



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»

**НАУКОВІ ОСНОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ
ПРИСКОРЕНОГО ФОРМУВАННЯ НА КОЛИШНІХ
ОРНИХ ЗЕМЛЯХ ТА НА ВИРОДЖЕНИХ ЛУЧНИХ
УГІДДЯХ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ, ЗОНАЛЬНО
АДАПТОВАНИХ, ТРИВАЛОСТІЙКИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ
ФІТОЦЕНОЗІВ З ДОБРЕ ЗБАЛАНСОВАНИМ
БІОРІЗНОМАНІТТЯМ**

Науково-методичні рекомендації

За редакцією В. Г. Кургака

Вінниця

2025

УДК 633.2.03:574.4:581.5

Н 34

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
ННЦ «Інститут землеробства НААН»
(протокол № 11 від 10 листопада 2025 р.)*

Рецензенти:

- І. Т. Слюсар** – член-кореспондент НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник ННЦ «ІЗ НААН»;
Г. І. Демидась – доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Н 34 Наукові основи та технологія прискореного формування на колишніх орних землях та на вироджених лучних угіддях високопродуктивних, зонально адаптованих, тривалостійких трав'янистих фітоценозів з добре збалансованим біорізноманіттям: наук.-метод. реком. / В. Г. Кургак, С. С. Панасюк, М. М. Пташнік, С.М. Слюсар, Я.В. Гавриш, Н. І. Мартинюк; за ред. В. Г. Кургака. Вінниця : ТВОРИ, 2025. - 72 с.

ISBN 978-617-552-971-3

У рекомендаціях представлено систему еколого-біологічних й технологічних особливостей відтворення постійних зонально адаптованих травостоїв на вилучених з інтенсивного обробітку орних землях як кормовиробничих об'єктів і елементів екологічного збалансування просторово-функціональної організації агроландшафтів. Показано шляхи їх використання.

Рекомендації призначені для керівників і спеціалістів галузі сільського господарства, екологічних служб та природоохоронних організацій, науковців.

УДК 633.2.03:574.4:581.5

ISBN 978-617-552-971-3

© ННЦ «ІЗ НААН», 2025

© ТОВ «ТВОРИ», 2025

ЗМІСТ

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ	4
ВСТУП	7
НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БАЛАНСУЮЧОЇ СКЛАДОВОЇ АГРОЛАНДШАФТІВ	9
ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО ФОРМУВАННЯ НА КОЛИШНІХ ОРНИХ ЗЕМЛЯХ ТА НА ВИРОДЖЕНИХ ЛУЧНИХ УГІДДЯХ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ, ЗОНАЛЬНО АДАПТОВАНИХ, ТРИВАЛОСТІЙКИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ФІТОЦЕНОЗІВ З ДОБРЕ ЗБАЛАНСОВАНИМ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ	21
Поверхнєве поліпшення та охорона існуючих природних кормових угідь як стабілізуючих елементів ландшафтів	22
Залуження колишніх орних земель та докорінне поліпшення вироджених лучних угідь як стабілізуючих елементів агрорландшафтів	38
Відновлення лучних угідь шляхом спонтанного самозаростання на перелогах	60
Список літератури.....	68

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Агроландшафт (сільськогосподарський ландшафт) – ландшафт, змінений у процесі сільськогосподарської діяльності людини, в якому тісно взаємопов'язані абіотичні та біотичні компоненти частини біосфери, разом із людиною та її діяльністю.

Асоціація рослинного покриву – сукупність однорідних фітоценозів з однаковими структурою, видовим складом та із подібними взаємовідносинами між організмами, так і між ними та середовищем.

Група асоціацій – асоціації рослинного покриву, що різняться між собою особливостями флористичного складу та будови, але у верхньому ярусі мають той самий вид.

Фітоценоз – сукупність рослин, що зростають на однорідній ділянці земної поверхні і перебувають у тісній взаємодії між собою та умовами довкілля.

Сфера життя фітоценозу – простір обмежений верхньою межею надземних і нижньою межею підземних органів рослин фітоценозу.

Агрофітоценоз – фітоценоз із культурних рослин, який створила і регулярно підтримує людина на тому чи іншому полі сівозміни або на будь-якій іншій оброблюваній ділянці для отримання сільськогосподарської продукції.

Фітоценотична популяція – сукупність особин виду, що мешкає в межах конкретного фітоценозу.

Фітоценологія – наука, що вивчає внутрішню будову, закономірності розподілу та розвитку фітоценозів на земній поверхні

Переліг – площа ріллі, вилучена з обробітку на тривалий (5–15 рр.) період для відновлення родючості ґрунтів.

Спонтанне відновлення травостою – стихійне заростання ділянки, яке відбувається за внутрішніми законами розвитку систем, без втручання дії людини.

Фітоценогенез – процес формування та розвитку фітоценозу у часі (складається із послідовної низки стадій його становлення).

Вид ендемічний – поширений, як правило, на невеликих географічних територіях, обмежених фізично, едафічно чи біотично.

Вид зникаючий – перебуває під загрозою повного вимирання, чисельність уцілілих особин якого не достатня для самостійного підтримання популяції у природних умовах.

Вид місцевий (автохтон) – вид, який виник та еволюціонував у даній місцевості й мешкає (зростає) тут постійно. Їх ще називають аборигенними видами.

Поліпшення природних кормових угідь – цілеспрямовані дії на природні кормові угіддя для підвищення їхньої врожайності та поліпшення якості трав'яних кормів.

Система поліпшення природних кормових угідь – комплекс культуртехнічних робіт, гідротехнічних, агротехнічних й інших заходів із поліпшення природних кормових угідь, спрямованих на виробництво трав'яних кормів певної кількості та якості.

Спосіб поліпшення природних кормових угідь – науково обґрунтована цілісна сукупність заходів з поліпшення природних кормових угідь, що технологічно відрізняється одна від одної.

Примітка. Усі способи поліпшення об'єднують у два основних способи – поверхнєве і докорінне поліпшення.

Поверхнєве поліпшення природних кормових угідь – спосіб поліпшення природних кормових угідь, за якого існуючий травостій не знищують.

Примітка. До комплексу основних технологічних заходів за поверхнєвого поліпшення входять внесення добрив та підсівання трав, регулювання водного режиму тощо.

Докорінне поліпшення природних кормових угідь – спосіб поліпшення природних кормових угідь, за якого повністю знищують старий травостій і створюють новий шляхом залуження з вирощуванням попередніх культур чи без них.

Підсівання трав – захід із поверхнєвого поліпшення природних кормових угідь, який полягає у висіванні трав безпосередньо у травостій без порушення чи з частковим порушенням дернини ґрунтообробними машинами.

Омолодження луків – захід поверхнєвого поліпшення луків дискуванням, фрезуванням чи мілким переорюванням дернини.

Примітка. Цей захід ефективний за наявності у травостої кореневищних і нещільно кушових злаків та вологи у ґрунті.

Залуження – захід, спрямований на створення сіяного травостою з багаторічних трав через обробіток ґрунту і сівбу трав.

Прискорене залуження – залуження безпосередньо по розробленій дернині без вирощування попередніх культур.

Попередні (підготовчі) культури – однорічні культури, які за докорінного поліпшення природних кормових угідь вирощують протягом 1–3 років після знищення старого травостою перед залуженням.

Культуртехнічні роботи – заходи з поліпшення природних кормових угідь, які полягають в очищенні їх від деревно-чагарникової рослинності, купин, каміння, хмизу тощо.

Удобрєння природних кормових угідь – науково обґрунтоване застосування добрив на природних кормових угіддях для підвищення їхньої продуктивності та стабільного одержання кормів високої якості.

Роздрібнене удобрення природних кормових угідь – удобрення природних кормових угідь зі внесенням річної дози певного виду добрив у два і більше термінів.

Примітка. Роздрібнено вносять високу річну дозу азоту, а часто й калію під перший, другий і наступні укоси або цикли використання травостою.

Підживлення природних кормових угідь – удобрення природних кормових угідь під час вегетації трав унесенням добрив поверхнево або через врізання їх у дернину.

ВСТУП

Земля є найважливішим засобом сільськогосподарського виробництва і місцем буття людини й всього живого. Як об'єкт біосфери представляє собою найвизначальнішу субстанцію будь-яких еколого-біотичних систем, який замикає на собі біогеохімічний кругообіг речовин і значною мірою обумовлює їх структуру та продуктивний потенціал органічних екосистем, що утворився під впливом у процесі тісної взаємодії помірного клімату із нейтральним балансом вологи та періодично промивним водним режимом, наявності карбонатних лесів суглинкового гранулометричного складу як ґрунтоутвірної породи, більш або менш розчленованого ерозією рельєфу місцевості, лісової та окремо степової рослинності й інтенсивної господарської діяльності людини.

Стрімке зростання продуктивних сил органічного і неорганічного синтезу світового суспільства на основі переважно споживацького використання абіотичних і біотичних природних ресурсів в останнє століття постало гостре протиріччя із законами функціонування біотичних комплексів як найважливіших складових біосфери й формування життєвого середовища для всього живого, зокрема й людини.

Ці протиріччя викликали значні негативні зміни й в аграрному секторі виробництва. Глобальне порушення функціонально-просторової збалансованості агроландшафтів, викликане надмірним розорюванням земель із залученням в інтенсивний обробіток значних площ ерозійно небезпечних та малопродуктивних земель, природоохоронних і заповідних зон тощо, призвело не тільки до зниження ефективності матеріально-енергетичних вкладень у виробничий процес та небувалого розвитку ерозійних явищ, значному замуленню, а то й повному зникненню багатьох малих річок як постійно функціонуючих систем, забрудненню водних ресурсів, а й до істотного збіднення еволюційно усталеного біорізноманіття як найціннішої властивості природи й форми існування живої матерії.

В Україні з найбільшою у світі розораністю земель (54,4 % до загальної площі території країни і 78,5 % до сільськогосподарських угідь, зокрема, у Лісостепу відповідно 58,9 % і 82,0 %) і значними деградаційними наслідками для основного фонду землеробських територіальних комплексів і насамперед ґрунтів та їх родючості, в системі оптимізації використання земель, поряд із розробкою і запровадженням у виробництво сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, значна увага приділяється поліпшенню збалансованості просторово-функціональної організації агроландшафтів як макровиробничих і екологічних природно-антропогенних формувань (Постанова Президії УААН, 2000; Концепція управління агроландшафтами, 2008; Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції боротьби з

деградацією земель та опустелюванням» від 22 жовтня 2014 р. № 1024-р, Київ). Збалансування агроландшафтів передбачається здійснювати шляхом збільшення у їхньому складі стабілізуючих елементів, а саме – ґрунтозахисних лісових насаджень та постійних трав'янистих екосистем, насамперед кормовиробничого, а також природоохоронного, рекреаційного та іншого призначення з доведенням у агроландшафтах співвідношення деструктивних складових (рілля, сади) до стабілізуючих (луки, пасовища, лісові насадження, болота тощо) як 1:1–2.

За такого співвідношення не тільки зводяться до мінімуму ерозійні процеси та забруднення водних ресурсів за рахунок різкого зниження інтенсивності латеральної та радіальної міграції компонентів мінеральних добрив і пестицидів (ксенобіотиків, що згрєц. *xenos* – чужий, *bios* – життя), а й відбувається поступове природне відновлення біо- й фіторізноманіття, оскільки значна частка видів з яких не здатна до самовідновлення за тотального розорювання ґрунтів, систематичного міжрядного обробітку ґрунту в посівах культур, директивної та індирективної дії добрив, засобів захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб.

Збільшення частки стабілізуючих елементів у ландшафтах передбачається здійснювати насамперед за рахунок: 1) орних земель на схилах >3 %; 2) малопродуктивних земель – піщаних, скелетних (з переважанням кам'янистої та щебенюватої фракцій), солонцевих комплексів та засмічених камінням тощо, на яких вирощування інтенсивних культур є економічно не вигідним чи технічно неможливим; 3) радіоактивно забруднених територій; 4) земель, що розташовані поблизу тваринницьких комплексів з високопродуктивним поголів'ям незалежно від якості ґрунтів; 5) розораних земель гідрографічної мережі.

Всього таких земель в Україні налічується близько 8 млн га, а в Лісостепу – близько 3 млн га, або 25,8 % від загальної площі землі в обробітку.

Це вимагає розробки ефективних способів відтворення постійних зонально адаптованих систем (біогеоценозів) з високою самовідновлювальною здатністю на базі фундаментальних досліджень із встановлення закономірностей їх становлення та функціонування. В цих рекомендаціях на підставі власних досліджень і узагальнення результатів багаторічних досліджень інших авторів й викладені основні положення з вирішення зазначеної проблеми.

Мета рекомендацій полягає у розробленні новітніх науково-методичних підходів до всебічного захисту агроландшафтів і довкілля та встановленні ефективних способів прискореного відновлення на колишніх орних землях високопродуктивних, зонально адаптованих, тривалостійких лучних екосистем при збереженні добре збалансованого їхнього біорізноманіття.

НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БАЛАНСУЮЧОЇ СКЛАДОВОЇ АГРОЛАНДШАФТІВ

Наукові основи формування лучних фітоценозів базуються на теоретичних основах лувківництва та фітоценології, сучасних уявленнях про біологічні, екологічні та фітоценотичні підходи щодо формування, принципів добору компонентів, догляду, удобрення та раціонального використання лучних фітоценозів за різних способів їх відновлення.

З перших років виникнення землеробства, як виробничої сфери, появляється тісний зв'язок між ґрунтом (поверхневим шаром землі) і рослинністю, біорізноманіттям, починають формуватись перші ознаки агроландшафтів. Поступальний тривалий розвиток культури землеробства визначає з плином часу появу різних типів сільгоспугідь, зокрема кормові трав'янисті масиви. І на сьогодні кормові лучні вгіддя в агроландшафті вже розглядаються нами як своєрідні складні цілісні саморегульовальні термодинамічні відкриті екологічні системи — біогеоценози, в яких всі компоненти абіотичні (ґрунт та підґрунтя) і біотичні (фітоценоз, зооценоз і мікробоценоз) утворюють взаємопроникаючу внутрішньосуперечливу єдність і тісно взаємодіють між собою. Основним постачальником енергії лучних біогеоценозів є фітоценози [1; 2; 4; 5; 8; 17].

Лучні екосистеми порівняно з польовими агрофітоценозами значно більше залучають у біологічний кругообіг мінеральних та органічних речовин, надійно утримують їх у кругообігу й таким чином не допускають виходу їх за межі цих екосистем. Завдяки щільному травостою становлять собою надійну перепону для поверхневої міграції мулистих часточок ґрунту і агрохімікатів з орних земель, яка часто виникає під час злив [17; 19; 22].

Рослинний покрив лучних угідь значно поліпшує ґрунт. У результаті накопичення кореневих залишків та збільшення кількості дощових черв'яків у ґрунті підвищується вміст гумусу, поліпшується його біологічна активність і структура та попереджається ерозія. Зона розміщення лук є відносно екологічно безпечною територією, де майже повністю під час догляду за ними виключається застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб. Тому їх розміщення поблизу населених пунктів сприяє поліпшенню екологічних умов проживання людей, а поблизу тваринницьких ферм зменшує витрати на експлуатацію цих угідь.

Щодо водних екосистем, стан яких є індикатором екологічної рівноваги у басейні річок, лучні біогеоценози очищають весняний стік під час повені, захищають русло і регулюють рівень води в річці. У період повені лучна заплава приймає на себе з річкового русла мул і донні відкладення, інтенсивно їх

переробляє, формує врожай біомаси, здійснюючи при цьому енергетичний обмін між річкою і заплавою [8; 17].

Віками складена система землеробства базувалась на збереженні лучних угідь, через смужжя, які обмежували енергію потоків та виникнення інтенсивних ерозійних процесів, забезпечували очищення поверхневого стоку та переведення його в ґрунтовий. Безсистемне поступове розорювання лучних угідь для вирощування інтенсивних просапних культур призвело до виникнення умов в Україні для розвитку ерозії ґрунтів, збільшення поверхнево-схилового стоку, забрудненого продуктами змиву ґрунту і агрохімікатами. Така тривала господарська діяльність в Україні завдала значної шкоди орному клину – деградовано 28 % орних земель, а в деяких басейнах малих річок – 60–70 %, замулилось понад 50 % малих річок та четверта частина інших водойм, що, своєю чергою, спричиняє повторне підтоплення та заболочування заплавлених лучних угідь. Все це в поєднанні з постійним пресингом засобів хімізації призводить до забруднення водних джерел, зокрема питної води, що негативно позначається на здоров'ї людини.

На стан лучних екосистем, основою автотрофного блоку яких є мезофітна рослинність, значний вплив виявляє обводненість території, зокрема наявність боліт. У зоні Полісся України там, де випадає найбільше опадів вона найсприятливіша, заболоченість тут досягає 6 %, тим часом у Лісостепу лише 1,5 %. В зв'язку зі сприятливими гідрологічними особливостями на Поліссі в процесі еволюції на лучних угіддях сформувались переважно рослинні угруповання з домінуванням цінних мезофітних кормових рослин. Однак через необґрунтоване, майже повсюдне осушення боліт, що виконують функцію природного резервуару води, не тільки різко погіршилась обводненість всієї території України, а й істотно знизилась зволоженість кореневмісного шару ґрунту і зокрема на лучних угіддях, які безпосередньо прилягають до боліт, що на 20–30 % знижує їх продуктивність [7; 8; 17]. Це обумовлено тим, що на значних площах за осушення знизився рівень ґрунтових вод, капілярна кайма яких до осушення знаходилась на коренедоступній глибині, забезпечуючи стійке функціонування лучних екосистем навіть на ґрунтах із легким гранулометричним складом, що характеризуються низькою вологоємністю та високою водопровідністю, які найпоширеніші на лучних угіддях у зоні Полісся. Внаслідок цього в умовах осушення без надходження ґрунтових вод у кореневмісному шарі виникає дефіцит продуктивної вологи, що, як правило, на 20–30 % знижує продуктивність агрофітоценозів. Тому, прогноз впливу меліорації на ґрунтовий покрив Полісся та численні факти свідчать про певну аридизацію ландшафтів і регіону загалом, що несприятливо відбивається на умовах росту рослин у лучних фітоценозах. Зокрема, відбувається трансформація рослинного

покриву в напрямі його ксерофітизації, що призводить до зникнення цінних видів трав гігрофітного ряду.

Лучні екосистеми відіграють велику позитивну роль в агроландшафті лише тоді, коли в них не порушений баланс акумулятивно-деструктивних процесів, а біологічний кругообіг речовин та енергії добре збалансований. Насправді лучні вгіддя в Україні перебуваючи в недалекому минулому під впливом інтенсивного, до того ж часто нерационального використання з порушенням інших агротехнічних вимог, дуже деградовані, малопродуктивні і тому далеко неповно відповідають своїм потенціальним природоохоронним і кормовиробничим можливостям. Тривале надмірне безсистемне пасовищне використання травостою худобою може призводити не тільки до названих вище негативних явищ, а й до порушення лучних екосистем загалом.

Зменшенню зазначених порушень, значною мірою, сприяє відпрацювання таких технологічних прийомів, які підвищували б не тільки кормовиробничу, а й природоохоронну роль лучних екосистем у агроландшафті. Зважаючи на екологічний мінімум, в основу якого покладено необхідність збільшення площі природних кормових угідь і проведення залуження захисних зон уздовж річок та інших водоймищ, а також ерозійно небезпечних схилів, 30 % наявної залуженості (наявність площі природних кормових угідь) території Європи, низка авторитетних екологів вважають оптимумом і для України [27]. За оптимального значення залуження, що дорівнює 30 %, і допустимого співвідношення непорушених і порушених територій як 50:50 % з врахуванням 20 % заліснення, площа лук на території Полісся України повинна становити 4518 тис. га, за фактичного рівня 2289 тис. га, або 15,2 % від всієї території, що порівняно з іншими природно-кліматичними зонами є найкращим співвідношенням. Його територію можна вважати умовно порушеною, тому що надмірна розорюваність лучних угідь трохи компенсується більшою площею лісів.

