

УДК 633.2.03:633.2/.4.03

© 2018

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЛУКОПАСОВИЩНОГО КОРМОВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

В.Ф. Петриченко¹, О.В. Корнійчук², Ю.А. Векленко³

¹ доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

^{2,3} кандидати сільськогосподарських наук

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

просп. Юності, 16, м. Вінниця, 21100, Україна

e-mail: ^{1,2}fri@mail.vinnica.ua, ³yuri.veklenko@gmail.com

Надійшла 26.02.2018

Мета. Розробити ефективні моделі і системи лукопасовищного кормовиробництва на природних кормових угіддях у різних ґрунтово-кліматичних регіонах України на основі адаптивних технологій створення і використання укиснопасовищних травостоїв. **Методи.** Аналіз, синтез, узагальнення, польовий дослід. **Результати.** Наведено теоретичне обґрунтування та способу подальшого вдосконалення лукопасовищних систем і технологій створення культурних пасовищ для об'єднаних сільських громад з метою інтенсифікації молочного скотарства України, розв'язання екологічних проблем і підвищення економічної ефективності перспективних для виробництва інноваційних розробок. Показано напрями виробництва високоякісних кормів та підходи щодо збереження біорізноманіття в лукопасовищних системах за умов глобальних змін клімату. **Висновки.** Сучасний розвиток лукопасовищного кормовиробництва має ґрунтуватися на еколого-біологічних принципах формування домінантних адаптованих пасовищних агрофітоценозів і нових системах випасу залежно від кліматичного та антропогенного чинників. З упровадженням інноваційних розробок підвищиться продуктивність тваринництва в громадському секторі, будуть створені передумови до збільшення поголів'я худоби та підвищення стійкості традиційного молочного скотарства до змін клімату.

Ключові слова: громадські пасовища, природні кормові угіддя, пасовищні травостої, лучне кормовиробництво, якість корму.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

Важливим резервом виробництва молока є кормова база природних угідь. Сіножаті та пасовища в Україні займають близько 7,9 млн га, або 19% площі сільськогосподарських угідь. У Лісостепу та Поліссі переважають придатні для сінокошення заплавні і низинні луки, у зоні Степу — суходільні та степові агрофітоценози, які мають низьку продуктивність і використовуються переважно як пасовища [1]. Дві третини цих угідь перебувають у володінні неорганізованого сектору аграрного підприємництва,

переважаючою формою їх використання залишається безсистемний неконтрольований випас худоби та екстенсивна (у пізні фази розвитку) система скошування трав, що не дає їм змоги реалізувати повною мірою свій біологічний потенціал. Так, на Поліссі з пасовищ отримують 9,8 т/га зеленої маси, із сінокосів — 2,4 т/га сіна; у Лісостепу — відповідно 14,3 та 2,6 т/га; Степу — 6,3 т/га зеленої маси [2]. У комплексі заходів, спрямованих на підвищення продуктивності молочної худоби та зниження собівартості

продукції, значний потенціал мають низьковитратні технології утримання дійного поголів'я на культурних пасовищах. Тому розв'язання проблеми ресурсозбереження та підвищення якості зелених кормів є дуже актуальним для України, що передусім здійснюватиметься через освоєння принципово нових підходів і технологій для створення громадських пасовищ у реформованих сільських громадах.

Нині лукопасовищне кормовиробництво є екстенсивним і слаборозвиненим. Значні досягнення науки повільно впроваджуються в аграрне виробництво. Основна частина потенційних площ під культурними пасовищами перебуває на природних кормових угіддях. Саме тут випасається худоба господарств населення впродовж літнього сезону. Відсутність культурних пасовищ призводить до неефективного використання угідь, зменшення площ, призначених для заготівлі кормів. На жаль, поки що не вдалося сформувати громадську думку про екологічну і господарську значущість культурних пасовищ. Останніми десятиріччями практично припинилися роботи з поліпшення пасовищ, хоча тут закладено невичерпні кормові резерви, — навіть малозатратні заходи підвищують урожайність травостою та якість корму в 1,5–2 рази [3]. Якими б глобальними не були кліматичні зміни, але є резерви підвищення продуктивності кормових угідь. До того ж останнім часом агрокорпораціями впроваджуються технології однотипної годівлі молочної худоби. При цьому питання забезпечення високопродуктивних корів пасовищним кормом не вирішується.

