



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 631.521:633.2:631.8

© 2018

ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВИХ ТРАВ І ЇХ СОРЕСОУМІШЕЙ НА ОСУШЕНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ

В.Г. Кургак¹, М.І. Штакал², В.М. Штакал³

^{1,2}доктори сільськогосподарських наук

³кандидат сільськогосподарських наук

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 2, б, смт Чабани

Києво-Святошинського р-ну Київської обл., 08162, Україна

e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ^{2,3}shtakal@i.ua

Надійшла 02.07.2018

Мета. Визначити продуктивність укісних сіяних злакових травостоїв залежно від їх видового і сортового складів та удобрення в системі зелених (сировинних) конвеєрів на органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичні. **Результати.** Показано продуктивність та строки настання укосів різностиглих траво- і сортосумішей багаторічних злакових трав на осушених торфових ґрунтах Лівобережного Лісостепу України. Найявність різностиглих сіяних травостоїв забезпечує рівномірне надходження укісної маси із середини травня до кінця вересня та продуктивність угідь, яка становить 7,5–13,2 т/га сухої маси, обмінної енергії — 72,6–125,1 ГДж/га і 5,7–11 т/га к. од. **Висновки.** Кращими серед ранньостиглих травостоїв є посіви грястиці збірної сорту Київська рання 1 з китником лучним сорту Сарненський ранній або її суміш зі стоколосом безостим і кострицею лучною. Із середньостиглих — одновидові посіви костриці східної сорту Людмила, очеретянки звичайної Сарненська 40, стоколосу безостого сорту Арсен та суміші лучних трав зі стоколосу безостого, костриці східної і очеретянки звичайної. Найвища продуктивність пізньостиглих травостоїв забезпечується включенням до травосуміші тимофіївки лучної сорту Вишгородська, грястиці збірної Українка та мітлиці велетенської сорту Сарненська пізня. Унесення азотних добрив на осушених торфовищах ефективно з 2-го року використання травостою. Злакові травостої на осушуваних торфовищах забезпечують отримання корму високої якості, який прирівнюється до якості корму з бобових видів. Уміст сирого протеїну в сухій масі врожаю різних за стиглістю травостоїв становив у середньому за роки досліджень 14,5–16,0%, забезпеченість кормової одиниці — 126–147 г.

Ключові слова: осушені торфовища, продуктивність багаторічних травостоїв, добрива, добір різностиглих травосумішей, економічна оцінка.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201809-03>

Площа заплавлених земель у зоні Лісостепу України з торфовими ґрунтами, що характеризуються високою потенційною родючістю, займає близько 300 тис. га, з яких понад 200 тис. га осушених і використовуються в сільськогосподарському виробництві. Однак ефективність використання цих земель нині є низькою у зв'язку зі скороченням поголів'я великої рогатої худоби, загостренням екологічних проблем тощо. Тому для нарощування високоякісної конкурентоспроможної продукції тваринництва в найближчій перспективі потрібне різке підвищення ефективності кормовиробництва передусім на осушених торфових ґрунтах, оскільки богарні землі нині переважно використовують під зернові і технічні культури, а частка кормових культур на них незначна. Згідно з наявними рекомендаціями із сільськогосподарського використання таких угідь їх мають застосовувати переважно для вирощування багаторічних трав, що пов'язано з необхідністю поєднання високої продуктивності лучних травостоїв із поліпшенням екологічної ситуації в басейнах річок [1–3]. Перевагу слід надавати сівбі видів багаторічних злакових трав, оскільки бобові види на цих ґрунтах малоконкурентоспроможні та недовговічні [4–7].

Тому подальша інтенсифікація лучного кормовиробництва передбачає впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів багаторічних трав, різних за стиглістю травосумішей і сортосумішей з метою організації на їх основі укісних конвеєрів для безперервного надходження зеленої маси впродовж укісного періоду та заготівлі кормів на зимовий період [8]. Однак до останнього часу такі питання вивчено недостатньо.

Мета досліджень — визначити продуктивність високопродуктивних укісних сіяних злакових травостоїв залежно від їх видового і сортового складу та удобрення в системі зелених (сировинних) конвеєрів на органоґенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 2014–2017 рр. на осушених торфових ґрунтах заплави р. Супій Панфільської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН». Ґрунти дослідних ділянок — глибокі торфовища. Їх верхній (0–30 см) шар має такі фізичні та агрохімічні показники: ступінь розкладання торфу — понад 80%, зольність — 45–50%, щільність — 0,35–0,4 г/см³, рН_{водний} — 7,5–7,7, уміст валових форм

азоту — 1,6–2,2%, рухомого фосфору — 0,3–0,4, обмінного калію — 0,1–0,15%. Уміст гумусу надзвичайно високий — 15–16%.