Поміж областей найбільший рівень залуження у Волинській, Львівській і Чернігівській областях (17,7–18,4 %). Критичність положення посилюється погіршенням обводненості територій широкомасштабним осушенням боліт та глобальним потеплінням клімату, а в поліських – і забрудненням території радіонуклідами в зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС, що призвело в деяких регіонах до виникнення проблем із якістю трав'яних кормів, тваринницької продукції й води.

Отже, навіть на Поліссі не забезпечується належним чином залуженість басейнів річок. Одним із найважливіших напрямів зменшення деградації природного середовища, що виникає внаслідок розорюваності його території, є відновлення лучних екосистем у басейнах малих річок. На першому етапі

стабілізації ситуації із залуженістю території України площу природних кормових угідь слід довести до 10 млн га.

Слід відмітити, що екологічна роль лучних екосистем в агроландшафтах тісно пов'язана з ще недостатньо вивченим поняттям ємкості, яке є одним з фундаментальних [8; 17; 22]. Воно відображає вбірну здатність їх, як і інших систем, під дією антропогенних і природних факторів. Найбільш універсальним, є поняття «екологічної ємкості», яке ґрунтується на речовинно-енергетичному підході з урахуванням існуючого в природі кругообігу речовин. Воно включає максимальну кількість енергії і речовини, що залучається екосистемою в кругообіг за одиницю часу без істотного порушення її структури і функціонування.

Для лучних екосистем, з природоохоронної точки зору, поряд «екологічною ємкістю» вагомим значенням має «буферна ємкість». Буферна ємкість по відношенню до речовин та енергії, що надходять переважно з поля, включає в себе як косну (неживу) речовину – іонообмінні процеси в ґрунті і нейтралізацію атмосферних опадів та поверхневих стоків, так і живу, яка визначає поглинаючу до цих речовин і енергії потужність лучних екосистем. Вона значною мірою залежить від здатності ґрунту поглинати (затримувати) мінеральні й органічні речовини, мікроорганізми і суспензії (поглинаюча здатність) та протистояти зміні реакції ґрунтового розчину (буферність ґрунту). Органо-мінеральний комплекс лучних біогеоценозів щодо водних джерел є могутнім зовнішнім буфером. Він визначається поглинаючою і обмінною потужністю ґрунту й масою синтезованої органічної речовини.

Тому, буферна ємкість – це захисна здатність ґрунтів від ерозії та водних джерел від забруднення лучними екосистемами, що визначається кількістю речовини і енергії, яку система може нейтралізувати і розсіяти без порушення її структури та біопродуктивності.

Слід враховувати, що лучна екосистема – це відкрита система. Вона характеризується внутрішньою різноманітністю та пристосованістю, виникненням сукцесій, які адекватні надходженню речовини і енергії. Основним постачальником останньої є рослинні угруповання. Деяка частина енергії, акумулюючись у мулистих часточках, надходить із прилеглих територій.

Ємкість лучних екосистем залежить від багатьох чинників: стану травостою, типу ґрунту тощо. Наприклад, за безсистемного випасання худоби на пасовищах без внесення добрив лучні екосистеми деградує, втрачають основні свої характеристики – стабільність, різновидність, трофічну структуру, що склалась та кругообіг речовин всередині її, тобто такий антропозоогенний вплив не може створити умов для ефективного виконання водо- і ґрунтозахисної ролі лучних екосистем.

Якщо враховувати оцінку якості ландшафту відомого еколога Ю. Одуми [17], згідно з якою система знецінюється і деградує, коли порушення екологічних

зв'язків перевищує 40 %, розораність території перевищує 50 %, а залуженість – менше 30 %, то фактичний стан із забезпеченням буферної ємкості в Україні несприятливий.

Екологічну ємкість можна визначати як показник кількості речовини і енергії, що залучається живою речовиною, насамперед основними постачальниками енергії лучних екосистем – рослинними угрупованнями за одиницю часу, наприклад за вегетаційний період, без порушення структури і біопродуктивності, тобто допустимим рівнем сукцесійних змін біоценозу, за яких виникають кризові ситуації. Оскільки екологічна ємкість пов'язана з фотосинтезом, то її величина значною мірою залежить від продуктивності лучних ценозів і найбільшої величини досягає в період вегетації лучних угруповань. Екологічну ємкість можна ще розуміти як сукупність біотичних і абіотичних факторів, які забезпечують екологічну рівновагу компонентів системи за забезпечення належного рівня продуктивності та збереження різноманітності структури лучних біоценозів.

Отже, поняття екологічна і буферна ємкість характеризують різні аспекти функціонування лучних екосистем і доповнюють одне одного. Буферна ємкість визначає ступінь захищеності, насамперед, водних екосистем від замулення і забруднення і ґрунту від ерозії внаслідок зовнішнього впливу (природних і антропогенних факторів, що відбуваються на прилеглих елементах агроландшафту); екологічна – масу речовини і енергії, що залучається екосистемою в кругообіг. Буферна ємкість функціонує в орґано-мінеральному комплексі біогеоценозу лук, екологічна – в живій речовині (біоценозі) лучних екосистем. Буферна ємкість обумовлена обмінною і сорбційною ємкістю ґрунтів, карбонатно-кальцієвою буферністю, поглинаючою потужністю орґанічного комплексу лучного біоценозу, екологічна – пластичністю екосистеми і різноманітністю видів живих орґанізмів, спроможністю до синтезу орґанічної маси. Буферна ємкість характеризується реакцією ґрунтового розчину, кількістю гумусу і біогенних речовин тощо, екологічна – продуктивністю екосистеми, різноманітністю видів живих орґанізмів на всіх трофічних рівнях, фотосинтезом. Буферна ємкість поліпшується раціональним функціонуванням лучних екосистем та їх площею в агроландшафті, екологічна – заповненням екологічних ніш, уведенням нових видів рослин та поліпшенням умов для їх функціонування.

Тому, теоретичне обґрунтування зовнішньої буферної і тісно пов'язаної з нею екологічної ємкості лучних екосистем може бути використано з метою підвищення їх природоохоронної ролі шляхом їх окультурення та збільшення питомої частки в агроландшафті.

Розроблена і рекомендована для застосування контурно-меліоративна система землеробства, яка направлена на ліквідацію наслідків значного

розорювання територій та ерозії ґрунтів, також ще не відповідає необхідній умові гармонійного розвитку всіх без винятку складових частин агроландшафту [23; 24]. Цією системою в результаті здійснених заходів передбачається зменшити розорюваність території, а вивільнені кошти спрямувати на підвищення інтенсифікації орних земель, що залишилися. Лучним екосистемам у ній відводиться переважно природоохоронне значення, тим часом як вони не з меншою мірою повинні інтенсифікуватись і виконувати значну кормовиробничу роль.

Проведені дослідження Кургака В.Г. показали, що з підвищенням продуктивності рослинних угруповань лучних угідь, наприклад, шляхом внесення добрив та застосування інших агротехнічних заходів, зокрема симбіотичного азоту бобових трав підвищується їх екологічна і тісно пов'язана з нею зовнішня буферна ємкість, що передусім підвищує захисну функцію лучних екосистем в агроландшафті [17].

Лучні екосистеми це своєрідні екотони, перебуваючи в ерозійно найнебезпечнішій зоні, відіграють велику природоохоронну роль: є своєрідними біофільтрами, затримуючи поверхневий стік та завдяки великій акумулюючій здатності виконують роль буфера [8; 17]. Їх фітоценози навіть на крутих схилах оберігають ґрунти від ерозії і разом з лісами та чагарниками захищають річки від замулення й забруднення. Дослідженнями Кургака В.Г. в ННЦ «ІЗ НААН» [17] встановлено, що моноліт лучного ґрунту зони Полісся розміром 25×25 см і товщиною 10 см під шестирічним злаковим травостоем рівномірною струминою води залежно від доз азотних добрив розмивався за 5:40–7:50 хв, під трирічним травостоем бобово-злакової суміші – за 7:30, а під пшеницею озимою у фазі кущення – за 1:00 хв, або в 5,3–7,5 разів швидше, ніж під багаторічними травами (табл. 1). Дослідження показали, що як під дією симбіотичного азоту конюшини лучної, так і під дією мінерального азоту, особливо у помірній дозі N₉₀, поліпшується як внутрішня екологічна ємкість лучних екосистем виражена нагромадженням надземної і кореневої маси, так і зовнішня буферна ємкість, яка виражена протиерозійною стійкістю або часом, за який моноліт ґрунту (дернини) розмився під дією рівномірного струменя води.

Лучні екосистеми порівняно з польовими агрофітоценозами значно більше залучають у біологічний кругообіг мінеральних та органічних речовин, надійно утримують їх у кругообігу й таким чином не допускають виходу їх за межі цих екосистем. Завдяки щільному травостою становлять собою надійну перепону для поверхневої міграції мулистих часточок ґрунту і агрохімікатів з орних земель, яка часто виникає під час злив [8; 17].

Таблиця 1. Стійкість ґрунту до розмивання під різнотипними травостоями

Травостій	Доза добрив	Суха маса, т/га		Час, за який ґрунт розмився, хв
		корені	надземна маса	
Злакова сіножать (тимофійка лучна, костриця лучна, стоколос безостий)	P ₆₀ K ₁₂₀	7,54	5,40	5:40
	N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀	12,79	9,37	7:50
	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₁₂₀	9,75	11,57	6:50
Бобово-злакова сіножать (ті самі злаки + конюшина лучна)	P ₆₀ K ₁₂₀	11,63	9,33	7:30
Пшениця озима у фазі кушення	N ₉₀ P ₃₀ K ₆₀	2,78	0,72	1:00

Примітка. Відмивання проведено в кінці вегетаційного періоду.

Рослинний покрив лучних угідь значно поліпшує ґрунт. У результаті накопичення кореневих залишків та збільшення кількості дощових черв'яків у ґрунті підвищується вміст гумусу, поліпшується його біологічна активність і структура та попереджається ерозія. Зона розміщення лук є відносно екологічно безпечною територією, де майже повністю при догляді за ними виключається застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб. Тому їх розміщення поблизу населених пунктів сприяє поліпшенню екологічних умов проживання людей, а поблизу тваринницьких ферм зменшує витрати на експлуатацію цих угідь.

Щодо водних екосистем, стан яких є індикатором екологічної рівноваги у басейні річок, лучні біогеоценози очищають весняний стік під час повені, захищають русло і регулюють рівень води в річці. У період повені лучна заплава приймає на себе з річкового русла мул і донні відкладення, інтенсивно їх переробляє, формує урожай біомаси, здійснюючи при цьому енергетичний обмін між річкою і заплавою [17].

Віками складена система землеробства базувалась на збереженні лучних угідь, черезсмужжя, які обмежували енергію потоків та виникнення інтенсивних ерозійних процесів, забезпечували очищення поверхневого стоку та переведення його в ґрунтовий. Безсистемне поступове розорювання лучних угідь для вирощування інтенсивних просапних культур призвело до виникнення умов в Україні для розвитку ерозії ґрунтів, збільшення поверхнево-схилового стоку, забрудненого продуктами змиву ґрунту і агрохімікатами. Така тривала господарська діяльність в Україні завдала значної шкоди орному клину – деградовано 28 % орних земель, а в деяких басейнах малих річок – 60–70 %, замулилось понад 50 % малих річок та четверта частина інших водойм, що, своєю чергою, спричиняє повторне підтоплення та заболочування заплавної лучних угідь. Все це в поєднанні з постійним пресингом засобів хімізації призводить до

забруднення водних джерел, зокрема питної води, що негативно позначається на здоров'ї людини.

Пізніші дослідження Кургака В.Г. підтвердили необхідність поліпшення лучних угідь із застосуванням різних засобів інтенсифікації з застосуванням мінерального та симбіотично фіксованого азоту, що дає змогу підвищити не лише кормовиробничу, а й природоохоронну роль їх в агроландшафтах (табл. 2).

Доведено, що завдяки застосуванню симбіотично фіксованого азоту, якого нагромаджувалось 172–233 кг/га, кормова продуктивність люцерно-злакових сумішей та одновидового посіву люцерни посівної була досить високою і за тривалого користування за різних варіантів удобрення та вапнування коливалась у межах 8,98–10,80 т/га сухої маси. Продуктивність травостою за включення люцерни посівної до ценозу порівняно із злаковим травостоєм на фонах без внесення азоту (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$) підвищилась в 2,5–3,2 раза.

Від внесення 1,5 т/га вапна за залуження продуктивність збільшилась на 6–8 %, $P_{45}K_{90}$ – на 3–6 %, а від поєданого їх застосування – на 8–11 %.

Додаткове внесення N_{90} ($30 + 30 + 30$) на сіяний злаковий травостій підвищило його продуктивність від 3,31–3,52 т/га до 5,50–5,92 т/га сухої маси або в 1,6–1,7 рази. Отже, на продуктивність сіяних агрофітоценозів впливовішим виявився симбіотичний азот люцерни посівної, ніж мінеральний азот у дозі N_{90} .

Цим дослідженнями також встановлено, що під люцерновим, люцерно-злаковими і злаковим агроценозами на різних фонах удобрення і вапнування у 0–20 см шарі ґрунту на 1 га нагромаджувалось 7,26–9,35 т сухої кореневої маси.

Продуктивна дія коріння як відношення сухої надземної маси до сухої маси коріння коливались на рівні 0,45–1,19, целюлазна активність ґрунту місячної витримки – у межах 11–17 %, протиерозійна стійкість агрофітоценозів, як час розмивання моноліту ґрунту (дернини) рівномірним струменем води знаходилась у межах 8:32–10:19 хв.

Як під дією симбіотичного азоту люцерни посівної в люцерно-злакових травостоях, так і під дією мінерального азоту дозою N_{90} зростала не лише продуктивність надземної кормової біомаси, а й збільшувались показники нагромадження сухого коріння в ґрунті, відповідно на 1,48–1,92 т/га і на 0,99–1,10 т/га, продуктивна дія коріння – відповідно на 0,55–0,62 і на 0,19–0,22, целюлазна активність ґрунту – на 3–4 % і порівняльна відносна протиерозійна стійкість лучних агрофітоценозів – на 1:04–1:42 хв. Отже під дією симбіотичного і мінерального азоту збільшенням екологічна ємкість лучних екосистем, що виражається кількістю нагромадження кореневої і надземної біомаси, збільшується зовнішня буферна ємкість, виражена протиерозійною стійкістю.

Отже, в умовах коли круобіг речовини та енергії в лучних екосистемах добре збалансований поліпшується не лише кормовиробнича, а й природоохоронна роль лучних угідь в агроландшафтах.

Таблиця 2. Нагромадження надземної та кореневої маси в орному шарі ґрунту (0–20 см) лучними агрофітоценозами, які відновлено на орних землях шляхом залуження та їх протиерозійна стійкість залежно від добрив і вапнування (середнє 2019-2024 рр.)

Травостій (види трав і норма висіву насіння, кг/га)	Вапнування*	Удобрення	Суха надземна маса, т/га		Середнє за 2019-2024 рр.				
			2024 р.	середнє за 2019-2024 рр.	суха маса коріння, т/га	продуктивна дія коріння**	целюлазна активність ґрунту, %	протиерозійна стійкість фітоценозів, хв***	симбіотичний азот, кг/га****
Люцерна посівна, 18	–	Без добрив	10,80	9,56	8,59	1,11	15	8:32	207
		P ₄₅ K ₆₀	11,34	10,06	8,87	1,13	15	8:48	214
	+	Без добрив	11,45	10,24	8,95	1,14	15	8:51	226
		P ₄₅ K ₆₀	12,04	10,80	9,04	1,19	16	9:07	233
Люцерна посівна, 10 + стоколос безостий, 15	–	Без добрив	10,21	8,98	8,76	1,03	15	9:37	180
		P ₄₅ K ₆₀	10,72	9,40	8,68	1,08	16	9:49	195
	+	Без добрив	10,82	9,57	8,90	1,08	16	9:55	199
		P ₄₅ K ₆₀	11,47	10,05	9,32	1,08	17	9:58	198
Люцерна посівна, 10 + стоколос безостий, 8 + костриця східна, 6	–	Без добрив	10,00	9,23	9,12	1,01	15	9:53	172
		P ₄₅ K ₆₀	10,46	9,63	9,38	1,03	16	9:59	181
	+	Без добрив	10,67	9,83	9,27	1,06	16	9:55	187
		P ₄₅ K ₆₀	11,09	10,28	9,35	1,10	17	9:58	192
Стоколос безостий, 15 + костриця східна, 14	–	Без добрив	3,51	3,31	7,33	0,45	11	8:33	–
		P ₄₅ K ₆₀	3,67	3,46	7,53	0,51	12	8:50	–
	+	Без добрив	3,59	3,37	7,26	0,48	12	8:53	–
		P ₄₅ K ₆₀	3,76	3,52	7,59	0,46	12	8:56	–
Стоколос безостий, 15 + костриця східна, 14	–	N ₉₀ (30 + 30 + 30)	6,44	5,50	8,22	0,66	15	9:58	–
		N ₉₀ P ₄₅ K ₆₀	6,77	5,74	8,65	0,65	15	10:19	–
	+	N ₉₀	6,51	5,60	8,58	0,67	15	10:05	–
		N ₉₀ P ₄₅ K ₆₀	6,88	5,92	8,61	0,68	16	10:08	–
НІР ₀₅			0,46	0,41	0,47		2	0:25	

* – без вапна, + – внесення 1,5 т/га вапна.

** – Відношення сухої надземної маси до сухої маси коріння.

*** – Час розмивання моноліту ґрунту (дернини) рівномірним струменем води, хв. Побічно є оціночним показником протиерозійної стійкості біогеоценозів.

**** – Нагромадження симбіотичного азоту є винесення азоту з урожаєм надземною біомасою на бобовому чи бобово-злаковому травостой мінус винесення азоту на злаковому.

На стан лучних екосистем, основою автотрофного блоку яких є мезофітна рослинність, значний вплив виявляє обводненість території, зокрема наявність боліт. У зоні Полісся України там, де випадає найбільше опадів вона найсприятливіша, заболоченість тут досягає 6 %, тим часом у Лісостепу лише 1,5 %, а в Степу – 0,3%. У зв'язку з сприятливими гідрологічними особливостями на Поліссі в процесі еволюції на лучних угіддях сформувались переважно рослинні угруповання з домінуванням цінних мезофітних кормових рослин. Однак через необґрунтоване, майже повсюдне осушення боліт, що виконують функцію природного резервуару води, не тільки різко погіршилась обводненість всієї території України, а й істотно знизилась зволоженість кореневмісного шару ґрунту і зокрема на лучних угіддях, які безпосередньо прилягають до боліт, що на 20–30 % знижує їх продуктивність [3; 4]. Це обумовлено тим, що на значних площах за осушення знизився рівень ґрунтових вод, капілярна кайма яких до осушення знаходилась на коренедоступній глибині, забезпечуючи стійке функціонування лучних екосистем навіть на ґрунтах з легким механічним складом, що характеризуються низькою вологоємкістю та високою водопровідністю, які найпоширеніші на лучних угіддях у зоні Полісся. Внаслідок цього в умовах осушення без надходження ґрунтових вод у кореневмісному шарі виникає дефіцит продуктивної вологи, що, як правило, на 20–30 % знижує продуктивність агрофітоценозів.

