub>90</sub>, зменшувалась, тобто щільність травостоїв перебувала у негативному кореляційному зв'язку із дозою азоту. І навпаки, висота рослин, що є їх лінійним ростом, за внесення цієї дози азоту збільшувалась в усіх видах злакових трав (табл. 4).

Це засвідчує, що висота перебуває у позитивному кореляційному зв'язку з дозою азоту. За нашими даними, середній за три роки лінійний ріст досліджуваних видів злакових трав від внесення N<sub>90</sub> на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> збільшувався. Зокрема, грястиці збірної — на 25 см, костриці східної, пажитниці багаторічної та стоколосу безостого — на 31, костриці червоної — на 19, очеретянки звичайної — на 23 і тимофіївки лучної — на 27 см.

Таблиця 4. Лінійний ріст багаторічних злакових трав у першому укосі на різних фонах удобрення за роками користування травостоями, %

Види трав та норми висіву насіння, кг/га	Удобрєння	Роки користування			Середнє
		1-й	2-й	3-й	
Ранньостиглі травостої					
Грястиця збірна, 16	Без добрив	65±6	58±6	52±5	58
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	68±7	60±7	55±6	61
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	85±8	88±8	86±8	86
Середньостиглі травостої					
Котриця східна, 26	Без добрив	69±6	61±6	54±5	61
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	73±7	66±7	58±6	66
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	95±8	98±8	97±8	97
Пажитниця багаторічна, 26	Без добрив	67±5	60±5	53±5	60
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	71±6	64±6	55±6	63
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	93±7	96±7	94±7	94
Стоколос безостий, 26	Без добрив	88±6	79±6	73±6	79
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	91±7	86±7	75±7	84
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	113±8	116±8	115±8	115
Костриця червона, 18	Без добрив	34±3	30±3	28±3	31
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	35±3	31±3	31±3	32
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	49±3	53±3	50±3	51
Очеретянка звичайна, 14	Без добрив	103±7	95±6	88±6	95
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	109±7	97±7	93±7	100
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	121±8	125±8	123±8	123
Пізнньостиглі травостої					
Тимофіївка лучна, 14	Без добрив	52±4	48±4	44±4	48
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	53±4	50±4	47±4	50
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	75±6	78±6	77±6	77

У досліді середній лінійний ріст багаторічних злакових трав на безазотних фонах варіював у межах 31–100 см, а на фоні внесення N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> — у межах 51–123 см. Найвищим лінійним ростом характеризувалась очеретянка звичайна, на 8–16 см їй поступався стоколос безостий. Найнижчою була костриця червона, лінійний ріст якої від очеретянки звичайної був меншим на 64–72 см. Наступною у ранжируваному ряду за кострицею червоною була тимофіївка лучна, лінійний ріст якої був більшим на 17–26 см.

По-різному змінювався лінійний ріст багаторічних злакових трав і за роками користування травостоями. На безазотних фонах (варіанти без добрив і з внесенням P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) з роками висота трав зменшувалась, тоді як від внесення N<sub>90</sub> на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> — збільшувалась. На третьому році користування порівняно з першим роком на безазотних фонах лінійний ріст усіх видів трав зменшився від 34–103 до 28–93 см, або на 6–16 см. За внесення N<sub>90</sub> на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> у процесі старіння рослин за цей самий період лінійний ріст, як і продуктивність ценозів, був стабільним і мало змінювався за роками користування. Проте, тенденційно, не істотно, а лише дещо більшою продуктивність була на другому році користування травостоями.

## ВИСНОВКИ

На дерново-пізолистому ґрунті впродовж перших трьох років добре утримують-



ся в одновидових посівах нещільнокущові види, такі як грястиця збірна, костриця східна, тимофіївка лучна, фактично їх частка у травостой не змінилася, а була у межах 72–93% за роками.