Загальна площа ділянки — 40 м², облікової — 28 м², повторення — 4-разове. Дослідження проведено згідно з методикою Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН за загальноприйнятими польовими і лабораторними методами з використанням вимірювально-вагового, розрахунково-порівняльного, хімічного та математично-статистичного методів [9].

Результати досліджень. Створення різних за стиглістю травостоїв дає змогу продовжити оптимальні строки скошування в 1-му укосі на 10–15 днів. Якщо висівати надранньостиглий вид китник лучний і надпізньостиглу мітлицю велетенську, то ці строки можна збільшити до 20–25-ти днів. У 2- і 3-му укосах трав оптимальний період збирання кормів збільшується до 25–35-ти днів. Установлено також можливість створення укісних конвеєрів на основі різних за стиглістю сортів грятництва збірної (Київська рання 1, Муравка, Українка), завдяки чому можна продовжити оптимальні строки укісної стиглості на 7–15 днів. Така організація укісних конвеєрів може забезпечувати безперебійне надходження укісної маси із середини травня до кінця вересня.

Домінантами в ранньостиглих травостоях в одновидових посівах у перші 4 роки їхнього використання були грятництва збірні і китник лучний, середньостиглих — очеретянка звичайна, костриця східна сорту Людмила, стоколос безостий сорту Арсен та їх травосуміш із часткою висіяної культури 71–95%.

У пізньостиглих травостоях переважали грятництва збірні сорту Українка, тимофіївка лучна Вишгородська, мітлиця велетенська Сарненська пізня, частка яких у чистих посівах була в межах 65–87%. У суміші в пізньостиглих травостоях перевагу мала грятництва збірні сорту Українка. На 4-й рік використання травостою частка висіяних культур зменшилася на 5–10%. Додаткове внесення азотних добрив у дозі N₉₀ підвищило уміст у травостоях висіяних видів трав на 2–5%.

Пажитниця багаторічна в сортосуміші із сортами Орion, Святошинський, Андріана 80 та костриця лучна в суміші з кострицею червоною домінували лише в 1-й рік використання травостою з часткою 70–90%. На 3–4-й роки вони істотно зріждувалися, і їх частка

знижувалася до 37–51% і менше.

Дослідження показали, що на осушуваних торфових ґрунтах Лісостепу продуктивність різностиглих злакових травостоїв у всі роки досліджень, зокрема й посушливі, була стабільно високою (таблиця). Урожайність зеленої маси в середньому за 2014–2017 рр. на фоні $P_{45}K_{120}$ становила 40,3–70,9 т/га, продуктивність за виходом з 1 га сухої маси — 7,5–11,5 т, кормових одиниць було 5,7–8,3 т, обмінної енергії — 72,6–108,4 ГДж, перетравного протеїну — 0,80–1,45 т. З додаванням до $P_{45}K_{120}$ азоту в дозі N_{90} продуктивність сіяних травостоїв підвищувалася в 1,1–1,2 раза.

Серед ранньостиглих травостоїв найпродуктивнішими були суміші грястиці збірної сорту Київська рання 1 з китником лучним сорту Сарненський ранній або зі стоколосом безостим і кострицею лучною, які забезпечили одержання на фоні $P_{45}K_{120}$ 9,5–9,7 т/га сухої маси, 92–96 ГДж/га обмінної енергії та 7,1–7,8 т/га к. од., на фоні $N_{45}P_{45}K_{120}$ — відповідно 11,0–11,4 т/га, 110–117 ГДж/га та 9,0–9,8 т/га к. од.