На основі багаторічного системного моніторингу трав'яного покрыву схилів і рівнинних земель північної частини Київщини та аналізу показників наших попередніх (Панасюка С., 1993) і сучасних досліджень, наукових літературних даних інших дослідників нами сформовано та розширено відомості про порівняльну протиерозійну стійкість різних польових і трав'янистих фітоценозів.

Найбільш надійно захищають ґрунти від дії водної ерозії багаторічні трав'янисті фітоценози (природні лучні кормові угіддя, злакові, та бобово-злакові та бобові трав'янисті агрофітоценози), протиерозійна стійкість яких на схилах крутизною 7–9° становить 76–91 %, тим часом як озимих і ярих зернових культур та однорічних трав – 40–69 %, а просапних культур та чорного пару 0–26 %. Поміж природних кормових угідь кращою протиерозійною стійкістю характеризуються угіддя сінокісного використання ніж пасовищного, а поміж багаторічних трав злакові та бобово-злакові травостої, ніж бобові (табл. 3). Подібна закономірність спостерігалася й на схилах меншої крутизни, але за меншому рівні розвитку ерозійних процесів.

Таблиця 3. Порівняльна оцінка захисту ґрунту від водної ерозії різними типами фітоценозів залежно від крутизни схилу, %

Фітоценози	Крутизна схилу			
	1–3°	3–4°	5–6°	7–9°
Чорний пар	0,0	0,0	0,0	0,0
Озимі зернові	82	81	77	69
Ярі зернові	57	50	45	42
Кукурудза	38	35	32	26
Соя	51	43	39	–
Соняшник	40	37	34	0
Однорічні трави (вико-овес)	57	52	48	40
Багаторічні сіяні злакові трави	96	93	90	85
Багаторічні сіяні бобові трави	91	84	81	76
Багаторічні бобово-злакові трави	97	94	92	88
Природні кормові лучні угіддя сінокосного типу	98	95	93	91
Природні кормові лучні угіддя пасовищного використання	93	89	86	79
Переліг спонтанного заростання (Природний травостій)	98	95	93	91

Кращі показники протиерозійної стійкості 96–98% на рівнинних землях та схилах крутизною 1–3° проявляють природні кормові угіддя, які представлені в основному злаковими або злаково-бобовими багаторічними травостоями, що обумовлено формуванням на поверхні ґрунту міцної дернини, яка добре протистоїть водяному стоку. Злакові трави формують розгалужену об'ємну мичкувату кореневу систему, яка розміщується в основному в шарі 0–30 см і саме цим вони підвищують вміст водостійких ґрунтових агрегатів розміром 0,25–0,30 мм, скріплюючи їх кореневими волосками. Скріплені частинки ґрунту більше 0,25 мм є стійкими до руйнівної дії поверхневого стоку та погано транспортуються водними потоками.

Загалом гармонійно лучні екосистеми будуть функціонувати в агроландшафті лише тоді, коли вони одночасно повною мірою виконують як кормовиробничу, так і природоохоронну роль.

За докорінного поліпшення лучних угідь і відновлення їх, переважно в ероїдно небезпечній зоні агроландшафтів на орних землях шляхом залуження культурними видами багаторічних бобових і злакових трав. Створюють культурні агрофітоценози на основі бобово-злакових травосумішей, де основним фактором біологічної інтенсифікації виступають багаторічні бобові трави, які джерелом симбіотичного азоту. Численими дослідженнями дослідженнями, як в нашій країні

[6; 9; 10–14; 20; 26–28], так і за кордоном [29], розроблено наукові і технологічні основи формування високопродуктивних лучних агрофітоценозів.

З антропогенних факторів, що істотно негативно впливають на формування агрогосподарського та екологічного стану лучних екосистем, зокрема, які розміщені в природоохоронній зоні агроландшафтів, найбільше поширення мають:

1. Надмірне екологічно необґрунтоване розорювання лучних угідь, осушених земель та прилеглих до них схилів, яке призводить до посилення ерозійних процесів, деградації ґрунтів внаслідок надмірного змиву та мінералізації їх органічної маси, а також погіршення стану водних екосистем і в результаті — до виникнення екологічної кризи.

2. Негативний вплив на лучні екосистеми антропозогенних факторів, у більшості випадків пов'язаних із нерегульованим, а часто й надмірним випасанням та витоптуванням худобою. Це вносить не тільки негативні зміни у склад і будову рослинності, що призводить до збою, зниження продуктивності і поживності, засмічення отруйними та шкідливими видами, втрати генофонду рідкісних видів і форм, а й до порушення взаємозв'язків, енергообміну, мінеральних циклів, зниження родючості й деградації ґрунтів.

3. Недостатня забезпеченість сінокосів і пасовищ елементами мінерального живлення призводить не лише до зниження родючості ґрунтів, продуктивності ценозів, а й до зменшення екологічної і тісно пов'язаної з нею буферної здатності та природоохоронної ролі лучних екосистем.

4. Недостатнє насичення лучних фітоценозів цінними травами, що, як відомо, обумовлено проведенням незначних обсягів докорінного і поверхневого поліпшення, часто при доборі компонентів без достатнього врахування абіотичних факторів середовища і генетичних потенцій популяцій, призводить до порушення структури лучних ценозів та зниження їх продуктивності й захисної функції лучних екосистем в агроландшафті.

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО ФОРМУВАННЯ НА КОЛИШНІХ ОРНИХ ЗЕМЛЯХ ТА НА ВИРОДЖЕНИХ ЛУЧНИХ УГІДДЯХ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ, ЗОНАЛЬНО АДАПТОВАНИХ, ТРИВАЛОСТІЙКИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ФІТОЦЕНОЗІВ З ДОБРЕ ЗБАЛАНСОВАНИМ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ

Основними способами прискореного формування на колишніх орних землях та на вироджених лучних угіддях високопродуктивних, зонально адаптованих, тривалостійких трав'янистих фітоценозів з добре збалансованим біорізноманіттям є поверхневе та докорінне поліпшення лучних угідь і відновлення їх, переважно в ероїдно небезпечній зоні агроландшафтів на орних землях шляхом залуження культурними видами багаторічних бобових і злакових трав. В умовах недостатнього забезпечення ресурсами, відновлення лучних угідь можливе шляхом спонтанного самозаростання з формуванням перелогів. Однак у цьому разі процес стабілізації рослинного угруповання тривалий. Для прискорення процесу стабілізації рослинного угруповання проводять відновлення лучних угідь шляхом спонтанного самозаростання у поєднанні з підсіванням насіння дикорослих трав, яке зібране на цілих ділянках [3;4; 17; 22].

Як кормовиробничі об'єкти, які в даному випадку повинні займати основні площі вилучених з інтенсивного обробітку орних земель у технологічному відновленні, залежно від екологічного стану господарств і напрямів їх спеціалізації, господарського призначення ділянки та її розташування на елементах рельєфу в ландшафті або відстанні від тваринницьких ферм, можуть створюватися і використовуватися за 1) інтенсивним, 2) екстенсивним чи 3) змішаним типами їх функціонування [3;4; 17; 22].

Лукопасовищні угіддя інтенсивного типу створюють по близу тваринницьких ферм та населених пунктів переважно для здатних для корів на рівнинних незаливних або мало заливних (не більше як на 10–15 днів) і схилих землях з ухилом 90 та відносно родючими ґрунтами. Цей тип базується на створенні високопродуктивних сіяних переважно бобово-злакових травостоїв із використанням кращих районованих видів і сортів багаторічних трав, своєчасному їх пере залуження.

На віддалених і важко доступних для механізованих робіт ділянках, допускається спонтанне відтворення їх по типу перелогів. Ці угіддя енергетично найменш затратні і найбільш придатні для вівців, нагульного та ремонтного молодняка нетелів, що менш вибагливі до якості корму та дальніх перегонів.

Змішана система відтворення та використання виручених із інтенсивного обробітку орних земель під трав'янисті екосистеми насамперед під лукоотравняні угіддя в межах одного господарства залежно від родючості ґрунтів, віддаленості

ділянок від населених пунктів чи ферм, та екологічної їх ролі в агроландшафті, виду тварин та вікових її груп поєднує інтенсивні та екстенсивні форми освоєння земель.

Поверхнєве поліпшення та охорона існуючих природних кормових угідь як стабілізуючих елементів ландшафтів

Як стабілізуючі елементи ландшафтів застосовують заходи, що включають прийоми поверхнєвого поліпшення у поєднанні із заходами охорони природних кормових угідь, які полягають у збереженні широкого спектра біорізноманіття природної і сіяної трав'яної рослинності та захисті ґрунтів від ерозії, а водних джерел від забруднення та замулення [1–5; 19].

За поверхнєвого поліпшення старий травостій не знищують, а створюють раці умови для росту і розвитку трав шляхом застосування культуртехнічних, меліоративних, агротехнічних та інших заходів.

Поверхнєве поліпшення проводять на природних кормових угіддях за таких умов:

- якщо в травостої збереглося 50 % і більше цінних в кормовому відношенні, перш за все, бобових і злакових видів трав (конюшина лучна, конюшина повзуча, люцерна посівна, люцерна гібридна, лядвенець рогатий, стоколос безостий, костриця лучна, тимофіївка лучна та ін.);

- у складі травостою сумарно міститься менше 20 % стійких злісних бур'янів (щучник дернистий, шавель кінський, гірчаки, осоти та інші) та малоцінних видів рослин (спориш звичайний, перстач гусячий, ситники, осоки тощо); менше 5% шкідливих рослин та менше 2-3% отруйних рослин, перелік яких наведено в табл. 11;

- вкриті чагарниками, дрібноліссям і пнями, купинами, камінням сумарно менше як на 20 % загальної площі. Засміченість угіддя камінням не повинне перевищувати площу 50 м² у розрахунку на 1 га.

Поверхнєве поліпшення як природоохоронний захід застосовують там, де не можна проводити докорінне поліпшення із знищенням старої дернини через загрозу водної або вітрової ерозії ґрунтів (схили балок і гірських лук більше 15°, прируслова частина заплав великих річок тощо).

Поверхнєве поліпшення включає такі етапи: культуртехнічні роботи; меліоративні заходи; заходи по догляду за травостоєм; удобрення травостою, заходи з охорони природних кормових угідь та елементів агроландшафту.

Культуртехнічні та меліоративні заходи. Як і за докорінного поліпшення проводять на природних кормових угіддях восени або ранньою весною. Вони,

окрім заходів із розчищення угідь від чагарників, дрібнолісся і пнів, збирання каміння, знищення купин, як і за докорінного поліпшення включають очищення лук від весняних наносів, сміття, хмизу, стоговищ; розпушування весняного намулу; збереження і насадження чагарників та дерев.

Розчищення природних кормових угідь від чагарників, дрібнолісся та пеньків, купин та каміння проводять так само, як і за докорінного поліпшення.

Очищення угідь від весняних наносів, хмизу, сміття проводять на заплавних угіддях після спаду повеневих вод до відростанням трав, шляхом згрібання його граблями або боронами, а при незначній кількості – збирають вручну. Купи чи валки наносів, хмизу, сміття спалюють.

Очищення угідь від залишків старого сіна проводять навесні шляхом розгортання скиртовищ чи стоговищ наявними технічними засобами, підсушування і спалювання.

Розпушування весняного намулу проводять на заплавних природних кормових угіддях до початку відростання трав. Його виконують після спаду повеневих вод важкими боронами в одному або двох напрямках.

За поверхневого поліпшення проводять також заходи із збереження або відтворення рослинності з метою запобігання ерозії ґрунтів. Заходи із збереження чагарників та дерев проводять у 10-метровій смузі прируслової частини заплави річок, де можливе розмивання берегу та на бровках схилів, де можливі прояви водної ерозії. Насадження чагарників і дерев проводять, за потреби, смугами шириною до 10 м, навесні або восени в місцях розмиву і наносів піску заплавних угідь, а також на бровках схилів гір, ярів, балок суходільних чи гірських угідь, щоб запобігти відповідно розмиванню берегів річок та водній ерозії ґрунтів.

Меліоративні заходи за поверхневого поліпшення здійснюють на природних кормових угіддях, які потребують регулювання водного режиму з метою створення сприятливих умов зволоження для нормального росту і розвитку багаторічних трав.

Вони включають: осушення угідь; зрошення угідь; щілювання ґрунту; догляд за меліоративними системами.

Осушення проводять на перезволожених природних кормових угіддях шляхом застосування некапітальних заходів: кротового дренажу або відведення застійних вод. Роботи проводять у період, коли ґрунтові води знижуються до рівня, що дозволяє працювати агрегату, а травостій ще несформований. Кротовий дренаж з метою осушення проводять на заболочених, перезволожених угіддях з важкими мінеральними і торфовими ґрунтами та рівним рельєфом з ухилом 0,001-0,01 шляхом прокладання дренаж на глибині 0,6–0,9 м з відстанню між ними 510 м дренажно-кротовими машинами у напрямі від місця застоювання вод до каналів.

Кротовий дренаж з метою регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів проводять прокладанням дрен на глибині 0,4-0,5 м з відстанню між ними 1,5–2,0 м.

Відведення застійних вод, які утворюються внаслідок танення снігу, випадання опадів, повеней, виходу на поверхню підґрунтових вод тощо в пониженнях на тимчасово перезволожених, низинних і заплавних угіддях, проводять навесні шляхом нарізання неглибоких каналів канавокопачем або борозен болотним плугом у напрямі стікання води або вздовж підніжжя схилів у спеціально споруджені або природні водоприймачі (водоймища).

Зрошення природних кормових угідь проводять у зонах та місцях недостатнього зволоження, де надходження вологи (з опадами, підґрунтовими водами і зимовими запасами) менше за сумарне водоспоживання травостоєм і гідротермічний коефіцієнт менший одиниці в більшій частині вегетаційного періоду на рівних ділянках ухилом не більше 0,02-0,03°, рівнем підґрунтових вод на низинних і заплавних луках менше 1 м, а на важких ґрунтах – менше 1,5 м.

Зрошують лише ті природні кормові угіддя, у травостоях яких не менше 50 % цінних з кормової точки зору видів трав, що добре реагують на поливи. Під час зрошення природних кормових угідь застосовують будь-який можливий спосіб: поверхнєве зрошення шляхом тимчасового затоплення лук, дощування та підґрунтове зрошення.

За дощування застосовують стаціонарні, напівстаціонарні та пересувні дощувальні установки, воду в які подають з відкритих каналів чи підземних (азбестоцементних) або наземних (металевих) трубопроводів.

Продуктивність дощувального агрегату повинна забезпечувати полив з інтервалом не більше 10–15 днів за рівномірного зволоження всієї площі та інтенсивністю дощу відповідно до здатності ґрунту вбирати воду. Під час вибору машин для дощування пов'язують умови зрошення з механічним складом ґрунту, що характеризує здатність його вбирати воду з технологічними можливостями агрегатів (продуктивність машини, рівномірність та інтенсивність дощування). На супіщаних ґрунтах можна поливати будь-якими дощувальними машинами. На природних кормових угіддях з середньо- і важкосуглинковими ґрунтами доцільно застосовувати машини з коротко- і середньострумінними дощувальними апаратами. Далекострумінні начіпні (пересувні) дощувальні агрегати застосовують, коли є мережа нарізних відкритих каналів або трубопроводів з гідрантами.

Поверхнєвий спосіб зрошення, тобто напуском води по поверхні ґрунту, застосовують на недостатньо зволожених природних кормових угіддях і насамперед на засолених, які потребують промивання від солей у Степу (переважно в подах), Лісостепу і Поліссі – у заплавах і низинних луках. Поверхнєвий спосіб зрошення застосовують переважно на середньо- і слабводопроникних ґрунтах, з

добре вирівняною поверхнею (ухили 0,002–0,008°) і заляганням підґрунтових вод на глибині не менш як 4-5 м.

Підґрунтове зрошення застосовують на осушених луках з двобічним регулюванням водного режиму за допомогою водоводів зволожувачів (гончарні чи поліетиленові труби або кротодрени) шляхом шлюзування, піднімаючи підґрунтові води до потрібного рівня або підкачуванням води у відповідну зрошувальну мережу.

Щілювання проводять з метою зменшення стоку води і водної ерозії на схилістих природних кормових угіддях крутизною до 10° восени або навесні впоперек схилів щілинорізами різних конструкцій шляхом нарізання щілин завглибшки 40–50 см і завширшки 4-5 см з відстанню між ними 1,5–2 м.

Догляд за осушувальними і зрошувальними системами включає очищення каналів від замулення екскаваторами, підкошування і видалення на схилах і вздовж каналів і дамб трав'янистої і молодого чагарникової рослинності комбінованими меліоративними косарками, зрізання і видалення на схилах і вздовж каналів чагарників і дрібнолісся.

Заходи по догляду за травостоєм. Догляд за травостоєм на природних кормових угіддях включає такі заходи: боронування сіножатей і пасовищ; знищення минулорічної трави (старики); підсівання трав; омолодження травостою; боротьба з бур'янами на сіножатях і пасовищах.

Розпушування проводять важкими боронами переважно на заплавлених луках у разі відкладання товстого (понад 5 см) шару намулу. Захід застосовують, коли є товстий шар намулу або піску, який затримує ріст трав, а також після підсівання трав на місці знищених купин і деревно-чагарникової рослинності.

Знищення минулорічної трави (старики) потребують суходільні луки, заболочені осокові луки, типчаківі й ковилові степи, наявність минулорічної сухої трави в яких перевищує 20 % від загальної площі. Захід доцільно проводити весною до розмерзання ґрунту і початку вегетації трав. Його проводять шляхом випалювання або скошування чи вигрібання й комбіновано із скошуванням і вигрібанням. Кореневищні злаки та осоки можна випалювати і по відталому ґрунту.

Підсівання трав проводять шляхом врізання насіння в непорушену, частково порушену (комбінованими агрегатами) і повністю порушену дернину (дисковими чи фрезерними знаряддями). За підсівання повинні бути сприятливі умови для проростання насіння і приживання сходів. Підсівання проводять у вологий ґрунт. Вологість ґрунту повинна бути в межах від 50 % до 70 % НВ. Підсівання в непорушену дернину проводять сівалками з дводисковими сошниками у період, коли ґрунт добре зволожений (рано навесні, під зиму, а на низинних луках і літом – після скошування травостою). Підсівання у порушену дернину проводять

сівалками з анкерними сошниками або сошниками, оснащеними обмежувачами глибини згідно з нормативною документацією.

Для підсівання використовують види кормових трав, які відповідають певним агротехнічним (режимам удобрення і використання), ґрунтово-кліматичним, зональним, екологічним умовам місцезростання та ценотичним особливостям компонентів. У період підсівання ценотичну активність травостою ослаблюють через пригнічення його гербіцидами суцільної дії, порушення дернини механічними знаряддями, підкошування старого травостою після підсівання у ранні фази вегетації (через три-чотири тижні після підсівання проводять підкошування аборигенної рослинності на висоті 6-7 см). За пасовищного використання для підсівання слід використовувати суміші з участю низових трав. На сіножатях підсівають насіння верхових трав. Якщо виключається застосування мінерального азоту, в суміші включають бобові трави.

У першу чергу підсівання проводять на зріджених травостоях злаковими, бобово-злаковими сумішами та чистими видами багаторічних трав. В окремих випадках для формування стабільних ценозів використовують суміші насіння із дикорослих трав, яке зібране у природних умовах з еталонних ділянок угідь і адаптоване до певних умов місцезростання. Для підсівання використовують такі види трав в чистих посівах та сумішах: стоколос безостий, тимофійку лучну, кострицю лучну і очеретянку звичайну, конюшину лучну і гібридну, лядвенець рогатий, на понижених ділянках – очеретянку звичайну, лисохвіст лучний та інші. Трави в непорушену дернину підсівають сівалкою з дисковими сошниками з половинною нормою висіву від норми для залуження.