Суперечливість думок про найбільш економічно ефективну годівлю тварин у літній період більше властива багатьом керівникам агроформувань і переважно тим, хто ніколи не мав справи з організацією однотипної годівлі корів. Як правило, це економічно сильні господарства, добре забезпечені необхідною технікою, насінням, добривом і фахівцями. При цьому стало організаційно простіше використовувати доїльні зали, ніж за пасовищного утримання. Проте перехід на цю технологію може обернутися істотними економічними втратами і виникненням екологічних проблем. Здоров'я корів,

їх репродуктивні функції безпосередньо залежать від консервованих кормів поганої якості і високого рівня концентратів у раціонах за однотипної годівлі [4].

Мета досліджень — розробити ефективні моделі і системи лукопасовищного кормовиробництва на природних кормових угіддях у різних ґрунтово-кліматичних регіонах України на основі адаптивних технологій створення і використання укиснопасовищних травостоїв.

Матеріали та методи досліджень. Використано дані, отримані в результаті наукових досліджень, літературні дані та фондові матеріали за цією темою. Застосовано спеціальні методи польових, геоботанічних і лабораторних досліджень, метод гіпотез — вибір напряму досліджень, визначення актуальності роботи, розроблення схем дослідів; діалектичний метод — спостереження за ростом і розвитком багаторічних трав і процесами формування їх продуктивності; метод синтезу — узагальнення результатів досліджень, формування висновків; метод аналізу — визначення агрохімічних показників, якості кормів; статистичний — визначення істотного впливу факторів і точності виконання досліджень; розрахунково-порівняльний — для оцінки економічної та енергетичної ефективності застосування розроблених технологічних заходів у лучному кормовиробництві. Об'єктом досліджень були видові зміни рослинних угруповань, процеси і закономірності формування видової структури агроценозів із багаторічних трав, продуктивність та якість корму залежно від технологічних способів їх вирощування.

Тому на етапі євроінтеграції до країн ЄС, де вимоги до якості кормів і молока дуже високі, основним завданням луківництва є розроблення ефективних моделей і систем виробництва якісних кормів із природних кормових угідь у різних ґрунтово-кліматичних регіонах країни за рахунок використання нових сортів багаторічних трав і кормових культур, адаптивних технологій їх вирощування. Продукційний потенціал природних кормових угідь за ефективного поліпшення досить значний. Вони можуть забезпечити додатково збір 54,8 млн т зеленої маси та 5,7 млн т сіна в Україні [5].

Результати досліджень. В усіх країнах світу переважає пасовищне утримання великої рогатої худоби. В Європі пасовищні зелені корми є основою річної годівлі переважної більшості поголів'я жуйних тварин. У загальному балансі сільськогосподарських угідь країн ЄС сінокісно-пасовищні угіддя становлять понад 40%. З огляду на скорочення площі сільськогосподарських угідь під впливом урбанізації вони не втрачають свою екологічну складову [6].

У Великій Британії, де економічна ефективність цієї галузі дуже висока, для 65–70% фермерів країни лугівництво є основним джерелом доходу. В Ірландії, де запас пасовищного корму в першому циклі стравлювання вдвічі більший за потребу випасних тварин, 50% із загальної кількості загонів у першому циклі використовують на випас, інші скошують. У Нідерландах зазвичай для стравлювання виділяють 75% загальної площі пасовища, для скошування — 25%. Через надлишок пасовищного корму на початок сезону в Ірландії можна щороку виділяти постійні загони для скошування, в Нідерландах у зв'язку з дещо меншим запасом пасовищного корму до першого циклу ефективнішою є система, за якої всі загони впродовж сезону по черзі стравлюють і скошують. Одноразове скошування проводять на всіх загонах, половину загонів скошують двічі. Досвід Великої Британії показує, що створення культурних високопродуктивних пасовищ, навіть на 50%-х загальної їх площі, дає змогу забезпечити потребу великої рогатої худоби на добу в обмінній енергії і протеїні більш ніж на 80% [7]. У Західній Європі продуктивність сінокісно-пасовищних угідь становить: у Нідерландах — 12 т/га, Франції — 4,5–5,0, ФРН — 6, Бельгії — 8, Данії — 9 т/га сухої речовини, у країнах Північної Європи середня продуктивність — близько 4 т/га сухої речовини [6].