Поміж середньостиглих травостоїв максимальну продуктивність забезпечили очеретянка звичайна сорту Сарненська 40 та її суміш із кострицею східною і стоколосом безостим. Вони переважали інші види і суміші трав у середньому за роки досліджень на 1,5–2,0 т/га сухої маси. Високою продуктивністю характеризувалися також костриця східна сорту Людмила та стоколос безостий сорту Арсен, які забезпечили вихід з 1 га сухої маси на фоні $P_{45}K_{120}$ 10,6–11,5 т, на фоні $N_{45}P_{45}K_{120}$ — 12,0–13,2 т, обмінної енергії відповідно — 106,2–108,6 і 118,1–129,5 ГДж, кормових одиниць — 8,0–8,3 і 9,4–11,5 т. Кращими серед пізньостиглих виявилися травостої, сформовані на основі пізньостиглої грястиці збірної сорту Українка та її суміші з тимофіївкою лучною Вишгородська та мітлицею велетенською Сарненська пізня. Продуктивність зазначених сумішей на фоні $P_{45}K_{120}$ становила 10,1–10,2 т/га сухої маси, обмінної енергії було 96,0–97,6 ГДж/га, 8,2 т/га к. од., на фоні $N_{45}P_{45}K_{120}$ відповідно — 11,1–11,8 т/га, 111–117,5 ГДж/га та 9,3–10,3 т/га к. од.

Ефективність унесення азотних добрив у дозі N_{90} в 1-й рік використання травостоїв була невисокою, приріст урожаю — неістотним з окупністю 1 кг мінерального азоту 9 кг сухої маси. У наступні роки ефективність

унесення цієї дози на фоні $P_{45}K_{120}$ підвищилася, забезпечивши приріст урожаю сухої маси 1,1–2,2 т/га з окупністю 1 кг азоту 18–24 кг урожаю сухої маси. Краще на азот реагували грястиця збірна, стоколос безостий, тимофіївка лучна з окупністю 1 кг азоту урожаем сухої маси 20–24 кг.

Продуктивність більшості злакових травостоїв, сформованих на основі багаторічних злакових трав та їх траво- і сортосумішей, була стабільною за роками використання. Винятком були травостої з пажитницею багаторічною та кострицею лучною, продуктивність яких на високому рівні утримувалася лише на 1-му році використання. З 2-го року через зрідження і зникнення зі складу ценозів зазначених видів трав продуктивність сіяних травостоїв, сформованих на їх основі, різко знизилася до 6–7 т/га сухої маси, що на 30–45% менше порівняно з іншими травостоями. Розподіл урожаю за укосами на осушуваних торфових ґрунтах був досить рівномірним із часткою 1-го укосу 40–51%, 2-го — 28–34, 3-го — 20–27% та нерівномірністю розподілу, вираженою коефіцієнтом варіації 24–32%. Найрівномірнішим розподілом урожаю за укосами характеризувалися грястиця збірна, стоколос безостий, очеретянка звичайна.

Злакові травостої на осушуваних торфовищах забезпечують отримання корму високої якості. Уміст сирого протеїну в сухій масі врожаю різних за стиглістю травостоїв становив у середньому за роки досліджень 14,5–16,0%, білка — 13,3–14,9, сирого жиру — 3,0–3,4, сирій клітковини — 27–29, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) — 44–46%. Такий високий уміст сирого протеїну прирівнюється до його вмісту в бобових видів на прилеглих до них чорноземних і сірих лісових ґрунтах [10, 11]. Перетравність сухої маси корму *in vitro* становила 60–63%. При цьому забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном була високою — 126–147 г. Поживність корму за вмістом кормових одиниць у сухій масі становила 0,74–0,82 к. од., енергоємність за вмістом обмінної енергії — 9,2–9,5 МДж/кг сухої маси.

Трав'яний корм злакових травостоїв характеризувався високою якістю і за мінеральним складом. Зокрема, у сухій масі корму вміст фосфору (P) становив 0,37–0,40%, кальцію (Ca) — 0,58–0,70, магнію (Mg) — 0,25–0,42, калію (K) — 2,0–2,2%

Продуктивність видів, сортів, траво- і сортосумішей лучних трав залежно від удобрення (середнє за 2014–2017 рр.), т/га