Заходи з омолодження травостоїв проводять на малопродуктивних природних заливних луках та низинних осушених болотах, у травостої яких цінні у кормовому значенні злаки займають не менше 35–40 %. Його проводять навесні, а за умови достатнього зволоження – влітку шляхом розробляння дернини дисками або фрезами (один прохід) на глибину 10 см з наступним коткуванням, заходи проводять згідно з чинною нормативною документацією. Пирійні перелоги рекомендовано рихлити на глибину 12–14 см один раз у 4-5 років.

Для боротьби з бур'янами застосовують механічні, хімічні й комбіновані способи. Поверхневе поліпшення проводять при ступені забур'яненості не більше 50 % від всієї площі. Підкошування бур'янів проводять механічними засобами на всіх типах лук до утворення ними насіння. Бур'яни підкошують навесні і влітку протягом 2-3 років у період виходу в трубку-бутонізації, що сприяє випаданню їх із травостою. Скошування трав проводять до утворення насіння бур'янів. За пізніших термінів збирання – зелену масу силосують. Особливо злісні високостебельні бур'яни (чемериці, щавель кінський, будяки, осоти та інші малоцінні, отруйні та шкідливі рослини) за поодинокого їх поширення знищують,

підрізаючи лопатою вручну на глибині 15 см. Захід проводять навесні і літом, наступного року підрізування повторюють. За хімічного способу регулювання забур'яненості застосовують гербіциди. Захід проводять на забур'янених угіддях у період виходу злаків у трубку, бобових і різнотрав'я – галуження. У випадках, коли застосування хімічного або механічного способу не дає потрібного ефекту, застосовують комбінований спосіб регулювання забур'яненості.

Удобрення лучних агрофітоценозів. Добрива – один з вирішальних засобів збільшення продуктивності лучних трав на сіножатях і пасовищах, а також підвищення рентабельності витрат на докорінне поліпшення, меліорацію та інші способи поліпшення лукопасовищних угідь. Насамперед, добрива високоефективні на достатньо зволжених угіддях (заплавні та низинні луки, нормальні суходоли і зрошувані ділянки). Віддача добрив на цих угіддях перевищує їх дію на культури, розміщені на орних землях.

Проте, слід мати на увазі, що дози добрив на природних кормових угіддях повинні бути не тільки економічно доцільними, але й екологічно безпечними, а на деяких ділянках, що охороняються державою, їх застосування заборонено. Це стосується заповідників, заказників, ділянок, де проводяться охорона біорізноманіття, збереження рідкісних і зникаючих рослин, водоохоронних зон річок та інших водоймищ з метою запобігання їх забруднення, а також за органічного виробництва.

Майже на всіх типах лук з природним чи сіяним травостоєм на мінеральних незасолених ґрунтах з переважанням у рослинному покриві злакових трав або злакових та різнотрав'я найбільший приріст урожаю забезпечує повне мінеральне удобрення, потім азот і калій або азот та фосфор, а також азот. Незбалансоване удобрення азотом без калію чи фосфору не тільки стримує підвищення врожайності злакових травостоїв, а й призводить до зрідження їх і швидкого випадання цінних видів. Самі фосфорні чи калійні добрива сприяють підвищенню продуктивності лише сіножатей і пасовищ з великою часткою (понад 50 %) бобових у травостої. Бобові забезпечують таку ж врожайність, як і внесення азоту у дозі 120–150 кг/га і більше на злаковому травостої. По зонах найбільш ефективні мінеральні добрива у вологих умовах (Полісся, північна і західна частини Лісостепу, передгірні райони Карпат), найменш – у посушливих (Степ).

У межах кожної зони ефективність добрив вища на добре зволжених заплавних і низинних луках порівняно із суходільними, де менш сприятливий режим зволоження. На суходільних добрива мають добру окупність врожаєм на луках нормального зволоження, якщо порівняти їх з угіддями недостатнього зволоження, які розміщені переважно на схилах та на ґрунтах легкого механічного складу. Більша віддача від повного мінерального добрива на природних травостоях, у складі яких переважають цінні верхові злакові види (стоколос безостий, грястиця збірна,

очеретянка звичайна тощо), ніж там, де переважають малоцінні низькопродуктивні види і різнотрав'я (біловус стиснутий, костриця овеча, булавоносець сіруватий тощо). Дія добрив надто слабка і на перезвожених осокових луках чи болотах без попереднього їх осушення та докорінного поліпшення.

Добрива, зокрема і деякі мікродобрива, не тільки підвищують продуктивність сіножатей і пасовищ, а й істотно, звичайно за збалансованого їх внесення, поліпшують ботанічний і хімічний склад кормів. Вони підвищують стійкість і продуктивне довголіття сіяних трав у штучних лучних агрофітоценозах і збільшують частку цінних у кормовому відношенні видів у природних травостоях. Під впливом добрив зростає в складі кормів вміст мінеральних елементів, насамперед тих, що вносяться з добривами. Так, за внесення азотних добрив збільшується вміст сирого протеїну, білка, нітратів і зменшується безазотисто-екстрактивних речовин, цукрів. Роздрібнене внесення азоту сприяє кращому збалансуванню корму за цукро-протеїновим співвідношенням і запобігає підвищенню вмісту нітратів понад зоотехнічні норми.

Дія на травостої добрив різних форм неоднакова. За поверхневого внесення рано навесні або в суху погоду з підвищеною температурою ефективність сечовини через втрату азоту дещо менша, ніж аміачної селітри чи сульфату амонію. Якщо загортати її в ґрунт, а на осушених торфовищах і добре звожених мінеральних ґрунтах вносити поверхнево, вплив сечовини наближається до впливу аміачної селітри.

Крім азотних, фосфорних і калійних мінеральних добрив, для забезпечення високої продуктивності лучних угідь часто необхідні органічні і деякі інші макро- та мікродобрива. Потреба лучних трав у поживних речовинах не нижча, ніж інших інтенсивних культур, що зумовлено багаторазовим використанням урожаю (сінокосіння або випасання) у ранні фази розвитку (від кущіння до цвітіння), тобто коли вони містять достатньо поживних речовин (табл. 4). Тому загальний винос їх з урожаєм дуже великий. 1 т сухої речовини за використання на сіно залежно від складу травостою в середньому відчужується азоту 16–20 кг, фосфору – 5–7, калію – 16–17 кг. Молоді рослини пасовищних трав відзначаються вищим вмістом поживних речовин порівняно з травами сінокісного використання. Тому за однакової продуктивності пасовищні трави потребують більшої кількості добрив, ніж трава сіножатей. На інтенсивно удобрюваних високопродуктивних культурних пасовищах вміст поживних елементів у траві і винос їх урожаєм більший, насамперед азоту і калію.

Таблиця 4. Середній вміст поживних елементів у зеленій масі та винос їх урожаєм

Травостій	Корм	Вміст в сухій масі, %			Винос з урожаєм, кг/т сухої речовини		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Злаково-різнотравний	Сіно	1,6	0,47	1,6	16	4,7	16
	Трава пасовища	3,2	0,71	3,2	32	7,1	32
Бобово-злаковий	Сіно	2,0	0,69	1,7	20	6,9	17
	Трава пасовища	3,1	0,60	3,0	31	6,0	30

Для України загалом потребу в туках розраховують шляхом множення запланованої продуктивності сіножатей і пасовищ на нормативні витрати поживних речовин для формування одиниці врожаю. За використання трав на сіно (1-2 укоси) потребу зменшують, на пасовищах – збільшують на 15–20 %.

Застосовують різні методи визначення доз добрив, зокрема балансово-розрахунковий, економіко-математичний тощо. Головним критерієм визначення економічно доцільних і на заплановану врожайність доз для сіножатей і пасовищ є дані дослідів як основа для розробки рекомендацій.

Дані дослідів можна обробляти й на ПК для одержання спеціальних математичних моделей продуктивності. Такі моделі в стислій формі містять інформацію для певних ґрунтово-кліматичних умов і типів лук про кількісну залежність між дозами і співвідношенням елементів живлення та врожайністю, дозволяють не тільки визначати дози, а й планувати (прогнозувати) врожайність і агротехнологічну ефективність добрив. Наприклад, математична залежність продуктивності лук Полісся, у травостоях яких домінують злаки, від доз і співвідношень азоту, фосфору і калію описується рівняннями другого ступеня. Дозу кожного елемента живлення на заплановану врожайність визначають за допомогою графічних залежностей урожайності угіддя від доз N, P₂O₅ і K₂O, які викреслюють у певному масштабі, користуючись рівнянням продуктивності. Цей метод дає можливість визначати не тільки дози добрив на заплановану врожайність, а й оптимальні (економічно доцільні) дози, вище яких врожайність трав істотно вже не збільшується, а також економічну та енергетичну ефективність їх застосування.

Балансово-розрахунковий метод дає можливість конкретизувати дози добрив для різних умов забезпечення рослин поживними речовинами на заплановану врожайність, насамперед в інтенсивному лукопасовищному господарстві. Дозу добрив під запланований урожай на основі даних агрохімічного обстеження

лучних угідь на вміст у ґрунті доступних для рослин форм азотних, фосфорних і калійних сполук визначають за формулою:

$$H = (100 B - 20П \times Kг) : Ку,$$

де, H – доза діючої речовини добрива, кг/га;

B – винос поживного елемента запланованим урожаєм, кг/га;

П – вміст у ґрунті рухомих форм елемента живлення, мг/100 г ґрунту;

Kг – коефіцієнт використання поживного елемента з ґрунту, %;

Ку – коефіцієнт використання д.р. з мінеральних добрив, %.

Середні показники вмісту рухомих форм фосфору і калію визначають за картографами агрохімічного обстеження. За відсутності картограм можна користуватись середніми показниками вмісту рухомих форм у ґрунті (табл. 5).

Таблиця 5. Середній вміст поживних речовин та коефіцієнти їх використання з ґрунту на лучних угіддях України

Назва лук	Продуктивність*, т/га сухої маси	Вміст у ґрунті рухомих форм поживних речовин, мг/100 г			Коефіцієнт використання елементів живлення з ґрунту, %			Узагальнено дослідів
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Полісся								
Суходільні	1,19	4,4	2,8	7,2	28	11	14	3
Низинні	2,34	10,8	3,7	9,0	34	13	20	102
Заплавні	3,32	8,7	11,1	12,8	50	15	32	60
У середньому по зоні	2,62	10,2	5,8	10,1	38	13	23	165
Лісостеп								
Суходільні	2,02	13,9	6,1	15,6	15	10	16	52
Заплавні	3,87	8,5	6,3	10,9	44	14	32	98
У середньому по зоні	3,25	10,3	6,3	12,5	34	12	26	150
Степ								
Суходільні	1,67	12,7	8,0	18,5	9	4	8	19
У середньому по Україні								
	2,50	11,1	6,7	10,5	28	10	19	334

*- середня продуктивність без застосування добрив

Для визначення виносу поживних речовин користуються даними хімічного аналізу врожаю трав у господарстві, якщо цих даних немає – середніми показниками (табл. 6).

Лучні трави краще використовують поживні речовини з ґрунту і мінеральних добрив на Поліссі і в Лісостепу, найгірше – у Степу, в межах зон – на низинних і заплавних луках порівняно з суходільними.

Таблиця 6. Середній вміст у траві поживних речовин та коефіцієнти використання їх з добрив* на лучних угіддях України

Назва лук	Продуктивність, т/га сухої маси	Вміст у траві рухомих форм поживних речовин, мг/100 г			Коефіцієнт використання елементів живлення з добрив, %			Узагальнено дослідів
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Полісся								
Суходільні	3,85	2,28	0,59	1,67	62	30	84	3
Заплавні	7,14	2,47	0,84	2,08	100	58	100	60
У середньому по зоні	6,44	2,17	0,72	2,03	78	48	100	165
Лісостеп								
Суходільні	4,22	2,02	0,62	2,18	59	28	84	53
У середньому по зоні	6,29	2,15	0,71	2,40	77	45	100	151
У середньому по Україні								
	5,19	2,19	0,67	2,16	71	35	94	335

* Дози внесення добрив – N₇₈₋₁₃₀P₅₀₋₆₃K₄₃₋₉₂.

Балансово-розрахунковий метод дає хороші результати за планування середніх урожаїв та середнього забезпечення ґрунту поживними речовинами. За планування високих урожаїв і низького рівня родючості ґрунту доцільно користуватись рекомендаціями науково-дослідних установ і поправочними коефіцієнтами для різних типів ґрунтів та даними про вміст у них рухомих форм фосфору і калію (табл. 7).

Параметри вмісту у ґрунті P₂O₅ і K₂O за низької, середньої, підвищеної і високої забезпеченості ґрунту цими елементами наведено в табл. 8. Якщо забезпеченість ґрунту фосфором і калієм середня, то добрива слід вносити в дозах, що дорівнюють кількості елемента, винесеного травами з урожаєм. За низького вмісту їх дози збільшують на 20–30 % проти виносу, і, навпаки, якщо вміст фосфору і калію перевищує встановлені рівні, дози можна на стільки ж зменшити, поки вміст їх у ґрунті не знизиться до середніх рівнів.

Для бобово-злакових травостоїв за балансового методу дозу азоту уточнюють залежно від ботанічного складу травостою, зокрема вмісту бобових. Її зменшують на ту кількість симбіотичного азоту, що його нагромаджують бобові трави.

Таблиця 7. Рекомендовані дози фосфору й калію для щорічного внесення на природних кормових угіддях залежно від способу їх використання, доз азоту та вмісту поживних речовин у ґрунті, кг/га

Забезпеченість ґрунту P ₂ O ₅ і K ₂ O	Сінокісне (1-2 укоси)				Багатоукісне (3 укоси)			Пасовищне (4-5 циклів)			
	Запланована продуктивність, т/га сухої маси										
	4	6	8	10	6	8	10	4	6	8	10
	Орієнтовні дози азоту ³ під заплановану продуктивність, кг/га										
	60	90	120	180	80	240	300	120	180	240	300
P₂O₅¹											
Низька	30	45	60	70	50	65	85	35	50	65	85
Середня	25	35	50	60	40	55	70	30	40	55	70
Підвищена	20	30	40	50	35	45	55	25	35	45	55
Висока	0	0	20	30	0	30	40	0	0	30	40
K₂O^{1,2}											
Низька	80	120	160	200	160	210	260	90	130	180	220
Середня	70	100	140	170	130	180	220	70	100	140	170
Підвищена	55	80	110	135	110	140	175	45	70	80	120
Висока	0	0	40	60	0	60	80	0	0	0	0

Примітка 1. За високого вмісту P₂O₅ і K₂O у ґрунті фосфорні і калійні добрива не вносять, поки вміст цих елементів не знизиться до середнього рівня.
Примітка 2. Дози калію встановлені з урахуванням повернення його в ґрунт з екскрементами тварин.
Примітка 3. Дози азоту розраховані на злакові травостої. На бобово-злакові травостої з вмістом бобових більше 25-30 % азотні добрива не вносять.

Таблиця 8. Параметри вмісту фосфору і калію у ґрунті за різних рівнів забезпеченості ґрунту цими елементами*

Забезпеченість ґрунту P ₂ O ₅ і K ₂ O	За Кірсановим			За Чириковим, алювіальні
	дерново-підзолисті суглинки	дерново-підзолисті суглинкові	торфові низинні	
P₂O₅				
Низька	<8	<9	<20	<11
Середня	8-10	9-11	20-27	11-16
Підвищена	11-15	12-15	28-35	17-20
Висока	>15	>15	>35	>20
K₂O				
Низька	<6	<10	<22	<9
Середня	6-8	10-12	22-25	9-14
Підвищена	9-15	13-15	26-35	15-18
Висока	>15	>15	>35	>18

* Показники вмісту P₂O₅ і K₂O наведені мг/100 г 0-10-см шару ґрунту.

Орієнтовна кількість симбіотичного азоту, що його нагромаджують бобові трави в бобово-злакових травостоях наведена в табл. 9.

Таблиця 9. Орієнтовна кількість симбіотичного азоту, що його нагромаджують бобові трави в бобово-злакових травостоях^{1,2}

Травостій	Нагромадження симбіотичного азоту, кг/га
Сіяний травостій	
Люцерно-злаковий	150-170
Лучно-коношино-злаковий	130-150
Повзучоконошино-злаковий	110-130
Лядвенце-злаковий	100-120
Еспарцето-злаковий	150-170
Природний травостій	
Бобово-злаковий з різних видів бобових	70-100
<p>Примітка 1. Дані наведені за вмісту бобового компонента на рівні 50-60 %. За вмісту бобових на рівні 30–50 % симбіотичного азоту нагромаджується в 1,2-1,5 разів менше, а за 60-80 % – в 1,2-1,5 раза більше.</p> <p>Примітка 2. Дані наведені для оптимальних ґрунтово-кліматичних умов для певного виду бобового компонента.</p>	

В оптимальних умовах люцерна посівна у складі бобово-злакових травосумішей здатна на 1 га нагромаджувати 200 і більше кг симбіотичного азоту. За вмісту в бобово-злаковому травостой бобового компонента понад 30 % у ґрунті нагромаджується достатня кількість симбіотичного азоту і тому азотні добрива, як правило, не вносять. Однак за наявності в цьому разі дефіциту азоту, їх на багатокісних сіножатях чи культурних пасовищах за умов доброго зволоження ґрунту доцільно вносити у невеликих дозах (30–40 кг/га д.р.) під другий та наступні цикли чи укуси. Такий спосіб розрахунку доз добрив не тільки сприяє підвищенню ефективності їх використання, а й забезпеченню оптимального вмісту мінеральних речовин у кормі (фосфору – не менше 0,3-0,4 %, калію – не більше 3 % на суху речовину), а також запобігає виснаженню ґрунту.

Більшість ґрунтів під природними кормовими угіддями відзначаються низьким вмістом рухомих форм поживних речовин, тому потребують щорічного поповнення запасів азоту, фосфору, калію та інших елементів, а також забезпечення ними запланованої продуктивності угідь.

На луках Полісся і Лісостепу, на найпоширеніших незрошуваних низинних, нормальних суходільних і заплавних злакових сіножатях та пасовищах дози азоту можуть становити від 30 до 150–200 кг/га і більше. Їх встановлюють залежно від ботанічного складу травостою, способу використання угіддя і зволоження ґрунту. На середньозволожених сіножатях найефективніша й економічно вигідна доза

120–140, на пасовищах за багатоукісного використання луків – 150–180 кг/га за співвідношення N:P:K у центральному Поліссі – 1:0,3:0,7-1; західному Поліссі і передгірних районах Карпат – 1:0,4–0,5:0,5–0,6; південно-східному Лісостепу – 1:0,3–0,75:0,3–0,6; у Степу і лівобережному Лісостепу на засолених луках – 1:0,5:0–0,5; на довго-заливних алювіально-діяльних луках – 1:0–0,25:0,5–1; на гірських луках Карпат – 1:0,3–0,75:0–0,3. На сухих схилах Лісостепу через нестачу вологи азот у дозі понад 90 кг/га, в Степу, за винятком окремих ділянок у заплавах річок – понад 60 кг/га вносити економічно не вигідно.

У підвищенні продуктивності сіножатей і пасовищ на низинних глибоких, особливо свіжоосушених, торфовищах провідна роль належить калію, який тут міститься в мінімумі, або фосфору і калію. Інтенсивне ведення лукопасовищного господарства без застосування азотних добрив неможливе і на торфових ґрунтах, насамперед, на давно осушених та освоєних торфовищах.