На культурних пасовищах на початку літа високопродуктивна корова забезпечує себе енергією, достатньою для високих надоїв молока (до 25–30 кг у день). При цьому за протеїном продуктивна дія корму становить понад 30 кг на добу. Споживання коровами 12 кг сухої речовини пасовищних кормів гарантує отримання 12 кг молока

без додавання концентрованих кормів у раціон, 14 кг сухої речовини дає можливість отримати 16 кг молока, а 16 кг сухої речовини — 20 кг молока [8]. Пасовищне утримання худоби сприяє правильному розвитку тварин, зміцненню імунітету, створенню сприятливих умов для отримання здорового приплоду, росту і розвитку молодняка. Якщо поживність зеленої маси прийняти за 100%, то поживність сіна становитиме 50, силосу — 60–70%. За концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини 11 МДж трава культурних пасовищ рівноцінна кукурудзяному силосу, заготовленому у фазі молочно-воскової стиглості зерна. За вмістом білка і вітамінів трава культурних пасовищ відповідає потребі високопродуктивних корів і забезпечує вищі удої, ніж за годівлі консервованими кормами.

З іншого боку, пасовища є ключовим фактором економічної ефективності виробництва молока (табл. 1). Трави на пасовищі в 2–3 рази дешевші за будь-який інший корм. І ця економія вартості кормів — не короточасна вигода, оскільки худобу можна випасати 150–160 днів щороку. Нашими дослідженнями встановлено, що стійлове утримання в літній період порівняно з пасовищним потребує в 1,6–2,3 рази більше сукупних енергетичних витрат і в 6,6–6,9 рази — паливно-мастильних матеріалів [9].

Вартість корму з пасовищних трав як джерела високопоживних кормів у країнах ЄС нижча за вартість концентратів: у Бельгії — у 4,4 раза, Великої Британії — 4,8, Нідерландах — 3,6, ФРН — 6 разів. Створення пасовищ із бобово-злакових травостоїв з включенням конюшини повзучої забезпечує економію до 300 кг/га мінерального азоту і дає змогу знизити витрати на виробництво зелених кормів мінімум у 2,5 рази порівняно зі злаковими, удобреними високими нормами мінерального азоту [4].

До числа розробок у лугівництві, якими цікавляться фахівці і практики за кордоном, належить нова система використання пасовищ, що передбачає чергування стравлювання пасовищного травостою з обов'язковою режимною підгодівлею об'ємистими кормами — силосом із підв'ялених трав, сіном, сухим жомом тощо. Ця система

1. Порівняльна оцінка ефективності пасовищного утримання молочних корів

Показник	Рівень виробництва кормів на пасовищі		
	низький	середній	високий
Річний збір сухої речовини з пасовища, кг/га	2000	6000	10000
Молочна продуктивність корів, кг/рік	6000	6000	6000
Навантаження на пасовище, корів/га	2,5	2,5	2,5
Річне виробництво молока, кг/га	15000	15000	15000
Молочна продуктивність за рахунок пасовищних кормів, кг/гол./рік	1000	3000	5000
Річне виробництво молока за рахунок пасовищних кормів, кг/га	2500	7500	12500
Витрати концентратів, кг/гол./рік	2500	1500	500
Річне споживання, кг/га: концентратів	6250	3750	1250
протеїну з концентратів	250	100	25
протеїну з пасовищних кормів	200	300	425

пасовищного утримання молочних корів найпоширеніша у Великій Британії, Скандинавських країнах і названа «буферним випасом». Навіть з урахуванням втрат на приготування силосу (10–15%) коефіцієнт використання трав за буферного випасу є на 15% вищим, ніж за традиційного (табл. 2).

Високий рівень інтенсифікації лукиництва в розвинених європейських країнах передусім є результатом глибокого взаємозв'язку науки та аграрного бізнесу. Впровадження інноваційних технологій і рекомендацій із лукиництва в країнах Західної Європи здійснюється, головним чином, дорадчими службами, які мають свої мережі по всій країні.