Види і сорти трав, їх суміші та норми висівання насіння, кг/га	Суха маса	Обмінна енергія*	Кормові одиниці	Перетравний протеїн
$P_{45}K_{120}$				
<i>Ранньостиглі травостої</i>				
Китник лучний Сарненський ранній, 22	8,1	78,0	6,1	0,77
Грястиця збірна Київська рання 1, 25	9,0	87,6	6,9	0,97
Китник лучний, 11 + грястиця збірна, 12,5	9,5	91,6	7,1	1,00
Грястиця збірна Київська рання 1, 17,5 + стоколос безостий Арсен, 4,2 + костриця лучна Катріна, 3,8	9,7	96,1	7,8	1,06
<i>Середньостиглі травостої</i>				
Стоколос безостий Арсен, 28	10,1	99,6	8,0	1,10
Грястиця збірна Муравка, 25	9,7	94,8	7,5	1,02
Костриця східна Людмила, 25	10,6	101,8	8,0	1,08
Очеретянка звичайна Сарненська 40, 12	11,5	108,6	8,3	1,14
Костриця лучна Катріна, 17,5 + костриця червона Оленка, 6	8,6	84,1	6,6	0,96
Пажитниця багаторічна Оріон, 7,5 + Святошинський, 7,5 + Андріана 80, 7,5 + костриця червона Оленка, 2	7,5	72,6	5,7	0,80
Стоколос безостий Арсен, 9,3 + костриця східна Закат, 8,5 + очеретянка звичайна Сарненська 40, 4	11,0	106,2	8,3	1,14
<i>Пізньостиглі травостої</i>				
Тимофіївка лучна Вишгородська, 15	8,9	87,1	6,9	0,95
Грястиця збірна Українка, 25	10,2	97,6	7,5	1,06
Мітлиця велетенська Сарненська пізня, 11	8,6	83,0	6,5	0,91
Тимофіївка лучна Вишгородська, 5 + грястиця збірна Українка, 8,3 + мітлиця велетенська Сарненська пізня, 3,8	10,1	96,0	7,4	1,05
$N_{90}P_{45}K_{120}$				
<i>Ранньостиглі травостої</i>				
Китник лучний Сарненський ранній, 22	9,8	98,1	7,9	1,03
Грястиця збірна Київська рання 1, 25	10,8	107,6	8,6	1,25
Китник лучний, 11 + грястиця збірна, 12,5	11,0	110,4	9,0	1,22
Грястиця збірна Київська рання 1, 17,5 + стоколос безостий Арсен, 4,2 + костриця лучна Катріна, 3,8	11,4	117,3	9,8	1,34
<i>Середньостиглі травостої</i>				
Стоколос безостий Арсен, 28	12,0	117,0	9,2	1,33
Грястиця збірна Муравка, 25	11,5	113,4	9,1	1,27
Костриця східна Людмила, 25	12,2	120,9	9,8	1,36
Очеретянка звичайна Сарненська 40, 12	13,2	129,5	10,3	1,45
Костриця лучна Катріна, 17,5 + костриця червона Оленка, 6	9,5	93,9	7,5	1,06
Пажитниця багаторічна Оріон, 7,5 + Святошинський, 7,5 + Андріана 80, 7,5 + костриця червона Оленка, 2	8,7	84,1	6,6	0,90
Стоколос безостий Арсен, 9,3 + костриця східна Закат, 8,5 + очеретянка звичайна Сарненська 40, 4	12,9	125,1	9,8	1,36
<i>Пізньостиглі травостої</i>				
Тимофіївка лучна Вишгородська, 15	11,1	111,0	9,0	1,23
Грястиця збірна Українка, 25	11,8	117,5	9,2	1,34
Мітлиця велетенська Сарненська пізня, 11	9,4	93,6	7,5	1,05
Тимофіївка лучна Вишгородська, 5 + грястиця збірна Українка, 8,3+ + мітлиця велетенська Сарненська пізня, 3,8	11,2	108,7	8,5	1,25
NIP ₀₅ за факторами, т/га				
Травостій	0,56	–	–	–
Удобрення	0,18	–	–	–
*Обмінна енергія, ГДж/га.				

зі співвідношеннями Ca/P — 1,5–1,6 і K/Ca+Mg — 2,2–2,4. За мінеральним складом корм багаторічних злакових трав загалом відповідав зоотехнічним нормам годівлі сільськогосподарських тварин. У траві 3-го укосу порівняно з першим дещо більше накопичувалося фосфору та менше калію.

На основі досліджень розроблено модель зеленого конвеєра, що ґрунтується на різностиглих травостоях і забезпечує безперервне рівномірне надходження укісної зеленої маси впродовж 145-ти днів з 20-го травня по 10-те жовтня з площі 100 га для годівлі зеленими кормами 250-ти корів за одночасної заготівлі на зимовий період 400 т сіна, або 914 т сінажу.