Для одержання врожаю на більшості типів незрошуваних лук у Степу 25–30 т/га, Лісостепу – 4,0-5,0, на Поліссі – 5,0–8,0, а за зрошення в усіх зонах – 10,0 т/га сухої маси орієнтовні дози азотних, фосфорних і калійних добрив у діючій речовині представлені в табл. 10.

Таблиця 10. Дози мінеральних добрив для щорічного внесення на природних кормових угіддях по зонах України, кг/га

Тип лук	Ґрунти	Злаковий травостій			Бобово-злаковий травостій*		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся, північна і західна частина Лісостепу, передгірні райони Карпат							
Низинні і заплавні	Природні сіножаті						
	мінеральні	60	30-40	60	–	30-40	60
	Сіяні сіножаті						
	мінеральні	60-90	30-40	60-80	–	30-40	60-80
	торфові	0-60	0-30	60-90	–	30	60-90
	Культурні пасовища, багатоукісні сіножаті						
мінеральні	120-180	40-50	80-100	0-30	40-60	80-100	
торфові	90-120	30-60	90-120	–	30-40	90-120	
Суходільні	Сіяні сіножаті						
		60	30-40	40-60	–	30-40	40-60
	Сіяні культурні пасовища						
–	120-150	40-60	60-90	0-30	40-60	60-90	
Зрошувані	Багатоукісні сіножаті						
	–	150-200	60-90	90-120	0-60	60-90	90-120
	Культурні пасовища						
	–	200-240	60-80	90-120	0-60	60-90	90-120

Південно-Східний Лісостеп							
Заплавні та на днищах балок	Природні сіножаті й пасовища						
	–	60	45	40	–	45	40
	Сіяні сіножаті й пасовища						
	засолені	60-90	45	–	–	45	–
Суходільні на схилах балок	Природні сіножаті й пасовища						
	–	45	30	30	–	30	30
	Сіяні сіножаті й пасовища						
	–	60-90	40	30	–	45	40
Зрошувані	Багатоукісні сіножаті						
	–	180-200	60-90	60-90	0-60	60-90	60-90
	Культурні пасовища						
		200-240	60-90	60-90	0-60	60-90	60-90
Степ							
Остепнені в заплавах та на днищах балок	Природні сіножаті й пасовища						
	–	30	0-30	–	–	0-30	–
	Сіяні сіножаті й пасовища						
	–	30-60	0-30	–	–	0-30	–
Вологі та свіжі заплавні	Природні сіножаті й пасовища						
	–	60	45	–	–	45	–
	Сіяні сіножаті й пасовища						
	–	60-90	60	–	–	60	–
Схили балок	Сіяні сіножаті й пасовища						
	–	60	45	–	–	45	–
Зрошувані	Багатоукісні сіножаті і культурні пасовища						
	–	250-300	60-90	30-60	0-60	60-90	30-60
Гірські райони Карпат							
Гірські	Природні сіножаті						
	–	30-60	30-45	–	–	–	–
	Природні пасовища						
	–	60-120	30-45	–	–	–	–
	Сіяні сіножаті						
	–	60-90	30-60	–	–	45-60	–
	Сіяні пасовища						
–	90-150	45-60	0-30	–	45-60	30	

* На бобово-злакові травостої на зрошуваних культурних пасовищах і багатоукісних сіножатах азот у невисоких дозах вносять в окремих випадках як стартову дозу навесні або у другій половині вегетації трав для покращення отавності травостою.

Фосфорні добрива вносять щорічно восени або рано навесні, калійні – у дозі по 90 кг/га діючої речовини разом з фосфорними, а при вищих дозах, щоб запобігти

нагромадженню калію в кормах понад допустимий рівень і забезпечити рівномірне його надходження протягом вегетації – за 2-3 рази восени або рано навесні та після укосів чи циклів спасування.

Доцільність застосування азотних добрив слід визначати залежно від частки бобових у травостой. За вмісту їх 40–50 % і більше в перші роки користування сіяним травостоєм азотні добрива не вносять. Якщо частка бобових становить 30–50 %, для тривалішого їх збереження в травостой азот вносять у невеликих дозах (30–40 кг/га) під другий та наступні цикли чи укоси, особливо на луках із стійким зволоженням.

На злакових травостоях азот у підвищених дозах вносять роздільно з таким розрахунком, щоб разова доза на пасовищах і сіножатях з травами, які характеризуються високою отавністю і схильністю до вилягання (костриця лучна, райграс пасовищний і багатуокісний, грястиця збірна, китник лучний), не перевищувала 60, а на сіножатях з домінуванням стійких до вилягання трав (стоколос безостий, тимофіївка лучна) – 90 кг/га. Азотні добрива у невисоких дозах (до N_{60}) вносять рано навесні, тобто на початку відростання трав.

За сприятливого зволоження для гарантованого одержання врожаю отави (низинні свіжі і вологі заплавні луки, осушені торфовища, угіддя при зрошенні) сезонну дозу азоту розподіляють рівномірно під усі укоси (цикли). На суходолах за нестійкого зволоження в другій половині літа, особливо на сіножатях, приблизно $\frac{2}{3}$ сезонної дози слід вносити під перший укіс.

На луках багатьох типів з мінеральними зв'язними ґрунтами, зокрема й на заливних із затопленням на 35–40 днів, ранньовесняну дозу азоту можна вносити восени. Оптимальний строк осіннього внесення його на луках тривалого затоплення – від 15 вересня до 20 жовтня, на незаливних – від 15–20 жовтня до 20–25 листопада. На затоплюваних луках весною добрива вносять після спаду паводкових вод.

Навесні азотні добрива доцільно застосовувати під час активного відростання трав за середньодобової температури повітря понад 5°C. Під наступний укіс чи цикл випасання їх розсівають відразу після збирання врожаю чи випасання худоби.

У високих дозах (180–240 кг/га) азот вносять на травостой, які характеризуються високою реакцією на цей елемент (грястиця збірна, стоколос безостий та інші верхові і напівверхові злаки), у менших дозах (150–180 кг/га) – на травостой з меншою реакцією (тимофіївка лучна і низові злаки).

На сіножатях і пасовищах можна застосовувати будь-які види мінеральних добрив (азотні, фосфорні, калійні), зокрема їх водні розчини, рідкі і складні комплексні тощо, а також органічні.

За внесення сумішей твердих мінеральних добрив центробіжними розкидачами слід враховувати їх гранулометричний склад. Вносити одночасно

можна лише ті добрива, які мають однаковий склад, зокрема, мікрокристалічні з мікрокристалічними, гранульовані з гранульованими, що підвищує рівномірність їх розкидання. Рідкі азотні добрива загортають у ґрунт. Для зменшення пошкодження дернини всю сезонну дозу їх вносять за один чи два рази переважно навесні або восени. Для внесення безводного (рідкого) аміаку використовують спецмашини типу АША-2, АБА-0,5, АБА-0,5М з пристроями типу УЛП-8А, УЛП-8А-03, аміачної води – ПОМ-630 і ПОУ. На зв'язних ґрунтах ці добрива заробляють на глибину 8–10, на легких – на 10–12 см з обов'язковим коткуванням, щоб запобігти випаровуванню і втратам аміаку. Рідкі азотні добрива слід вносити у вологий ґрунт (65–80 % НВ).

Рідкі комплексні добрива на сіножатях і пасовищах доцільно застосовувати навесні поверхнево (по травостою) у повній дозі спеціальними машинами типу ПОУ, ПРД-9 або пристосованими обприскувачами. Дозу їх, а також складних твердих мінеральних добрив (амофос, нітрофос, нітроамофоска тощо) розраховують за діючою речовиною, яка міститься в максимумі. Недостатню кількість інших елементів доповнюють за рахунок внесення відповідних простих добрив.

Крім азотних, фосфорних і калійних добрив, для підвищення продуктивності природних і сіяних кормових угідь і запобігання захворювань тварин, поліпшення якості корму та поживної цінності тваринницької продукції в умовах дефіциту того чи іншого мікроелемента застосовують мікродобрива.

На торфових ґрунтах з високим вмістом кальцію часто не вистачає міді (містить 2 мг/кг і менше). Тому тут обов'язкове внесення раз у 5–6 років 25–30 кг/га мідного купоросу, або 0,5–0,6 т/га піритних недогарків. Іноді на бобово-злакових пасовищах із залізисто-карбонатними ґрунтами застосовують також молібден і бор, переважно у вигляді молібденовокислого амонію і бури.

На сіножатях і пасовищах, насамперед з легкими ґрунтами, які щороку удобрюють у підвищених дозах калієм і азотом, у кормах часто не вистачає магнію, дефіцит якого покривають за рахунок доломітового борошна і магнізованого суперфосфату.

На Поліссі та в північній частині Лісостепу обов'язковим заходом поліпшення сіножатей і пасовищ на кислих ґрунтах є вапнування. Значення його зростає за застосування фізіологічно-кислих мінеральних добрив, для нейтралізації 1 т яких потрібно в середньому 1 т вапна.

Бобові трави чутливіші до кислотності ґрунту, ніж злакові. Серед них найчутливіша люцерна, буркун, еспарцет (добре ростуть за рН 6,5–7), менш чутлива конюшина лучна (рН 5,5–6,5) і найменш – конюшина повзуча та гібридна (втримують рН 4,5).

Більшість злакових трав на дуже кислих ґрунтах також добре реагують на вапнування. Серед них відносно чутливіші до кислотності райграси і стоколос

безостий, менш чутливі – китник лучний, грястиця збірна, костриця лучна і найменш – костриця червона, тимофіївка лучна і особливо малоцінні в кормовому відношенні мітлиця собача, костриця овеча, біловус стиснутий тощо.

Природні кормові угіддя на солонцевих добре дренованих ґрунтах (у лівобережному Лісостепу та Степу), які у вбирному комплексі залежно від ступеня солонцюватості містять від 5 до 20 % натрію, мають несприятливі фізико-хімічні властивості, і тому потребують гіпсування. Засолені ґрунти ділять на содові і содово-сульфатні. Основний хімічний меліорант для солонців - сірчаноокислий кальцій (гіпс) і фосфогіпс. Їх застосовують під мілку оранку (12–18 см), дискування або фрезерний обробіток перед залуженням. Для підвищення ефективності гіпсування на содових солонцях вносять 30–40 т/га гною.

Слід мати на увазі, що як природоохоронний захід на природних кормових угіддях, бажано застосовувати фітомеліорацію, коли замість хімічних меліорантів (вапно, доломітове борошно, гіпс тощо), які безперечно забруднюють навколишнє середовище, висівають види багаторічних трав, стійкі до підвищеної кислотності чи засоленості ґрунту. Фітомеліоративною здатністю на засолених ґрунтах характеризується буркун, який, крім високого врожаю зеленої маси, виносить токсичні солі.

Залуження колишніх орних земель та докорінне поліпшення вироджених лучних угідь як стабілізуючих елементів агроландшафтів

Технологічний процес створення лучних агрофітоценозів (сіяних травостоїв) або залуження проводять за докорінного поліпшення вироджених природних кормових угідь або при їх відтворенні на орних землях, які розміщені в ерозійно небезпечній зоні агроландшафтів [15; 16; 19; 21].

За докорінного поліпшення повністю знищують старий деградований (вироджений) низьковрожайний природний або старосіяний травостій і на його місці створюють новий високоврожайний сіяний травостій із багаторічних трав та їх сумішей.

Докорінне поліпшення проводять на природних кормових угіддях із виродженим травостоєм, де поширились купини, чагарники і дрібнолісся, каміння, злісні бур'яни або щільнокущові злаки та інші малоцінні, шкідливі чи отруйні види рослин тощо, які знижують урожайність угідь, погіршують якість корму та заважають догляду за травостоями й збиранню врожаю із застосуванням засобів механізації.

Його проводять якщо:

– в травостої збереглося менше 30 % цінних культурних або дикорослих видів бобових і злакових багаторічних трав;

– у складі травостою міститься понад 20 % стійких злісних бур'янів та малоцінних видів рослин;

– у складі травостою міститься більше 5 % шкідливих рослин та більше 3 % отруйних рослин (згідно з табл. 11).

Таблиця 11. Список отруйних і шкідливих рослин

Отруйні	
Авран лікарський	<i>Gratiola officinalis</i> L.
Аконіти	<i>Aconitum</i>
Анемона дібровна	<i>Anemone nemorose</i> L.
Блекота чорна	<i>Hyoscyamus niger</i> L.
Бутень п'янкий	<i>Chaerophyllum tenulum</i> L.
Водяний хрін лісовий	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess.
Дурман звичайний	<i>Datura stramonium</i> L.
Живокіст лікарський	<i>Symphytum officinale</i> L.
Жовтець отруйний	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
Жовтозілля лучне	<i>Senecio jacobaea</i> L.
Каложниця болотна	<i>Caltha palustris</i> L.
Купина багатоквіткова	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.
Купина пахуча	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce
Купина кільчаста	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.
Ластовень лікарський	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.
Мильнянка лікарська	<i>Saponaria officinalis</i> L.
Молочай гострий	<i>Euphorbia esula</i> L.
Молочай прутковидний	<i>Euphorbia virgultosa</i> Klok.
Омег водяний	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.
Цикута отруйна	<i>Cicuta virosa</i> L.
Частуха подорожникова	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.
Чемериця Лобелієва	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.
Чистотіл великий	<i>Chelidonium majus</i> L.
Шолудивник болотний	<i>Pedicularis palustris</i> L.
Шолудивник Кауфмана	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg.
Рослини, шкідливі для тварин	
Будяк кучерявий	<i>Cardus crispus</i> L.
Гостриця лежача	<i>Asperugo procumbens</i> L.
Ковила волосиста	<i>Stipa capillata</i> L.
Кропива дводомна	<i>Urtica dioica</i> L.
Кропива жалка	<i>Urtica urens</i> L.
Липучка відхилена	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.
Лопух павутинистий	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.
Люцерна маленька	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini
Нетреба звичайна	<i>Xanthium strumarium</i> L.
Осот щетинистий	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.
Перестрїч лучний	<i>Melampyrum pratense</i> L.
Полин гіркий	<i>Artemisia absinthium</i> L.
Хрінниця смердюча	<i>Lepidium ruberale</i> L.
Цибуля гранчаста	<i>Allium angulosum</i> L.
Черета трироздільна	<i>Bidens tripartite</i> L.

– природні кормові угіддя вкриті сумарно чагарниками, дрібноліссям і пеньками, купинами, камінням більше як на 20 % загальної площі.

Докорінне поліпшення не можна проводити на природних кормових угіддях, які розміщені на схилах крутизною більше 15°, а також у прирусловій частині заплавлі річок.

Якщо ступінь кам'янистості на поверхні та в шарі ґрунту 0–30 см перевищує 100 м³/га, або 40 % проективного покриття камінням розміром від 0,05 до 1 м в діаметрі через велику трудомісткість та економічну недоцільність докорінне поліпшення природних кормових угідь не проводять.

Залежно від стану природних кормових угідь докорінне поліпшення складається з: 1) культуртехнічних робіт; 2) меліоративних заходів; 3) вирощування попередніх (підготовчих) культур; 4) залуження.

Культуртехнічні роботи включають: 1) розчищення природних кормових угідь від кущів, дрібнолісся і пеньків; 2) знищення купин; 3) збирання каміння; вирівнювання поверхні; 4) первинний обробіток ґрунту.

Розчищення природних кормових угідь від кущів, дрібнолісся і пнів. Якщо ділянка природних кормових угідь підлягає докорінному поліпшенню, розчищення від кущів, дрібнолісся і пнів, незалежно від їх кількості, проводять механічним або комбінованим (хімічно-механічним) способами (табл. 12).

Таблиця 12. Способи знищення та видалення деревно-чагарникової рослинності та пеньків за докорінного поліпшення лучних угідь

Перелік робіт	Технологія проведення заходу
Знищення дрібних чагарників і дерев	Зрізання і спалювання або навантаження чагарників у наявні транспортні засоби вручну та вивезення їх за призначенням
Видалення чагарників і дрібнолісся діаметром стовбура до 7 см	<i>Спосіб 1</i> Зрізання чагарників висотою до 9 м кущорізами різних марок. Згрібання зрізаного чагарнику в купи чагарниковими граблями чи кущозбирачами. Спалювання зрізаного чагарнику. Розкидання чи розгортання золи бульдозерами. Розпушування ґрунту знаряддями чизельного типу. Згрібання решток коріння у купи з наступним спалюванням.
	<i>Спосіб 2</i> Підрізання і заорювання чагарників висотою до 3 м плугами чагарниково-болотними на глибину 30–40 см. Розробка пласта меліоративними дисковими боронами. Коткування ґрунту водоналивними болотними котками.
	<i>Спосіб 3</i> Подрібнення та перемішування з ґрунтом чагарників висотою до 6 м роторними машинами. Коткування ґрунту водоналивними болотними котками

<p>Видалення чагарників і дрібнолісся діаметром стовбура 7–15 см</p>	<p><i>Механічний спосіб</i> Зрізання чагарників і дрібнолісся кушорізами різних марок. Згрібання зрізаних чагарників і дрібнолісся у купи чагарниковими граблями або кушозбирачами. Викорчовування пнів і коріння корчувачами або корчувальними машинами. Згрібання і перетрушування викорчованих пнів і коріння кушозбирачами. Спалювання зрізаної і викорчованої деревини. Засипання підкорінних ям та розгортання куп золи бульдозерами.</p> <p><i>Хімічно-механічний спосіб</i> Оброблення чагарників гербіцидами (арборицидами). Звалювання сухих чагарників механічними засобами кушорізами, бульдозерами або траловими ланцюгами. Згрібання сухих чагарників кушозбирачами в купи та спалювання. Викорчовування пнів і коріння корчувачами, або корчувальними машинами</p>
<p>Видалення пеньків діаметром 7–32 см</p>	<p>Корчування пнів корчувальними машинами або потужними корчувачами із залишенням на місцях до підсихання землі. Перетрушування і згрібання пнів на купи корчувачами або корчувальними машинами. Спалювання пнів та перетрушування неспалених решток тими ж машинами та повторне спалювання. Засипання підкорінних ям та розрівнювання куп золи бульдозерами або корчувальними машинами. Розрівнювання поверхні волокушами або дисковими боронами</p>

Примітка 1. Для проведення певного виду робіт з видалення деревно-чагарникової рослинності та пнів застосовують машини, які передбачені в установленому порядку каталогами машин для комплексної механізації технологічних процесів в рослинництві, меліорації і лісовому господарстві.

Примітка 2. Заорювання чагарників проводять на ґрунтах з висотою гумусового або торфового горизонту не менше глибини оранки. Його не можна проводити на легких піщаних ґрунтах.

Примітка 3. Не допускається розрив між заорюванням чагарників і наступними технологічними операціями.

Примітка 4. За комбінованого способу механізованої роботи при видаленні чагарників і дрібнолісся проводять через рік після хімічних обробок, а дерев вище 5 м – через 2-3 роки.

Примітка 5. Обробку гербіцидами для знищення чагарників і дрібнолісся проводять у два етапи (1-й – за досягнення повного розвитку листків, 2-й – в кінці літа або у наступному році). Назву, норму і спосіб застосування гербіциду беруть згідно із рекомендаціями в установленому порядку, які передбачені “Переліком пестицидів та агрохімікатів...”.

Примітка 6. Викорчовування, перетрушування, згрібання в купи та спалювання пнів діаметром більше 7 см з застосуванням корчувачів можна замінити подрібненням надземної і підземної їх частини разом із корінням і землею спеціальними машинами фрезерного типу.