Аналіз стану старосіяних пасовищ загальною по Україні свідчить про те, що створювалися вони на основі укісних трав (тимофіївки

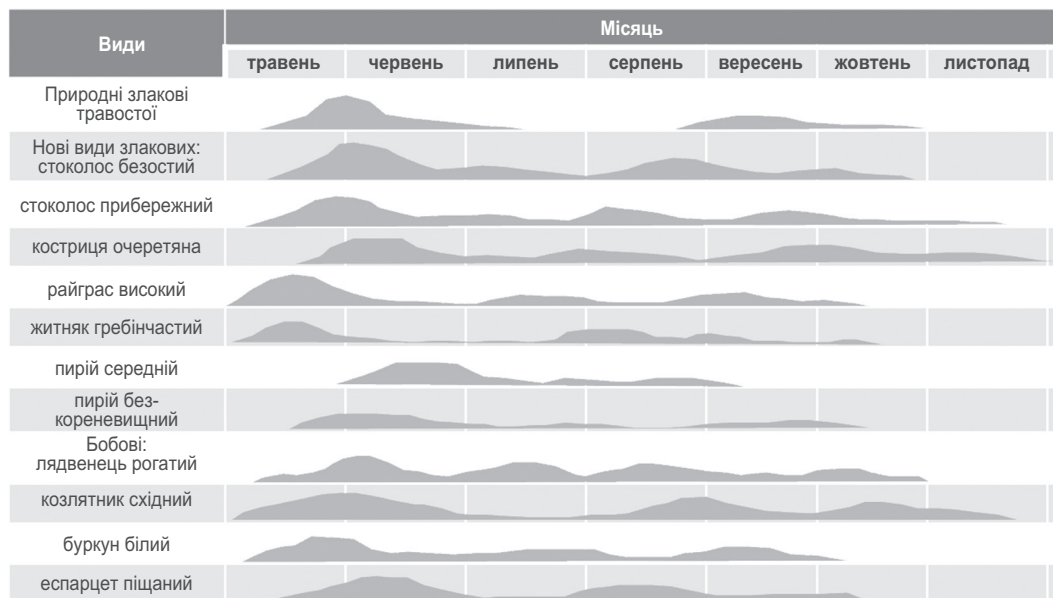
лучної, грястиці збірної і конюшини лучної). Виробництво зелених кормів із таких травостоїв без унесення мінеральних добрив є низьким. У результаті через 2–3 роки в травостої залишається переважно грястиця збірна, а потім відбувається забур'янення пирієм повзучим, які й забезпечують довголіття цього пасовища. Поживність такого травостою є низькою, отримати надій молока понад 3 тис. кг на голову в рік без додаткових кормів на укісному пасовищі неможливо. У більшості агроформувань зазвичай пасовища мають низьку продуктивність і залишаються незмінними до 15-ти років своєї експлуатації.

В Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН досліджено фітоценотичну активність, конкурентоспроможність та продуктивну дію нових сортів багаторічних трав, створених методами адаптивної

2. Оцінка ефективності системи використання пасовищ за продуктивною дією корму

Система випасання	Кількість стравлювань за сезон	Фаза розвитку трав за випасання	Вихід, т/га			
			пасовищного корму	сухої речовини	кормових одиниць	молока за сезон із пасовища
Безсистемна	3	Вихід у трубку — колосіння	30,0	7,2	5,0	4,8
Загінна	4	Вихід у трубку	26,0	5,2	4,2	5,2
Порційна	6	Кущіння	24,0	4,0	3,6	5,8

Примітка. За безсистемного випасання ефективно утримувати лише корів з добовим удоєм молока до 18 л, за загінної системи — до 20 л, порційної — 24 л.