Вирощування лучних трав на осушуваних торфовищах Лівобережного Лісостепу

за внесення $P_{45}K_{120}$ і $N_{90}P_{45}K_{120}$ забезпечило одержання умовно-чистого прибутку відповідно 9–15 і 10–16 тис. грн/га. Рентабельність виробництва трав'яних кормів кращою була на фоні $P_{45}K_{120}$ і становила 126–185% із собівартістю 1 т к. од. на рівні 980–1200 грн. Кращі результати отримано на середньостиглих травостоях із сівбою очеретянки звичайної, костриці східної сорту Людмила та стоколосу безостого сорту Арсен і їх сумішей, які забезпечили отримання найбільших умовно-чистого прибутку, рівня рентабельності виробництва та найнижчу собівартість 1 т к. од. Унесення N_{90} у 1-й рік використання травостоїв було малоефективним. Економічна доцільність внесення цієї дози азоту проявилася з 3-го року використання травостоїв.

Висновки

Нові високопродуктивні сорти основних видів і сортів злакових трав забезпечують продуктивність травостоїв на осушених торфовищах 7–11 т/га к. од. і безперервне надходження укісної маси із середини травня до кінця вересня. Для організації укісних конвеєрів потрібне формування різних за стиглістю травостоїв для продовження оптимальних строків скошування зеленої маси в 1-му укосі на 10–15 днів та в 2–3-му укосах — на 25–35 днів. Кращими серед ранньостиглих травостоїв за продуктивністю є посіви грядиці збірної сорту Київська рання 1 з китником лучним сорту Сарненський ранній або її суміш зі стоколосом безостим і кострицею лучною. Поміж середньостиглих кращими були одновидові посіви костриці східної сорту Людмила, очеретянки звичайної сорту Сарненська

40, стоколосу безостого Арсен і суміші багаторічних трав із стоколосу безостого, костриці східної та очеретянки звичайної. Найвища продуктивність пізньостиглих травостоїв забезпечується включенням до травосумішей тимофіївки лучної сорту Вишгородська, грядиці збірної Українка та мітлиці велетенської Сарненська пізня. Можлива також організація укісних конвеєрів із різних за стиглістю сортів грядиці збірної сорту Київська рання 1, Муравка, Українка.

Унесення азотних добрив на осушених торфовищах ефективно з 2-го року використання травостоїв. З урахуванням високої забезпеченості цих ґрунтів азотом якість кормів зі злакових трав не поступається бобовим травам, вирощеним на прилеглих до них мінеральних ґрунтах.

Кургак В.Г.¹, Штакал Н.И.², Штакал В.Н.³
ННЦ «Інститут земледілля НААН», ул. Машиностроителей, 2, б, пгт Чабаны Киевско-Святошинского р-на Киевской обл., 08162, Украина; e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ^{2,3}shtakal@i.ua
Продуктивність багаторічних злакових трав і їх сортосумішей на осушених торфових ґрунтах

Цель. Определить продуктивность укосных сеяных злаковых травостоев в зависимости от их видового, сортового состава и удобрения в системе зеленых (сырьевых) конвейеров на органомных почвах Левобережной Лесостепи. **Методы.** Полевой, лабораторный, математико-статистические.

Результаты. Показано продуктивность и сроки наступления укосов разновозрастных травостоев и сортосмесей многолетних злаковых трав на осушенных торфяных почвах Левобережной Лесостепи. Наличие разновозрастных сеяных травостоев обеспечивает равномерное поступление укосной массы с середины мая до конца сентября и продуктивность угодий, которая составляет 7,5–13,2 т/га сухой массы, обменной энергии — 72,6–125,1 ГДж/га и 5,7–11 т/га к. ед. **Выводы.** Лучшими среди раннеспелых травостоев являются посевы ежи сборной сорта Киевська рання 1 и лисохвоста лугового сорта Сарненський ранній или ее смесь с костром безостым и овсяницей луговой. Из среднеспелых — одновидовые

посеви овсяниці восточної сорти Людмила, двукосточника тростникового сорти Сарнэнська 40, костра безостного сорти Арсен і суміси лугових трав — костра безостного, овсяниці восточної і двукосточника тростникового. Висока продуктивність позднеспелых травостоев забезпечується включенням в склад травосуміші тимофеевки лугової сорти Вышгородська, ежі сборної Українка і полевиці гігантської сорти Сарнэнська пизня. Внесення азотних добрив на осушених торф'яниках являється ефективним со 2-го року використання травостою. Злакові травостої на осушуваних торф'яниках забезпечують отримання корму високого якості, який прирівнюється по якості до корму бобових видів. Вміст сирового протеїну в сухій масі врожаю різних по ступеню зрілості травостоев становило в середньому за роки досліджень 14,5–16,0%, забезпеченість кормової одиниці — 126–147 г.