Примітка 7. Суцільне знищення деревно-чагарникової рослинності не можна проводити в прируслівій частині заплава та крутих схилах гір, ярів, балок.

Примітка 8. Поодинокі чагарники і дерева знищують найпростішими машинами та агрегатами або навіть, як виняток, вручну з використанням ранцевих кушорізов, бензопил тощо.

За механічного способу розчищення проводять з використанням болотних чи болотно-чагарникових плугів, подрібнювачів чагарників роторного типу, корчувачів-збирачів, рейкових борін, подрібнювачів надземної і підземної частини пеньків фрезерного типу.

За комбінованого способу при розчищенні спочатку з використанням обприскувачів обробляють чагарники і дрібнолісся гербіцидами (арборицидами) суцільної дії, у подальшому – застосовують такі самі машини та агрегати, що й за механічного способу.

Знищення купин. Якщо ділянка природних кормових угідь підлягає докорінному поліпшенню, знищення купин незалежно від їх кількості, розміру і типу проводять перед або у поєднанні з первинним обробітком ґрунту будь-яким способом із застосуванням для подрібнення, залежно від потреби, різних (меліоративних, важких тощо) дискових борін та наступного заорювання болотними чи звичайними плугами. Способи знищення купин на природних кормових угіддях за докорінного їх поліпшення наведені в табл. 13.

Таблиця 13. Способи знищення купин на природних кормових угіддях за докорінного їх поліпшення

Перелік робіт	Технологія проведення заходу
Знищення дрібних осокових та землистих купини	Проводять у технологічному процесі планування та первинного обробітку ґрунту.
Знищення середніх і високих рослинних (осокових) купини	<i>Спосіб 1</i> Зрізування і стягування купин по мерзлому ґрунту бульдозером на купи для компостування. <i>Спосіб 2</i> Подрібнення купин фрезуванням поверхні ґрунту у кілька слідів. <i>Спосіб 3</i> Різання купин на частини 13-тонним ножовим котком, подрібнення купин фрезуванням поверхні ґрунту.
Знищення пенькових купин	Підкорчовування пенькових купин корчувальними машинами із залишенням на місцях до підсихання землі. Перетрушування і згрібання пнів на купи корчувачами або корчувальними машинами. Спалювання пнів. Засипання підкорінних ям бульдозерами або корчувальними машинами.
Знищення камінних купин	Проводять за технологічним процесом їх збирання каміння

Примітка 1. Поодинокі середні і великі рослинні купини знищують найпростішими машинами та агрегатами або навіть, як виняток, вручну з використанням лопат та мотик.

Примітка 2. До дрібних належать купини заввишки до 25 см, середніх – 25-40 см, високих – понад 40 см.

Примітка 3. До пенькових і камінних належать купини, які утворились відповідно навколо пнів і каменів.

Примітка 4. Викорчовування, перетрушування, згрібання в купи та спалювання пнів із застосуванням корчувачів можна замінити подрібненням надземної і підземної їх частини разом із корінням і землею спеціальними машинами фрезерного типу.

Примітка 5. Кількість проходів фрези за способу 2 залежить від висоти і кількості купин на 1 га. За наявності на 1 га до 5 тис. середніх купин кількість проходів фрези становить 1-2, а понад 15 тис. шт. високих купин – 4-5.

Примітка 6. При застосуванні 13-тонного ножового котка (спосіб 3), навіть за наявності на 1 га великої кількості купин, кількість проходів фрези зменшується до 1.

Збирання каміння. Якщо ділянка природних кормових угідь згідно із вимогами, зазначеними вище, підлягає докорінному поліпшенню, збирання каміння розміром від 0,05 до 1 м в діаметрі проводять будь-яким способом незалежно від його кількості, але щоб не більше 100 м³/га, або 40 % проективного покриття. Роботи із збирання каміння наведені в таблиці 14.

Вирівнювання поверхні проводять за наявності канав, ям, мікропонижень незалежно від їх кількості з застосуванням планувальників чи вирівнювачів різного типу. Якщо глибина ям перевищує 0,3-0,4 м їх засипають за допомогою бульдозерів чи скреперів.

Первинний обробіток ґрунту проводять за технологічною схемою, наведеною в табл. 15.

Таблиця 14. Способи збирання каміння на природних кормових угіддях за докорінного їх поліпшення

Перелік робіт	Технологія проведення заходу
Збирання поодинокого дрібного каміння	Збирання і навантаження каміння проводять вручну в транспортні засоби, якими перевозять до місця призначення
Збирання дрібного і середнього поверхневого каміння	Спосіб 1 Збирання та навантаження в бункер і перевезення каміння каменезбиральними машинами. Спосіб 2 Збирання та навантаження каміння каменезбиральними машинами у транспортні засоби – самоскиди. Перевезення каміння самоскидами до місця призначення
Збирання дрібного і середнього поверхневого і заглибленого в ґрунт до 15 см каміння	Спосіб 1 Підкорчовування, збирання, навантаження і перевезення каміння каменезбиральними машинами до місця призначення. Спосіб 2 Підкорчовування каміння каменезбиральними машинами або корчувачами. Збирання та навантаження каміння каменезбиральними

	машинами у транспортні засоби – самоскиди. Перевезення каміння самоскидами до місця призначення
Збирання дрібного, середнього і крупного поверхневого і заглибленого в ґрунт до 30 см каміння	Спосіб 1 Підкорчовування каміння каменезбиральними машинами або корчувачами. Збирання та навантаження в бункер і перевезення каміння каменезбиральними машинами до місця призначення. Спосіб 2 Підкорчовування каміння каменезбиральними машинами або корчувачами. Збирання та навантаження каміння каменезбиральними машинами у транспортні засоби самоскиди. Перевезення каміння

Примітка 1. Зазначені способи збирання каміння застосовують на слабо- і середньокам'янистих ґрунтах, де кількість каміння на 1 га, розміщеного переважно локально, не перевищує 50 м³.

Примітка 2. Каміння вважається дрібним, якщо його діаметр знаходиться в межах 10-30 см, середнім – 30-60 см і крупним – 60-100 см.

Примітка 3. Для проведення певного виду робіт із збирання каміння застосовують машини, які передбачені в установленому порядку каталогами машин для комплексної механізації технологічних процесів в рослинництві і меліорації.

Примітка 4. Якщо дозволяють ґрунтові умови, велике і навіть купи каміння можна закопувати у ґрунт із застосуванням екскаваторів.

Таблиця 15. Способи первинного обробітку ґрунту за докорінного поліпшення природних кормових угідь

Тип і культуртехнічний стан угідь	Технологія проведення заходу
1. Суходільні угіддя з слабкою і середньою дерниною	Оранка на глибину гумусового горизонту з наступною розробкою пласта дисковими боронами.
2. Заплавні і низинні угіддя з неміцною дерниною та близьким глеєвим горизонтом	Дворазове літнє фрезювання з інтервалом 7–10 днів: перший раз поверхнево, другий – на повну глибину.
3. Угіддя з міцною дерниною та осушені торфовища	Фрезювання або дискування в один слід з наступною оранкою на мінеральних ґрунтах на глибину до 25 см, а на торфовищах до 35 см та розробкою пласта дисковими боронами.
4. Осушені болотні й низинні та заплавні угіддя засмічені рештками середніх і великих купин та деревно-чагарниковою рослинністю діаметром до 7 см та висотою до 3 м з глибоким гумусовим горизонтом	Оранка на глибину 35–40 см чагарниково-болотними та болотними плугами, розробка пласта дисковими боронами.
5. Те саме з неглибоким гумусовим горизонтом	Розпушення ґрунту знаряддями чизельного типу, розробка пласта дисковими боронами, згрібання решток чагарників у купи з наступним спалюванням.

Примітка 1. Угіддя з неглибоким гумусовим горизонтом орати з оборотом пласта не можна. Тут застосовують знаряддя чизельного або фрезерного типу чи дискові борони.

Примітка 2. Угіддя з міцною дерниною і осушені болота з добре розвиненим гумусовим горизонтом, з рештками деревини та рослинних кущин орють у червні-липні, з неміцною дерниною – можна і в кінці серпня-вересні. Пласт в обох випадках краще розробляти наступної весни.

Примітка 3. Первинний обробіток лучних і степових коркових, стовбчатих і корково-стовбчатих солонців проводять без обороту пласта з використанням знарядь чизельного або фрезерного типу чи важких дискових борін.

Примітка 4. Первинний обробіток степових солонців з гіпсоносним горизонтом, який переміщується ближче до поверхні ґрунту, складається з глибокої ярусної оранки. Спочатку проводять глибоку триярусну оранку на глибину 40–45 см, потім двоярусну з наступною розробкою пласта дисковими боронами.

Примітка 5. На кормових угіддях з засоленими ґрунтами проводять плантажну оранку з внесенням гіпсу та гною з розробкою пласта дисковими боронами.

Примітка 6. Кінцевим технологічним процесом за всіх способів первинного обробітку ґрунту є планування поверхні та коткування.

Меліоративні заходи (осушення за перезволоження або зрошення за недостатнього забезпечення трав вологою) за докорінного поліпшення проводять на природних кормових угіддях, які потребують регулювання водного режиму, переважно осушення, з метою створення сприятливих умов зволоження для нормального росту і розвитку багаторічних трав, а також необхідних умов для проведення культуртехнічних робіт і агротехнічних заходів.

Осушення проводять за тривалого (більше половини вегетаційного періоду) перезволоження природних кормових угідь, яке полягає в затопленні угіддя, близькому заляганні підґрунтових вод та високій вологості ґрунту, що знаходиться на рівні або перевищує найменшу вологоємність (НВ), перебуваючи чи наближаючись до стану повної вологоємності (ПВ) або суцільного капілярного насичення.

Рівень вологості ґрунту, що дорівнює найменшій вологоємності, для піщаних ґрунтів становить 9–15 %, легкосуглинкових – 16–23 %, середньосуглинкових – 23–30, важкосуглинкових – 31–36, і торфових – 100 % і більше.

Осушення проводять до вологості, що дорівнює 70–90 % від найменшої вологоємності (НВ), на торфовищах – до 60–80 % НВ.

Його проводять як шляхом відведення застійних вод і кротування, так і будівництвом капітальних осушувальних систем відкритого або закритого типу.

Відкрита осушувальна система повинна бути обладнана водоприймачем, магістральним каналом, канавами-збирачами і осушувачами.

Системи закритого типу повинні бути обладнані дренами, які закладають на глибині 0,8–1,2 м. Відстань між дренами на торфовищах має становити від 20 до 50 м, на мінеральних ґрунтах – від 12 до 15 м.

Системами комбінованого типу повинні бути обладнані канавами-збирачами відкритого типу та осушувачами у вигляді закритих дрен.

На угіддях, де крім осушення запроваджують дощування, осушувальна система повинна бути закритого типу.

Підґрунтові води на угіддях сінокісного використання на піщаних і суцільних ґрунтах мають стояти на глибині 40–50 см, на глинистих – 50–60 см, неглибоких торфовищах – 60–70 см і глибоких – 70–85 см; за пасовищного – відповідно 50–60 см, 60–80, 70–90 і 90–120 см.

Залуження. За докорінного поліпшення застосовують два способи залуження: прискорене залуження і залуження після попередніх культур. Процес залуження включає такі технологічні операції: 1) обробіток ґрунту; 2) удобрення (за потреби); 3) вапнування та гіпсування ґрунтів (за потреби); 4) добір трав і травосумішей; 5) сівба трав.

На схилах крутизною від 7 до 15° для попередження виникнення раптової водної ерозії ґрунту, докорінне поліпшення проводять тільки прискореним залуженням, не суцільно, а смугами, які розміщують поперек схилу, поетапно протягом 2-3 років. У перший рік залужують смугу шириною 30-40 м поперек схилу залишаючи не поліпшеною смугу шириною від 30 до 80 м, яку поліпшують у наступні роки.

Прискорене залуження проводять без вирощування попередніх культур. Трави сіють безпосередньо по добре розробленому пласту лучної дернини. Застосовують з метою створення високоврожайних травостоїв у короткий термін при порівняно невеликих затратах на: 1) угіддях, де технічно можливо ґрунт підготувати без попереднього вирощування однорічних культур; 2) угіддях, де не можна вирощувати однорічні культури через тимчасову перезволоженість ґрунту заболочених угідь чи загрозу ерозії на силових угіддях; 3) слабо- і середньозадернілих угіддях; 4) угіддях чистих від чагарнику, не засмічених багаторічними стійкими (злісними) бур'янами; 5) угіддях із легкими ґрунтами; 6) солонцевих комплексах, де солонців більше 40 %; 7) еродованих схилах балок; 8) у заплавах великих і середніх річок, які майже щорічно заливаються повеневими водами; 9) розчищених від чагарнику і дрібнолісся луках, де в орному шарі є рештки деревини у вигляді коріння або пнів.

Спочатку проводять дискування дернини дисковими боронами, потім орють звичайними плугами, а на кам'янистих ґрунтах – плугами для кам'янистих ґрунтів, і дискують дисковими боронами або фрезують фрезами. Закінчують підготовку до сівби вирівнюванням ґрунту шлейф-боронами або важкими зубовими боронами (за необхідності) та коткуванням поверхні кільчасто-шпоровими котками.

Слабозадерновані чисті від чагарників природні кормові угіддя після випасання чи скошування трав у червні орють звичайними плугами з

передплужниками, потім боронують дисковими боронами. За потреби площу підтримують у чистому від бур'янів стані шляхом боронування важкими дисковими боронами, а перед сівбою коткують кільчасто-шпоровими котками.

Обробіток ґрунту і сівбу трав можна проводити сучасними комбінованими агрегатами.

Залуження після попередніх культур проводять на: 1) угіддях, які потребують попереднього окультурювання, та на яких можливе вирощування однорічних культур; 2) добре осушених угіддях з родючими ґрунтами і міцною дерниною; 3) за наявності у травостої у кількості більше допустимих параметрів злісних і малоцінних рослин; 4) на угіддях з нетривалим затопленням (до 5 днів); 5) некрутих схилах (до 7°); 6) осушених слабо розкладених торфовищах; 7) солонцевих комплексах, де солонців менше 40 %; 8) угіддях після видалення чагарників і дрібнолісся, де немає решток деревини, що заважають обробітку ґрунту.

Залежно від стану дернини, ґрунтово-кліматичних умов та потреб господарства попередні культури вирощують протягом 1–5 років. Можна їх вирощувати у лучних сівозмiнах, схеми яких наведені у табл. 16.

Таблиця 16. Схеми лучних сівозмiн

Тип угідь	Культури та їх чергування у полях сівозмiн
Полісся і Лісостеп	
Низинні і короткочасно заливні з дерновими та лучними ґрунтами	1 – картопля, льон або просо; 2 – буряки і морква; 3 – капуста; 4 – овес, вико-вівсяна суміш з підсівом багаторічних трав або рання картопля з літньою сівбою трав; 5-8 – багаторічні трави
Осушені болотні із слаборозкладеним торфом	1 - вико-вівсяна суміш або картопля; 2 – кормові і столові коренеплоди, морква; 3 – кукурудза; 4 – вико-вівсяна суміш з літньою сівбою трав; 5-10 – багаторічні трави
Староосушені болотні із слабо-розкладеним торфом	1 - овес або картопля; 2 – кукурудза на силос; пажитниця однорічна або вико-вівсяна суміш з підсівом багаторічних трав; 4-9 – багаторічні трави
Лісостеп	
Низинні і заплавні засолені	1 – буркун білий; 2 – сорго, суданська трава або просо; 3 – буряки кормові і цукрові; 4 – однорічні трави з підсівом багаторічних трав; 5-8 – багаторічні трави
Схилів крутістю 10-12°	1 – озимі на зерно або озимі на зелений корм з післяукісною сівбою кукурудзи; 2 – вико-вівсяна суміш з підсівом багаторічних трав; 3-6 – багаторічні трави
Степ	
Низинні добре зволожені	1 – пшениця озима на зерно; 2 – жито озиме і післяжнивна кукурудза на зелений корм; 3 – баштанні кормові культури; 4 – кукурудза, суданська трава чи сорго; 5 – однорічні трави з підсівом багаторічних трав; 6-9 – багаторічні трави
Карпати	

Гірські гірсько-лісового поясу з крутістю схилів до 14°	1 – картопля; 2 – кукурудза і боби кормові на силос; 3 – кормовий люпин або овес з підсівом багаторічних трав; 4-7 – багаторічні трави
<p>Примітка 1. Лучні сівозміни можуть бути також п'яти- і шестипільні з три-, чотирирічним лучним і дво-, трирічним польовим періодом.</p> <p>Примітка 2. На низькородючих легких ґрунтах впроваджують сівозміни з дворічним лучним періодом з вирощуванням у якості однорічної культури люпину.</p> <p>Примітка 3. На солонцевих комплексах з наявністю солонців не більше 40 % впроваджують меліоративні сівозміни.</p> <p>Примітка 4. На схилах ярів і балок впроваджують протіерозійні ґрунтозахисні лучні сівозміни, на полях яких сівбу однорічних культур поєднують з сівою трав смугами.</p>	

Лучні сівозміни запроваджують на незаболочених низинних і заплавних угіддях з досить родючими мінеральними і торфовими ґрунтами.

У господарствах, які мають великі площі природних кормових угідь, лучні сівозміни з веденням польового періоду поєднують із ділянками безперервного лучного періоду без докорінного поліпшення або з проведенням лише прискороного залуження.

Після вирощування попередніх культур (польового періоду) проводять залуження, після якого настає лучний період.

Удобрення. Мінеральні добрива при залуженні вносять у передпосівну культивуацію в дозах відображених у табл. 17. Слід мати на увазі, що за сіви багаторічних трав під покрив дози добрив при залуженні угідь збільшують на 20–30 % від рекомендованих під основну культуру.

За умов обмеженого застосування добрив до травосумішей включають бобові компоненти (люцерну, конюшину та ін.), які забезпечують накопичення мінерального азоту від 50–200 кг/га.

Точні дози мінеральних добрив розраховують і вносять на підставі балансу з урахуванням винесення з урожаєм та вмісту в ґрунті основних поживних елементів (азот, фосфор, калій).

На бідних малогумусних ґрунтах під оранку перед залуженням вносять органічні добрива: гній, у тому числі й безпідстилковий, мул з водойм, сапропелі, пташиний послід, торф, зелену масу сидератів тощо.

Звичайний підстилковий гній вносять у дозах, які наведені у попередній таблиці. Пташиний послід вносять у таких дозах: сухий – 3-4 т/га, підстилковий – 8–10 т/га. Сапропелі вносять у кількості 20–30 т/га, мул водойм – 100–200 т/га. Дозу внесення безпідстилкового гною (напіврідкого, рідкого і гнойових стоків) розраховують за вмістом азоту або поживного елемента (азоту, фосфору чи калію), який знаходиться в максимумі.