Стратегічний спектр фітоценозу багаторічних трав у Правобережному Лісостепу

селекції. Досліджено перебіг програмованої сукцесії сіяних агрофітоценозів із різним ритмом наростання біомаси в умовах пасторального впливу. Зазначено, що в режимі ценотичної зімкнутості травостоїв уже в перші роки життя трав спостерігається зміна складу культурних домінантів у сумішках: у ранньостиглих травостоях ознаки віолентності мають ценотично активні види — костриці очеретяна (52,7–86,9%) і лучна (52,5–77,2), грястиця збірна (19,5–58,7), райграс високий (20,3–30,9%); у середньостиглих сумішках за перших 2-х згаданих вище домінантах подібні конкурентні властивості мають стоколоси безостий (21,2–38,2) і прибережний наступним ланцюгом за домінантами в ранжируванні видів за ступенем віолентності слід виокремити кострицю червону (12,9–21,1)

і регнерію шорсткостеблову (12,8–14,7%) (рисунок) [10].

На їх основі вдосконалено моделі пасовищних травостоїв для великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності для регіонів із нестійким вологозабезпеченням ґрунту та розроблено технологію створення культурних пасовищ, яка забезпечує гарантоване одержання 27–30 т/га пасовищного корму, або 5,0–5,5 т/га к.од. упродовж 5-ти років використання (табл. 3, 4). Результати випробування розроблених збалансованих пасовищних травосумішок свідчать про їх економічну ефективність, тривалість довголіття, високу кормову цінність. Так, уміст у травосумішці 50% конюшини повзучої повністю розв'язує проблему білка, а вміст 20% цукрів у пажитниці багаторічній (замість 8% у грястиці збірної) замінює

3. Якісні показники розроблених агрофітоценозів багаторічних трав

Модель травостою	Висота трав, см	Перетравність органічної речовини, %	Уміст, %				Перетравність нейтрально-детергентної клітковини, %
			перетравного протеїну	сирої клітковини	нейтрально-детергентної клітковини	цукрів	
Пасовищна	10–15	70–80	16–18	≤20	≤40	≥8	≥70
Укісна	40–50	65–75	14–17	≤27	≤50	≥3,5	≥70

4. Продуктивність і безпечність багаторічних агрофітоценозів пасовищного напрямку використання

Модель агрофітоценозу	Основні показники продуктивності та безпечності корму					
	Продуктивне довголіття, років	Вихід кормових одиниць, т/га	Цукро-протеїнове співвідношення	Концентрація чистої енергії лактації в сухій речовині, МДж/кг	Показники безпеки трав'яних кормів (згідно з ДСТУ 4685:2006)	
					Уміст, мг/кг	
					нітратів	нітритів
Пасовищна традиційна	3–4	4,53	1:0,7	5,94	У межах норми	
Пасовищна адаптована	4–5	4,82	1:0,6	6,06	487,02	8,87
Пасовищна подовженого довголіття	5–6	5,16	1:0,8	6,13	488,12	8,72
					489,07	8,65

дорогі вуглеводні корми (кукурудзу, буряк, мелясу і частково концентрати).

Визначено вплив рельєфу території на тимчасову і просторову динаміку показників продуктивності посівів багаторічних трав та адаптивну реакцію рослин за вирощування на схилах балок річок. Досліджено прояв закономірностей формування дернини та визначено диференціацію рослинного покриву сіяних багаторічних трав залежно від вертикального профілю схилів південно-західної та північно-східної експозицій на кормових угіддях крутизною 9–12°. Підбрано найбільш стійкі та продуктивні багаторічні травосумішки для залуження схилів і розроблено технологію створення багаторічних пасовищ на схилових землях, яка гарантує отримання 20–25 т/га пасовищного корму, або 4–4,5 т/га сухої речовини. Це еквівалентно 3,8–3,9 т/га к.од. за 1,3–1,8-разової окупності виробничих витрат на організацію пасовища та рівня його рентабельності 135–190% впродовж 5-ти років використання [10].

Визначено оптимальні строки підсіву трав у дернину старосіяних травостоїв за поверхневого поліпшення ґрунту Лісостепу, які сприяють приросту 0,5–1,5 т/га сухої маси вже в 1-й рік використання. Обґрунтовано доцільність застосування біопрепаратів, стимуляторів росту рослин і перспективних способів удобрення лук, що підвищують їх

продуктивність з 2 до 4,4 т/га сухої речовини [11].