Встановлено, що середній за три роки лінійний ріст досліджуваних видів злако-

вих трав від внесення  $N_{90}$  на фоні  $P_{60}K_{60}$  збільшувався: грястиці збірної на 25 см, костриці східної, пажитниці багаторічної та стоколосу безостого — на 31, костриці червоної — на 19, очеретянки звичайної — на 23 і тимофіївки лучної — на 27 см.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ковтун К.П., Векленко Ю.А. Вплив бактеріальних препаратів на якість корму бобово-злакових травосумішок. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 58. С. 39–44.
2. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози. Київ: ДІА, 2010. 370 с.
3. Мащак Я.Л. та ін. Ботанічний склад травостою залежно від обробітків ґрунту і удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2010. Вип. 52. Ч. 1. С. 70–78.
4. Мойсієнко В.В. Наукове обґрунтування шляхів підвищення кормової продуктивності та довголіття багаторічних травостой. *Вісник ЖНАЕУ*. 2011. № 1. Т. 1. С. 35–57.
5. Куksin М.В. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. Київ: Урожай, 1973. 276 с.
6. Ярмолук М.Т. Агроєкобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів. Львів: Сполом, 2013. 304 с.
7. Векленко Ю., Воробель М. Кормовиробництво в Словаччині та Україні адаптивний період — від інтенсифікації до екологізації. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 67. С. 143–150.
8. Кургак В.Г., Волошин В.М. Підвищення ефективності використання багаторічних бобових трав на луках України. *Посібник українського хлібороба «Біологізація землеробства»*: наук.-практ. збірник. Київ: ТОВ «Сігматрейд», 2017. Т. 1. С. 288–291.
9. Бабич А.О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. Вінниця, 1994. 96 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропомиздат, 1985. 351 с.

## REFERENCES

1. Kovtun, K.P. & Veklenko, Yu.A. (2006). Vplyv bakteriálnych preparativ na yakist kormu bobovo-zlakovykh travosumishok [Influence of bacterial preparations on feed quality of legume-cereal grass mixtures]. *Kormy i kormovyrobnytstvo — Feed and feed production*, 58, 39–44 [in Ukrainian].
2. Kurhak, V.H. (2010). *Luczni ahrofitotsenozy [Meadow agrophytocenoses]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
3. Mashchak, Ya.L. et al. (2010). Botanichniy sklad travostoiu zalezno vid obrobityv gruntu i udobrennia [Botanical composition of grasses depending on tillage and fertilize]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo — Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 52 (1), 70–78 [in Ukrainian].
4. Moisiienko, V.V. (2011). Naukove obgruntuvannia shliakhiv pidvyshchennia kormovoi produktyvnosti ta dovholittia bahatorichnykh travostoi [Scientific substantiation of ways to increase forage productivity and longevity of perennial grasses]. *Visnyk ZhNAEU — Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University*, 1 (1), 35–57 [in Ukrainian].
5. Kuksin, M.V. (1973). *Stvorennia i ratsionalne vykorystannia kulturnykh pasovyshch. [Creation and rational use of cultivated pastures]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
6. Yarmoliuk M.T. (2013). *Ahroekobiologichni osnovy stvorennia ta vykorystannia luchnykh fitotsenoziv [Agroecobiological bases of creation and use of meadow phytocenoses]*. Lviv: Spolom [in Ukrainian].
7. Veklenko, Yu. & Vorobel, M. (2010). Kormovyrobnytstvo v Slovachchyni ta Ukraini adaptivnyi period — vid intensyfikatsii do ekolohizatsii [Feed production in Slovakia and Ukraine is an adaptive period — from intensification to greening]. *Kormy i kormovyrobnytstvo — Feed and feed production*, 67, 143–150 [in Ukrainian].
8. Kurhak, V.H. & Voloshyn, V.M. (2017). Pidvyshchennia efektyvnosti vykorystannia bahatorichnykh bobovykh trav na lukakh Ukrainy [Improving the efficiency of perennial legumes in the meadows of Ukraine]. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba «Biologizatsiia zemlerobstva» : nauk.-prakt. zbiryk — Handbook of Ukrainian farmers «Biologization of agriculture»: scientific-practical collection*, 1, 288–291 [in Ukrainian].
9. Babych, A.O. (1994). *Metodyka provedennia doslidiv po kormovyrobnytstvu [Methods of conducting experiments on feed production]*. Vinnytsia [in Ukrainian].
10. Dospekhov, B.A. (1985). *Metodyka polevoho opyta (s osnovamy statystycheskoy obrabotky rezultatov yssledovanyy) [Field experiment methodology (with the basics of statistical processing of research results)]*. Moskva: Ahropromyzdat [in Russian].

Стаття надійшла до редакції журналу 23.06.2020