Таблиця 17. Дози мінеральних та органічних добрив за залуження

Тип угідь	Ґрунти	Мінеральні добрива, кг/га діючої речовини			Органічні добрива, т/га
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Полісся					
Низинні	Мінеральні суглинкові та пілувато-супіщані	0-40	40-60	60-80	–
	Торф'яно-болотні і торфові	–	60-80	90-120	–
Осушені болотні (перехідні болота)	Торфові із слабзорозкладеним торфом	30-60	60-80	90-150	–
Середньостроково-заливні з діяльним алювієм	Суглинкові та пілувато-супіщані	0-45	–	45-60	–
	Легкосупіщані та піщані	30-60	0-30	40-60	–
Короткостроково-заливні без діяльного алювію	Суглинкові та пілувато-супіщані	30-45	40-60	60-80	
	Легкосупіщані та піщані	30-60	40-60	60-80	20-30
Суходільні	Суглинкові та пілувато-супіщані	0-40	30-60	60-100	10-20
	Легкосупіщані та піщані	50-70	40-60	40-60	20-30
Гірські	Дерново-буроземні	30-60	45-60	0-30	–
Лісостеп і Степ					
Суходільні і схиліві	Чорноземи	–	30-45	–	–
	Щебенноваті	30-60	30-50	–	–
Низинні за заплавної засолені	Суглинкові та пілувато-супіщані	30-60	30-50	–	20-30
<p>Примітка 1. За сівби бобово-злакових сумішей азотні мінеральні добрива не вносять.</p> <p>Примітка 2. Доза органічних добрив розрахована на внесення гною.</p>					

Вапнування та гіпсування ґрунтів за залуження. На кислих ґрунтах з рН менше 4,6 за залуження злаковими травосумішами і менше 5,0 – бобово-злаковими травосумішами під основний обробіток ґрунту вносять вапнякові матеріали (вапнякове або доломітове борошно, дефека́т, крейду, сталеплавильні шлаки, озерне вапно тощо), а на солонцюватих ґрунтах, які за кількістю увібраного натрію від ємності обміну є високосолонцюватими – гіпс (сірчанокислий кальцій) або фосфогіпс.

Обробіток ґрунту за залуження. Під першу попередню культуру обробіток проводять так само, як і за прискореного залуження, але ділянку перед сівбою не коткують, під наступні культури – згідно з існуючими технологічними інструкціями вирощування даної культури.

Після вирощування останньої попередньої культури проводять оранку на глибину від 18 до 20 см, але не глибше гумусового горизонту звичайним плугом. Після оранки ґрунт культивують на глибину від 5 до 7 см звичайним культиватором, а потім обробляють важкими зубовими боронами. За необхідності поверхню вирівнюють шлейф-боронами. Передпосівну підготовку мінеральних

ґрунтів закінчують коткуванням кільчасто-шпоровими котками, а осушених торфових ґрунтів – важкими болотними водоналивними котками. Можна застосовувати комбіновані агрегати, які поєднують кілька технологічних операцій.

Підбір трав та їх сумішей. За добору злакових і бобових багаторічних трав та їх сумішей враховують основні принципи, зокрема в кожному конкретному випадку підбирають трави, які за біологічними характеристиками відповідають екологічним умовам місцезростання (типу угідь, рівню зволоження, кліматичним і ґрунтовим умовам тощо), агротехнічним факторам (системі удобрення, тривалості і способу використання тощо), а також ценотичній активності компонентів травосумішей.

Багаторічні трави на природних кормових угіддях висівають у сумішах насінням, яке повинне відповідати високим посівним кондиціям.

Травосуміші та норми висіву насіння багаторічних трав в одновидових посівах і травосумішах за 100 % посівної придатності, а також глибина загортання насіння наведені в табл. 18, 19, 20, 21, 22.

Таблиця 18. Норми висіву та глибина загортання насіння багаторічних трав за сівби одного виду на кормові цілі (за 100 % посівної придатності)

Вид	Норма висіву, кг/га		Маса 1000 насіння, г	Глибина загортання на ґрунтах, см		
	розкидний	рядковий		легких (піщаних)	середніх (супіщаних)	важких (суглинкових)
1	2	3	4	5	6	7
Полісся і північна частина Лісостепу						
Конюшина лучна	22	18	1,71	3	2	1
Конюшина гібридна	11	11	0,73	1	0,5	0,5
Конюшина повзуча	10	10	0,69	1	0,5	0,5
Люцерна посівна	22	20	1,95	3	2	1
Лядвенець український	15	10	0,95	1	0,5	0,5
Тимофіївка лучна	14	12	0,42	2	1	0,5
Костриця лучна	25	18	1,85	3	2	1
Костриця східна	25	20	1,90	3	2	1
Грястиця збірна	20	18	1,20	2	1	0,5
Пажитниця багаторічна	25	18	2,10	3	2	1
Райграс високий	28	23	2,70	3	2	1,5
Стоколос безостий	28	25	3,50	3	2	1,5
Китник лучний	20	16	0,80	2	1,5	1
Очеретянка звичайна	12	10	0,80	3	2	1
Бекманія звичайна	12	10	1,00	2	1	0,5
Мітлиця велетенська	11	9	0,15	1,5	1	0,5

Тонконіг болотний	17	12	0,14	1,0	0,5	0,5
Тонконіг лучний	15	12	0,26	1,5	1	0,5
Костриця червона	22	18	1,10	1,5	1	0,5
Південна і центральні частини Лісостепу і Степу						
Люцерна посівна	–	16	1,95	3	2	1
Люцерна жовта	–	15	1,30	3	2	1
Еспарцет	–	90	20,00	4	3	2
Буркун білий	–	16	1,90	3	2	1
Стоколос безостий	–	23	3,50	4	2,5	2
Костриця лучна	–	20	1,85	3	2	1
Костриця східна	–	20	1,90	3	2	1
Пирій безкореневищний	–	16	3,00	3	2	1
Житняки	–	10	1,95	3	2	1
Стоколос прибережний	–	22	6,30	4	2,5	1,5
Пирій середній	–	20	3,00	3	2	1
Китник тростиновий	–	20	0,80	3	2	1,5
Покісниця розставлена	–	9	0,15	1,5	1	0,5

Таблиця 19. Норми висіву насіння трав у сумішах за 100 % посівної придатності за залуження угідь на солонцевих ґрунтових комплексах Лісостепу і Степу, кг/га

Вид трав	Переважають солонці, які мають таку товщину надсолонцевого шару					
	глибокі (понад 20 см)		середні (11–20 см)		мілкі (0–10 см)	
	1	2	1	2	1	2
Люцерна жовта або жовтогібридна	9	9	–	–	–	–
Буркун білий	–	–	8	–	–	15
Буркун жовтий	–	8	–	–	15	–
Стоколос безостий	11	13	13	–	–	–
Житняк ширококолосий	7	–	–	–	–	–
Житняк вузькоколосий	–	–	7	–	–	–
Пирій безкореневищний чи сизий	–	7	–	–	–	–
Ламколосник ситниковий	–	–	–	–	–	–

Примітка. 1 і 2 – варіанти травосумішей.

Таблиця 20. Норми висіву насіння трав у сумішах за 100 % посівної придатності за залуження для створення сіножатей на різнотипних угіддях Полісся і Карпат, кг/га

Вид трав у суміші	Суходільні		Низинні та заплавні із затоплення м до 10 днів		Заплавні із затопленням до			Торфовища низинні		Карпати		
	1	2	1	2	30 днів		50 днів	інтенсивно осушені	недоситьно осушені	гірсько-лісовий пояс	міжгірськ і долини	субальпійський пояс
					1	2						
Конюшина лучна	10	–	8	8	–	–	–	–	5	–	8	5
Конюшина гібридна	–	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–
Люцерна посівна	–	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Лядвенець український	–	–	–	–	6	–	–	–	–	4	–	4
Тимофійка лучна	–	–	6	7	8	7	–	8	7	–	6	6
Костриця лучна	7	–	8	12	–	–	–	–	–	–	7	8
Стоколос безостий	10	16	8	–	14	8	–	15	–	–	10	–
Гростія збірна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	–	–
Тонконіг болотний	–	–	–	–	7	6	6	–	6	–	–	–
Китник лучний	–	–	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Очеретянка звичайна	–	–	–	–	–	7	8	–	5	–	–	–
Райграс високий	–	–	–	–	–	–	–	–	8	–	8	–

Примітка 1. 1 і 2 у шпальці варіанти травосумішей.
Примітка 2. На пасовищах до наведених травосумішей додають ще й 1-2 низових едагтованих до певних екологічних умов видів багаторічних трав: тонконіг лучний, коострицю червону, пажитницю багаторічну, конюшину повзучу тощо з нормою висіву насіння зменшеною на 60-70 % порівняно з рекомендованою у чистому вигляді.

Таблиця 21. Норми висіву насіння трав у сумішах за 100 % посівної придатності за залуження для створення сіножатей на різнотипних угіддях Лісостепу і Степу, кг/га

Вид трав у суміші	Суходільні лучно-степові та степові						Низинні подові та заплавні солонцюваті		Західний Лісостеп	
	північна частина Лісостепу		південна частина Лісостепу і Північний Степ		Південний та Південно-Східний Степ		із затопленням до 10 днів		із затопленням до 40 днів	
	північні схили	південні схили	північні схили	південні схили	північні схили	південні схили	із затопленням до 10 днів	із затопленням до 40 днів	низинні і короткочасно залужні	суходільні
Конюшина лучна	4	–	–	–	–	–	–	–	–	3
Конюшина гібридна	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–
Люцерна посівна	10	6	4	–	5	–	5	–	–	5
Люцерна жовта	–	–	–	8	–	5	–	–	–	–
Еспарцет	–	35	30	–	30	–	–	–	–	–
Лядвенець український	–	–	–	–	–	–	4	–	3	–
Тимофіївка лучна	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
Костриця лучна	8	8	–	–	–	–	–	–	7	8
Костриця східна	–	–	–	–	–	–	8	–	–	12
Стоклоос безостий	12	12	12	10	10	–	10	–	–	–
Очеретянка звичайна	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–
Китник простинювий	–	–	–	–	–	–	–	8	–	–
Райграс високий	–	–	8	–	–	–	–	–	–	–
Мітлиця велетенська	–	–	–	–	–	–	–	5	3	–
Житняк ширококошений	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–
Житняк вузькокошений	–	–	–	–	–	8	–	–	–	–
Пирій безкореневищний	–	–	–	8	8	–	–	–	–	–
Ламкоколосник ситниковий	–	–	–	–	–	8	–	–	–	–

Примітка. На пасовищах довгострокового використання до травоушмішей додають кострицю борознисту з нормою висіву насіння зменшеною на 60–70 % порівняно з рекомендованою у чистому вигляді.

Таблиця 22. Норми висіву насіння трав у сумішах за 100 % посівної придатності за залуження для створення лучних конвєсерів на різнотипних угіддях Лісостепу і Полісся та в усіх зонах за зрошення, кг/га

Вид трав	Суходільні і незаливні високого рівня				Заливні із затопленням							
	ранній		пізній		до 25 днів		до 40 днів		Вологі низинні			
	ранній	середній	пізній	середній	ранній	середній	пізній	середній	ранній	середній	пізній	
Конюшина лучна	-	8-10	-	-	-	-	-	-	-	-	7-8	-
двохукісна	-	-	8-10	-	-	-	-	-	-	-	-	7-8
Конюшина лучна одноукісна	-	-	8-10	-	-	-	-	-	-	-	-	7-8
Люцерна посівна	-	10-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лядвенець український	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
Тимофіївка лучна	-	5	12-14	-	-	6	-	5	-	-	-	7
Тонконіг болотний	-	-	-	-	5	-	4	-	-	-	-	-
Костриця лучна	-	7	-	-	5	-	-	-	7	8-9	-	-
Очеретянка звичайна	-	9	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Грястиця збірна	18-20	-	-	-	-	-	-	-	8-10	-	-	-
Китлик лучний	-	-	-	12	-	-	-	-	12	-	-	-
Міглиця велетенська	-	-	-	-	-	6	-	11	-	-	-	6
Стоколос безостий	-	-	-	-	12-14	-	-	-	-	-	10-12	-

Примітка. Ранній, середній і пізній – строки досягання сумішей.

На місцезростаннях з різко виявленим екологічним фактором можна висівати трави одного виду.

На угіддях, де відсутні лімітовані фактори, для довготривалого сінокісного використання (6-7 років і більше) висівають складні суміші з 4–6 видів (1-2 бобових і 2-3 злакових компонентів), які належать до різних біологічних груп.

На угіддях, де є лімітовані фактори, для короткотривалого використання (3-4 роки і менше) висівають прості суміші з 2-3 компонентів (1 бобовий і 1-2 злакових видів), які належать до однотипних біологічних груп.

За складання травосумішей важливо враховувати характер взаємовідносин рослин в лучних агрофітоценозах як поміж собою, так і з навколишнім середовищем. За характером взаємовідносин у травостоях види діляться на рослини з високою фітоценотичною активністю, які в сумісних посівах краще інших видів використовують ресурси середовища і тому в роки нормального свого життєвого розвитку при екологічній відповідності умовам місцезростання відносно швидко одержують домінування в травостоях (грястиця збірна, пажитниці багаторічна й багатоквіткова, а на високому агрофоні – й очеретянка звичайна та стоколос безостий).

За відсутності сильних видів часто одержують домінування в агрофітоценозах (костриці лучна й східна, лисохвіст лучний, мітлиця велетенська, тонконіг лучний). І, на кінець, види із слабкою фітоценотичною активністю, які швидко поступаються в травостої середнім і сильним видам (тимофіївка лучна, тонконіг болотний), а також слабкоконкурентні види, але які характеризуються високою здатністю до поновлення в агрофітоценозах, навіть до створення однovidових травостоїв (костриця червона). Високою поновлювальною здатністю в ценозах характеризується й тонконіг лучний, що дає можливість його, як і кострицю червону, віднести до числа кращих «страхових» компонентів травосумішей. Підвищеною поновлювальною здатністю в межах нормального проходження їх життєвого циклу відрізняються і всі кореневищні злаки, що робить їх незамінними компонентами за створення довгорічних травостоїв.

Для інтенсивного використання слід створювати спеціалізовані травостої з трав, які добре витримують багаторазове (укісне чи пасовищне) відчуження надземної маси та добре реагують на фактори інтенсифікації, зокрема на удобрення, зрошення чи осушення.

У Поліссі України можуть бути використані для залуження у складі травосумішей чи навіть у чистому вигляді види злакових і бобових трав: для 3-4-разового скошування та для пасовищного використання, – види, які добре відростають навесні і після відчуження травостою, характеризуються високою отавністю (грястиця збірна, костриці лучна, східна й червона, пажитниці багаторічна й багатоквіткова, лисохвіст лучний, тонконіг лучний, очеретянка

звичайна, конюшина лучна (двоукісна) й повзуча, люцерна посівна й жовта, лядвенець український); для 2-3-разового скошування – види, які характеризуються повільнішим ритмом відростання в усіх циклах використання (тимофіївка лучна, мітлиця велетенська, тонконіг болотний, райграс високий, конюшина лучна одноукісна, конюшина гібридна). Такого ж режиму використання вимагає й стоколос безостий, який негативно реагує на часте відчуження, хоч за темпами відростання він переважає багато пізньостиглих видів трав.

Одним із важливих принципів включення трав до різностиглих травосумішей є врахування строків настання у них збиральної стиглості. Для раннього використання висівають травосуміші з включенням ранніх видів і сортів, для середнього і пізнього – відповідно середніх і пізніх. Домінування потрібного виду досягається шляхом висівання у травосуміші сильнішого фітоцено типу та застосуванням вищої норми висіву його насіння у фітоценозі. Введення додаткових видів підвищує повночленність ценозів та їх стійкість до несприятливих ґрунтових та погодних умов. У травосуміші одного типу за швидкостиглістю необхідно по можливості вводити види і сорти подібні за ритмом розвитку в процесі вегетації.

До ранніх чи швидкостиглих трав, які квітнуть у третій декаді травня, відносяться китник (лисохвіст) лучний, грястиця збірна Київська рання 1; середніх або середньостиглих, які квітнуть на 8–12 днів пізніше від попередньої групи – костриці лучна, східна і червона, стоколос безостий, очеретянка звичайна, пажитниця багаторічна, тонконоги лучний і болотний, конюшини лучна двоукісна, гібридна й повзуча, люцерна посівна, лядвенець; пізніх або пізньостиглих, які квітнуть на 8–12 днів пізніше середніх – мітлиця велетенська, тимофіївка лучна, бекманія звичайна, конюшина лучна одноукісна.

Слід мати на увазі, що наведений вище поділ лучних трав за швидкостиглістю приблизний. Є види і сорти, які займають проміжне положення за швидкостиглістю.

Для подовження оптимальних строків використання трав на сіножатях і пасовищах, зокрема у системі трав'яних (зелених чи сировинних) конвеєрів слід передбачити створення травостоїв з одновидових посівів трав і травосумішей різних строків дозрівання. Ранньостиглих має бути 15–20 %, середньостиглих – 60–65 і пізньостиглих – 20 %. Це буде сприяти поліпшенню якості кормів, зниженню втрат поживних речовин, рівномірному надходженню рослинної маси протягом вегетаційного періоду, ефективнішому використанню кормозбиральної техніки і трудових ресурсів.

У травосуміші слід вводити види з різним продуктивним довголіттям, тому що, як правило, зміна рослинного угруповання йде у напрямі зменшення видів, що швидко розвиваються, та заміна їх рослинами, що повільно розвиваються. Тому за 2-3-річного використання при складанні травосумішей можна обійтись

малолітніми видами. За чотирирічного використання - обов'язково повинні бути присутніми трави середнього довгоріччя (нешільно кущові злаки та люцерна), за довговічнішого – довговічні трави, якими є кореневищні злаки. Добрі результати забезпечує включення різних видів конюшини з нещільнокущовими злаками (костриця лучна й східна, тимофіївка лучна) для середнього терміну використання та нещільнокущових з кореневищними злаками для довгорічного використання (костриця лучна добре поєднується з стоколосом безостим, а грястиця збірна з кострицею червоною).

Як уже відмічалось, компоненти травосумішей повинні відповідати екологічним умовам даної ділянки, особливо місцезростанням з екстремальними умовами (тривалість затоплення, засолення, надто еродовані та малогумусні ґрунти, слабкорозкладені торфовища).

На суходільних луках нормального зволоження та на низинних луках не надлишкового зволоження з відносно родючими ґрунтами можна висівати більшість видів лучних трав. Зокрема, на суходолах слід висівати види, стійкі до нестачі вологи – грястицю збірну, райграс високий, конюшину лучну. На перезволожених низинних і заплавних луках – вологолюбні злаки (очеретянка звичайна, тонконіг болотний, лисохвіст лучний та ін.). На кислих ґрунтах висівають види, стійкі до підвищеної кислотності ґрунтового розчину (костриця червона, тимофіївка лучна, конюшина гібридна та ін.); на перезволожених низинних і заплавних луках – вологолюбні злаки (очеретянка звичайна, тонконіг болотний, лисохвіст лучний та ін.); на засолених – стійкі до реакції ґрунтового середовища (буркун білий, стоколос безостий, люцерна жовта, лядвенець).

Слід враховувати також водний та поживний режим ґрунту, реакцію на додаткове зволоження, спосіб забезпечення потреб травостою в азоті. За забезпечення потреб рослин в азоті мінеральними добривами висівають злакові, а якщо азотних добрив недостатньо – бобово-злакові травосуміші, які завдяки симбіотичній азотфіксації азоту бобовими здатні забезпечувати високі врожаї без внесення названих добрив. Введення люцерни в якості одного бобового компонента в травосуміш тривалого використання можливе лише на добре провапнованих чи карбонатних ґрунтах. На менш окультурених підзолистих ґрунтах в якості доповнювального компонента може бути конюшина лучна з невисокою нормою висіву насіння. Для підвищення участі та стійкості бобових у змішаних посівах доцільно висівати їх із злаками, що характеризуються слабкою та середньою ценотичною активністю (тимофіївка лучна, костриця лучна та ін.).