На основі використання накопиченої наукової параметричної бази та спеціальної методології можна отримати конкретні рекомендації за видовим і сортовим складом найбільш пристосованих до конкретних місць вирощування та способів використання сумішок багаторічних трав. Розроблено наукові підходи до територіального поєднання таких розробок із веденням оригінального та елітного насінництва, що дає змогу споживачеві одержувати насіння багаторічних трав з урахуванням еколого-біологічних характеристик сортів і рекомендацій фахівців, а не обмежуватися лише наявністю 3–4-х найпоширеніших на ринку видів.

Отже, продуктивність пасовищних систем значною мірою залежить від наявних ґрунтово-кліматичних умов, видового складу бобово-злакових травосумішок, технологій їх вирощування і використання та рівня навантаження худоби на одиницю площі. Адаптаційний потенціал інноваційних технологій польового і лучного кормовиробництва є дуже високим, що досить важливо в умовах змін клімату. Кормові угіддя і багаторічні трави, значна частка яких у структурі агроландшафтів, забезпечують їх продуктивність, сталий розвиток кормової бази в усіх природно-кліматичних зонах країни, сприяють збереженню та підвищенню родючості ґрунтів, захисту їх від ерозії.

Висновки

Ефективне використання природних кормових угідь за умов змін клімату потребує інноваційних підходів до організації лукопасовищних систем, здатних зберегти продуктивне довголіття багаторічних травостовів, збільшити їх урожайність, наростити об'єми виробництва молока в об'єднаних громадах в умовах євроінтеграції.

Сучасний розвиток лукопасовищного кормовиробництва має ґрунтуватися на еколого-біологічних принципах формування доміантних пасовищних агрофітоценозів, адаптованих до конкретних природно-територіальних умов, диференційованого застосування енергетичних субсидій у природоохоронні технології поліпшення лучних угідь і створення високопродуктивних біогеоценозів. Наявне екстенсивне, безсистемне використання пасовищ має бути замінено принципово новими системами випасу з елементами інтенсифікації, що дасть змогу пом'якшити ризики від впливу зміни клімату, забезпечити оптимальне

навантаження худоби на одиницю площі залежно від кліматичного і антропогенного чинників. Регулярний моніторинг за станом лукопасовищних систем дасть можливість застосовувати ефективний менеджмент, контролювати якість і безпечність кормів, впливати на ступінь технологічного та екологічного навантаження на кормові угіддя.

З упровадженням інноваційних розробок у лукопасовищні системи припиниться подальша деградація природних кормових угідь, підвищиться продуктивність тваринництва в громадському секторі, будуть створені передумови до збільшення поголів'я худоби та підвищення стійкості традиційного молочного скотарства до змін клімату. Позитивний вплив пов'язаний також із поліпшенням бізнес-середовища, посиленням конкурентоспроможності домашньої продукції і товарів, створенням можливостей доступу до місцевих і зарубіжних ринків, поліпшенням соціально-економічної ситуації на селі.

Петриченко В.Ф.¹, Корнийчук А.В.², Векленко Ю.А.³

*Институт кормов и сельского хозяйства
Подолья НААН, просп. Юности, 16, г. Винница,
21100, Украина; e-mail: ³yuri.veklenko@gmail.com*

**Устойчивое развитие лугопастбищного
кормопроизводства в условиях изменений
климата**

Цель. Разработать эффективные модели и системы лугопастбищного кормопроизводства на естественных кормовых угодьях в различных почвенно-климатических регионах Украины на основе адаптивных технологий создания и использования укоснопастбищных травостоев. **Методы.** Анализ, синтез, обобщение, полевой опыт. **Результаты.** Приведено теоретическое обоснование и пути дальнейшего совершенствования лугопастбищных систем и технологий создания культурных пастбищ для объединенных сельских общин с целью интенсификации молочного скотоводства Украины, решения экологических проблем и повышения экономической эффективности перспективных для производства инновационных разработок. Показаны направления производства высококачественных кормов и подходы к сохранению биоразнообразия в лугопастбищных системах в условиях глобальных изменений климата. **Выводы.** Современное

развитие лугопастбищного кормопроизводства должно базироваться на эколого-биологических принципах формирования доминантных адаптированных пастбищных агрофитоценозов и новых системах выпаса в зависимости от климатического и антропогенного факторов. Внедрение инновационных разработок повысит продуктивность животноводства в общественном секторе, создаст предпосылки к увеличению поголовья скота и повышению устойчивости традиционного молочного скотоводства к изменениям климата.