Ключевые слова: осушенні торф'яники, продуктивність багаторічних травостоев, добрива, вибір ранньозріваючих травосумішей, економічна оцінка.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201809-03>

Kurgak V.¹, Shtakal M.², Shtakal V.³
NSC «Institute of agriculture of NAAS», Mashynobudivnykiv Str., 2, Chabany, 08162, Ukraine; e-mail: kurgak_luki@ukr.net, shtakal@i.ua

Productivity of perennial cereal grasses and their strain mixture on drained peat soils

The purpose. To determine productivity of efficiency of sowed cereal herbage depending on their species, sort structure and fertilizing in system of green (raw) conveyors on organogenic soils of Left-bank Forest-steppe. **Methods.** Field, laboratory,

mathematical-and-statistical. **Results.** Productivity and terms of harvesting grasses and their mixtures of different terms of ripening on drained peat soils of Left-bank Forest-steppe are determined. Presence of herbage of different terms of ripening provides uniform receipt of cutted grass mass from the middle of May up to the end of September, as well as productivity of fields, which makes 7,5–13,2 t/hectare of dry weight, exchange energy — 72,6–125,1 t/hectare, and feed unit — 5,7–11 t/hectare. **Conclusions.** The best among early ripening grass herbage were the crops of orchardgrass of variety Kyiivska rannia 1 and meadow foxtail of variety Sarnenskiy rannii or their mixture with Awnless brome grass and meadow fescue. Among middle ripening grass herbage the best were fescue grass of variety Lyudmyla, reed canary grass of variety Sarnenska 40, Awnless brome grass of variety Arsen and mixture of meadow grasses with Awnless brome grass, fescue grass and reed canary grass. The highest productivity of late early ripening grass herbage is provided by adding into mixture Timothy-grass of variety Vyshgorodska, orchardgrass of variety Ukrainka and bent grass of variety Sarnenskiy piznya. Entering nitrogen fertilizers on drained peatlands is effective since the second year of use of grass herbage. Grass herbage on drained peatlands provide high fodder quality which is equated to quality of beans species. The content of raw protein in dry matter of the yield of different ripening types of grass herbage (on average over the years of research) was 14,5–16,0%, and security of fodder unit was 126–147 g.

Key words: drained peat lands, productivity of perennial herbage, fertilizers, selection of early ripening herbage, economic assessment.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201809-03>

Бібліографія

1. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози. Київ: ДІА, 2010. 374 с.

2. Петриченко В.Ф., Гадзало Я.М., Заришняк А.С. Концепція ефективного сільськогосподарського використання земель гумідної зони України. Київ: ННЦ «ІЗ НААН», 2014. 54 с.

3. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. Київ: Аграрна наука, 2006. С. 421.

4. Кургак В.Г., Сукайло М.В. Продуктивність бобово-злакових травостоев. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 21–25.

5. Штакал М.І. Можливості створення злаково-бобових травостоев на торфових ґрунтах. *Корми і кормовиробництво*. 1992. Вип. 34. С. 23–27.

6. Мащак Я.І., Кобиренко Ю.О. Відновлення виродженого травостою шляхом висівання

бобових трав у нерозроблену дернину. *Корми і кормовиробництво*. 2014. Вип. 79. С. 93–97.

7. Макаренко П.С. Бобово-злакові травосумішки для створення високопродуктивних зрошуваних пасовищ в Лісостепу УРСР. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1982. № 7. С. 26–29.

8. Peeters A. Synthesis of systems and region levels. *Grassland Science in of European grassland typologies at plot, farm Europe* 20. 2015. P. 116–118.

9. Бабич А.О., Кулик М.Ф., Макаренко П.С. та ін. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. Київ: Аграрна наука, 1998. 79 с.

10. Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Культурні сіножаті та пасовища України. Київ: Аграрна наука, 2013. 412 с.

11. Штакал М.І. Розвиток лучного кормовиробництва на осушених торфових ґрунтах. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 84. С. 229–235.