Ключевые слова: общественные пастбища, природные кормовые угодья, пастбищные травостои, луговое кормопроизводство, качество корма.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

Petrychenko V.¹, Korniichuk O.², Veklenko Yu.³

*Institute of fodder crops and agriculture of Podillia
of NAAS, Yunosti avenue, 16, Vinnytsia, 21100,
Ukraine; e-mail: ³yuri.veklenko@gmail.com*

**Sustainable development of grassland forage
production in conditions of climate change**

The purpose. To develop effective models and systems of grassland forage production on natural forage lands of various soil and climatic regions of the country on the basis of adaptive technologies for

the creation and use of hay-pasture grass stands. **Methods.** Analysis, synthesis, generalization, field experience. **Results.** Theoretical justification is made and ways are outlined for further perfecting grassland systems and techniques of building cultivated grasslands for rural communities with the purpose of intensification of milk cattle husbandry of Ukraine, solution of ecological problems and heightening economic efficiency of perspective for production of innovative development. Directions of production of high-quality feedstuff and approaches to preserving biodiversity in grassland systems in conditions of global climate fluctuations are shown. **Conclusions.** Modern development of

grassland forage production should be based on ecological-biological principles of formation of the dominant adapted pascual agrophytocenosis and new systems of grazing depending on climatic and anthropogenous factors. Implementation of innovative developments will raise productivity of animal husbandry in public sector, will create premises to augmentation of cattle stock and stability improvement of traditional milk cattle husbandry to climate fluctuations.

Key words: public pastures, natural forage grasslands, pasturable grass stands, meadow forage production, quality of feedstuff.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

Бібліографія

1. Курзак В.Г. Лучні агрофітоценози. Київ: ДІА, 2010. 376 с.
2. Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ: Аграр. наука, 2005. 360 с.
3. Petrychenko V., Zadorozhny V., Veklenko Y. State and prospects of the use of natural grasslands in Ukraine. Grassland farming and land management systems in mountain regions. Book of abstracts 16th Symposium of the European Grassland Federation. Gumpenstein, Austria. August 29th — August 31st 2011. P. 111.
4. Biodiversity and Animal Feed Future Challenges for Grassland. Production Proceeding of the 22 th General Meeting of the European Grassland Federation Uppsala, Sweden, June, 9–12, 2008. V. 13. P. 1035.
5. Боговін А.В., Пташнік М.М., Дудник С.В. Відновлення продуктивних екологічно стійких трав'янистих біогеоценозів на антропогенно трансформованих едафотопях: моногр. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 356 с.
6. Permanent and Temporary Grassland Plant, Environment and Economy. Proceeding of the 14 th Symposium of the European. Grassland Federation Ghent, Belgium, 3–5 September, 2007. V. 12. P. 595.
7. Кулаковская Т.В., Willem Prins, Willy Kessler et al. Многофункциональность развития и использования лугопастбищного хозяйства в Европе. Агропанорама. 2010. 3` (79). С. 14–18.
8. Бузрин Л.М., Котляш У.О., Панахид Г.Я. Продуктивность довготривалих лучних травостоїв залежно від удобрення. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, 2015. Вип. 58 (1). С. 13–16.
9. Петриченко В.Ф., Векленко Ю.А. Научные основы развития адаптивного лугового кормопроизводства в Украине. Адаптивное кормопроизводство; под ред. В.М. Косолапова. Москва: Угрешская типография, 2010. 274 с.
10. Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Безвузляк Л.І. та ін. Агроекологічне обґрунтування адаптивних ресурсоощадних технологій створення та використання багаторічних кормових агрофітоценозів. Вісн. аграр. науки. 2013. Спецвипуск. С. 78–83.
11. Veklenko Y., Kovtun K., Korniychuk O. et al. The impact of leaf dressing with Kristalon on the productivity of grass-legume mixtures in a 3-cut harvesting regime. Grassland Science in Europe. V. 17. Proceedings of the 24th General Meeting of the European Grassland Federation. Lublin, Poland. 3–7 June 2012. P. 196–201.