У відповідних умовах можливе створення сіяних травостоїв з сівбою одного виду, найприспособанішого до даного типу місцезростання. Наприклад, на довгозаливних і перезволожених луках створюють травостої з очеретянки звичайної, на достатньо зволожених, але не перезволожених (сушені торфовища) –

з тимофіївки лучної, на добре дренованих ґрунтах низинних, суходільних та інших типів лук з застосуванням високих доз азоту – з грястиці збірної, на еловіальних добре дренованих – із стоколосу безостого.

За добору компонентів до травосумішей необхідно враховувати інтенсивність використання травостоїв. За інтенсивного 3-4-разового використання, і особливо пасовищного, поряд з високоотавними верховими видами у їх складі мають бути напівверхові і низові види злакових і бобових трав. Добре вирощувати високорослі сорти конюшини повзучої, як-от Гігант білий чи Ювілейна. За сінокісного використання низові злакові і бобові трави не включають, тому що вони в цих умовах нестійкі й швидко випадають зі травостоїв.

Слід мати на увазі, що злакові травостої інтенсивного типу та культурні пасовища можна створювати на всіх типах лучних угідь, але краще всього відводити найбільш родючі кормові угіддя із сприятливим водним режимом, на яких можливе проведення перезалуження (осушені торфовища, низинні та заплавні землі).

Злакові травостої можна створювати на всіх типах угідь, але перевагу слід віддавати низинним та заплавним тимчасово перезволоженим лукам із мінеральними і торфовими ґрунтами.

Для створення бобових і бобово-злакових травостоїв придатні дреновані угіддя нормального зволоження – суходільні, незаливні та короткозаливні заплавні й низинні луки з рівнем ґрунтових вод не вище 0,8–1 м на ділянках з некислими ґрунтами. На ділянках із бідними й кислими ґрунтами їх створюють після проведення вапнування і внесення мінеральних чи органічних добрив.

За пасовищного використання до травосумішей бажано включати низові багаторічні злакові (тонконіг лучний або кострицю червону) і бобові (конюшину повзучу) трави, що дасть можливість підвищити стійкість травостою до витоптування худобою та його продуктивне довголіття.

Сівба трав. Насіння багаторічних трав висівають у достатньо зволожений ґрунт: навесні під покрив однорічних культур або без покриву, влітку – без покриву після однорічних трав чи ранньостиглих однорічних культур. Сіяти трави під покрив на світло-каштанових і солонцевих ґрунтах, еродованих схилах, а також на тривало- і середньозаливних угіддях не можна. За сівби трав під покрив норму висіву збільшують на 15–20 %, а покривної культури – знижують на 20–30 %; за сівби трав у літньо-осінній період норму висіву злаків знижують на 10–15 %, а бобових – підвищують на 15–20 %.

Для перерахунку наведеної у додатках норми висіву насіння (Н) у кг/га з урахуванням посівної придатності користуються формулою:

$$H = \frac{A \times 100}{G},$$

де

Н – розрахункова норма висіву насіння, кг/га;

А – норма висіву насіння при 100 % посівній придатності, кг/га;

Г – посівна придатність, %.

За літніх строків сівби в Поліссі і Лісостепу бобові трави сіють у період від третьої декади червня до другої декади серпня, а злакові – від третьої декади червня до третьої декади вересня. У Степу бобові трави сіють у третій декаді червня - третій декаді серпня, злакові – в третій декаді червня – другій декаді вересня.

Крупне насіння багаторічних трав (маса 1000 насінин знаходиться в межах від 1,5 г до 4 г) висівають на глибину 2–4 см, а дрібне (маса 1000 насінин становить від 0,1 г до 1,5 г) – на 0,5–1,5 см.

У районах, де поверхня ґрунту швидко пересихає, насіння загортають глибше на 1 см. На торфових ґрунтах насіння загортають на глибину 1-2 см.

Трави сіють перехресним, звичайним рядковим, розкидно-рядковим, роздільнорядовим звичайним, роздільно-рядковим широкорядним, смуговим, роздільно-смуговим, парцелярним способами, характеристика яких наведена в таблиці 23. Багаторічні трави висівають зерно-трав'яними, льоновими, зерно-туковими рядковими, овочевими та іншими сівалками. Після сівби ґрунт коткують важкими водоналивними котками на торфових і кільчасто-шпоровими – на мінеральних ґрунтах згідно з чинними нормативними документами.

Таблиця 23. Характеристика способів сівби багаторічних трав та їх сумішей

Спосіб сівби	Характеристика
Звичайний рядковий	Трави висівають зерно-трав'яними сівалками з міжряддями 7,5–15 см
Розкидний	Все насіння трав висівають врозкид по поверхні ґрунту
Розкидно-рядковий	Крупне насіння висівають у рядки з міжряддями 15 см, дрібне – врозкид
Роздільно-рядковий	Почергове розміщення за сівби різних видів або ботанічних груп трав у різні рядки
Перехресний рядковий	Спочатку висівають насіння одних видів трав, а потім впоперек рядків – насіння тих самих або інших видів трав
Смуговий	Трави сіють смугами, в яких розміщують кілька рядків з міжряддями до 15 см. Між смугами відстань може бути більшою за 15 см
Роздільно-смуговий	Почергове розміщення за сівби різних видів або ботанічних груп трав у різні смуги з однаковими скрізь міжряддями (до 15 см)

Парцелярний (перехресно-роздільно-смуговий)	Спочатку висівають насіння трав роздільно-смуговим способом, а потім впоперек цих смуг знову роздільно-смуговим способом
Примітка. Почергово в одному напрямі в рядках або смугах чи перехресно розміщують злакові з бобовими компонентами або верхові з низовими травами, ценотично активні й неактивні тощо.	

Відновлення лучних угідь шляхом спонтанного самозаростання на перелогах

Надмірне розорювання природних трав екосистем (лук, степів, боліт, тощо) на території нинішньої України відбулося вже в 80-90 рр. XIX століття у зв'язку із виникненням на фоні стрімкого росту міського населення великого запиту і ростом цін на сільськогосподарську продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Однак найбільших і ґрунтовних обсягів воно досягло в 70–80 рр. XX ст. і продовжується зараз з глобальним переведенням сучасного сільськогосподарського виробництва на високоіндустріалізовані технології та повсюдного використання виконної енергії.

Це дозволило значно збільшити обсяги виробництва продовольчої продукції для населення й сировинної для промисловості, але порушення надмірною, найвищою в світі розораністю оптимального співвідношення елементів агроландшафтів призвело до небувалого у світі водної і вітрової ерозії ґрунтів, забрудненню водних ресурсів агрохімікатами, замуленню багатьох і насамперед мілких річок і погіршення їхньої дренажної функції, що призводить на значних територіях до підтоплення земель, заболочування, а в південних районах Лісостепу і особливо в степу до вторинного їх засолення і опустелення. Надмірне скорочення природних систем і тотальне охоплення агро трансформованія площ і постійним обробкам ґрунтів у технологічному циклі під час вирощування сільськогосподарських культур поставило на грань виживання багатьох представників природної біоти і її різноманіттям як найважливішої ресурсної бази біосфери, від якої залежить її функціональний стан і формування життєвого середовища для людей і всього живого. Слід відзначити, що у світі за останні 50 років зникло скільки видів, скільки за попередні 2млн., років. Вперше темпи зникнення біологічних видів у біосфері стали випереджати їх природне виникання. Багато видів (826 видів рослин і грибів, 542 вида риб, 86 видів птахів, 68 видів ссавців і ряди інших груп) занесено в Червону книгу України як зникаючі. Великий урон нанесено структурній організації природних біотичних комплексів, їх функціональній ролів біосфері [25].

Для поліпшення екологічного стану довкілля та процесів самовідновлення й збереження сомобутньої біоти крім підвищення загальної культури землеробства

на підставі системно-збалансованого застосування всіх агротехнічних чинників за вирощування в сівозмінах і поза ними сільськогосподарських культур, надзвичайно важливим є також збалансування біогеоценотичної територіальної структури агроландшафтів як певних природно-антропогенних і в той час виробничих елементів біосфери.

Для усунення указаних вище недоліків Ю.Одум (1957) вважає, що в агроландшафті природні елементи і насамперед трав'янисті екосистеми (луки, степи, болота і ліси та інші природні екосистеми повинні займати не менше 50% від всієї території землі. На думку інших екологів, як зазначає К.М.Ситнік (2011) на частку природних екосистем має припадати третина всієї площі, як це спостерігається у багатьох екологічно розвинених країнах з досить високим рівнем регулювання екологічного стану довкілля (США, Канада, Англія, Румунія, Польща та ін.) [25].

Вилучено з інтенсивного обробітку орних земель під трав'яні екосистеми залісненню насамперед підлягають ерозовані схили з ухилом 3 і більше градусів, малопродуктивні ґрунти з низькою окупністю енергозатрат при вирощуванні на них сільськогосподарських культур, ділянки водо- природоохоронних зон, незалежно від родючості ґрунтів поблизу тваринницьких ферм із пасовищним утриманням худоби чи навколо населених пунктів і повинні мати поліваріантний характер їх призначення: кормовиробнича, енергетична, екологічна, рекреаційна тощо.

На схилах з крутизною понад 9⁰, а також тимчасово за обмежених ресурсах, переведення орних земель у природні кормові угіддя може здійснюватися також шляхом спонтанного їх заростання та заселення видами аборигентної флори. Для поліпшення якості рослинної маси травостоїв за такого способу їх відновлення доцільно в перші 1-2 роки підкошувати на таких площах 1-2 рази за вегетаційний період, підкошувати злісні буряни або знищувати їх гербіцидами, особливо якщо ці площі прилягають до полів сільськогосподарських культур.

Ґрунти легкого гранулометричного складу вилучаються з інтенсивного обробітку як об'єкти з дуже малим продуктивним потенціалом, що мають відводитись під самозаростання амофітною аборигенною рослинністю та заліснення сосновими насадженнями з попереднім шелюгуванням земель для прискорення закріплення піщаних ґрунтів та охорони їх від дефляції і заносу піском суміжних площ можна на них рано навесні сіяти кострицю червону, яка здатна виживати за обмежених запасів поживних речовин у ґрунті, бажано за збагачення насінням костриці валіської, овечої та інших видів, зібраних із природних трав'янистих угідь.

Суглинкові й глинисті дефльовані ґрунти підлягають залуженню з посівом бобово-злакових травосумішей районуваних відповідно до тих або інших зон для зв'язних ґрунтів, вакзаних вище і використовуються переважно для кормових цілей.

Засолені ґрунти, які представлені переважно в Лівобережному Лісостепу переважно в заплавах і на низинних луках болотих середньо- і сильно засоленими та солончакуватими переважно гідроморфними ґрунтами, потребують залуження сумішками і солевитривалих видів багаторічних трав – на слабо- і середньозасолених субстратах із люцерна румунської (жовтої), китника тростинуватого з додаванням за можливості пирію видовженого чи покісниці розтавленої, а на ґрунтах з більш сильним засоленням – буркум білий. Для значного збільшення урожайності бобово-злакових травостоїв доцільно підживлювати переважно фосфорними добривами, а злакові – фосфорними й азотними. Використовувати їх слід як сінокоси. Інтенсивне випасання призводить до ущільнення ґрунтів і посиленню їх засоленню та швидкого зрідження травостоїв на підвищено зволжених ґрунтах дає добрі результати, а також залуження пирієм видовженим та очеретянкою звичайною. Останні до осушення краще використовувати як постійні природні трав'янисті екосистеми.

Перезволожені та заболочені органічні та мінеральні ґрунти, які досить широко представлені у північних і західних районах України переважно у притерасових заплавах великих річок, у долинах чисельних малих річок та часто у великих безтокових природних улоговинах реліктових долинах відіграють велику водно і кліматорегулювальну роль значних територій держави переважно мають бути залужені в беззмінному стані і бути осередками збереження та існування місцевої гідрофітної флори й болотної фауни.

Болотні аргоногенні осушені ґрунти особливо з покладами торфу до 1 метра повинні бути вилучені із рілля і переведенні в постійно продуктивні сіножаті та культурні пасовища шляхом залуження їх переважно злаковими сумішками переважно тимофіївки лучної, костриці лучної з додаванням, на підвищено зволжених місцях, китника лучного та очеретянки звичайної, а на добре осушених і сильно розкладених у результаті тривалого вирощування на них сільськогосподарських однорічних сільськогосподарських культур – конюштини лучної, а на пасовищних ділянках конюшини лучної, конюшини повзучої й тонконогу лучного з однорічним застосуванням у роки використання фосфорних та калійних добрив, а на ділянках із низьким вмістом у ґрунті міді (менше 4 мг/ кг ґрунту) й мідних добрив.

Встановленню закономірностей спонтанного відтворення трав'янистих екосистем на вилучених тимчасово чи на постійно із інтенсивного обробітку орних землях, або, за висловом Г.М. Висоцького [9], «зацілиненню перелогів» стали приділяти увагу ще в ХІХ ст. [14; 29]. Дослідження періодично продовжували в наступні роки [9; 21]. В.Р. Вільямс [7] у зв'язку з розвитком погляду про єдиний дерновий ґрунтоутворювальний процес вперше сформулював основні,

найзагальніші закономірності зміни рослинності за задерніння ґрунтів і вперше зробив спробу окреслити основні етапи її розвитку, пов'язавши з генезисом ґрунтів.

Проведені багаторічні дослідження з вивчення закономірностей формування спонтанно відтворювальних рослинних угруповань [3; 29], показали, що відновлення природних систем за цього способу у фітогенетичному плані є досить складний і тривалий в часі процес, який відбувається за неконтрольованим детермінантно-хаотичним типом динаміки. У короткостроковому вимірюванні він супроводжується багатьма непередбачуваними морфометричними структурними наслідками, які в кожному конкретному випадку залежать від багатьох неконтрольованих, часто випадкових зовнішніх і внутрісистематичних чинників, на що ще на початку ХХ ст. звернули увагу низка авторитетних вчених. Серед них вирішальну роль відіграють історія поля, кількість і видовий склад життєздатного насіння в ґрунті та родючість останнього, положення ділянки в ландшафті й оточуючої її рослинності, макро- і мікрорельєфу, зональних особливостей території. Великий вплив на особливості й темпи відновлення рослинності справляє характер використання ділянки, який може обмежувати фітоценотичне значення тих або інших компонентів у відновлювальних ценозах (скошування до масового обнасіння їх) чи сприяти перерозподілу видів по території та прискоренню гомогенізації рослинних угруповань у межах їхнього поширення, або збагачувати новими видами за допомогою суміжних ценозів і таким чином прискорювати формування фітоценотично повночленних травостоїв тих або інших біогеоценозів.

Широко відомо, що велика роль у перенесенні насіння належить худобі, яка із своїми екскрементами відкладає велику кількість життєздатного насіння. Доведено, що одна корова за пасовищний період може відкласти до 9 млн насінин, які належать до близько 50 видів. Кількість і схожість насіння в екскрементах, а також число видів збільшується від весни до осені. В екскрементах великої рогатої худоби, овець і коней серед загальної кількості виявлено багато насіння цінних кормових рослин – тонконогів, мітлиць, конюшини повзучої й інших та багато цінного різнотрав'я.

У перенесенні насіння певну роль відіграють також мурахи та мишовидні гризуни й ін. Втім, перенесення ними здійснюється на невелику відстань – у межах кількох метрів, їхня роль незначна і, як правило, не виходить за межі фітоценозу.

На хід формування у просторі і часі фітобіотичної видової та морфометричної структури відновлюваних травостоїв істотно впливає й конкретне середовище, в якому відбуваються формативні процеси, оскільки за появи в ценозі нового компонента в результаті зміни режиму взаємодії у ньому видів відбувається перебудова всієї системи і переходу її на нові режими зв'язків. Тому відновлювані ценози, як правило, неідентичні як за кількістю видів і їхньою морфологічною

структурою, так і за швидкістю та послідовністю проходження сингенетичних змін у часі.

Однак, у всіх випадках на вилучених з інтенсивного обробітку орних землях під час самовідновлення фітоценогенез на рівні філетично неспоріднених груп рослин, що сформувалися із видів різних родин на базі сумісного споживання життєвих ресурсів у ценозі, має високу подібність, у більшості який відбувається в напрямі: 1) від конкурентно слабодиференційованих за екологічними нішами агломераційного типу формувань насінневого утворення (початкові стадії сингенезу), що складаються переважно із одно- й малорічників (ев- і полігемеробів) до складних з домінуванням багаторічників переважно з вегетативною формою розмноження і підтримання стабільності їх в ценозах; 2) від адаптивно малоорганізованих із спрощеною еколого-біологічною структурою до екотопічно відібраних і добре асоційованих і диференційованих за екологічними нішами та консортивними зв'язками усіх складових біоти; 3) від швидко детермінантно-хаотично змінюваних до високогармонізованих стабільних, максимально наближених до природних екосистем із високою самовідновлюваною здатністю. Отже, за спонтанного відновлення відбувається без втручання людини в напрямі відтворення природних екосистем, які тут були сформовані протягом мільйонів років в процесі адаптивного біогеоценогенезу й існували у до аграрний період, утворюючи фітострому планети, але тривалість вторинного відтворення у кожному конкретному випадку, як вже відмічалось вище, неоднакова.

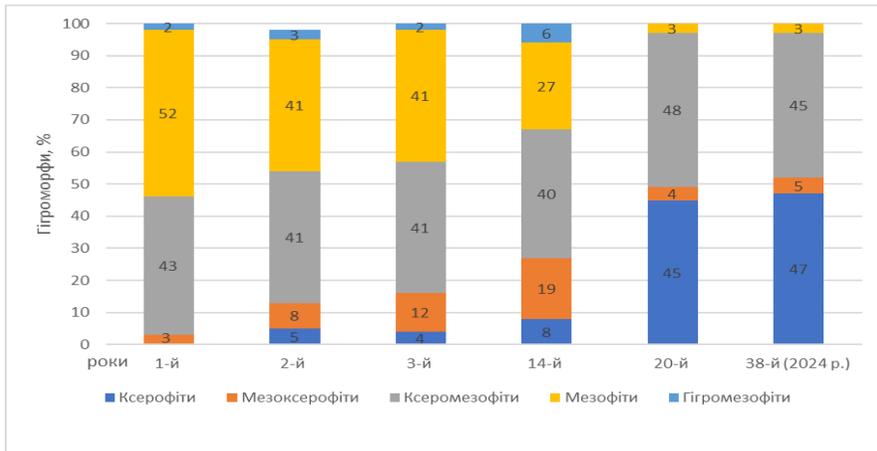
Хоча спонтанно відновлені травостої на перших етапах свого розвитку по багатьох параметрах поступаються сіяним травостоям (за продуктивністю, якістю корму тощо), але в подальшому вони вирізняються високою гармонізованістю біорізноманіття й самовідновлювальною здатністю, а тому, на відміну від сіяних, великою довговічністю, малою енергозатратністю, високою й поліваріантною цінністю біосферної функції.

Довгострокові дослідження проведено у моніторинговому стаціонарі, закладеному у 1987 р. на сірих лісових легкосуглинкових ґрунтах Національного наукового центру «ІЗ НААН» (північна частина Лісостепу) на площі 1 га з формуванням перелогу шляхом спонтанного самозаростання з підсіванням насіння дикорослих трав, яке зібране на Михайлівській цілині. У другій черзі в тих самих умовах у 2000 р. на площі 0,8 га сформували переліг шляхом спонтанного самозаростання, де продовжили вивчення закономірностей відновлення зонально адаптованих трав'янистих біогеоценозів.

Через низку трансформаційних процесів у перелозі закладеному у 1987 р. станом на 2025 р. сформувалось стабільне угруповання з домінуванням костричі валійської, а на перелозі 2000 р. – угруповання з домінуванням куничника наземного.

Дослідження показали, що багаторічні трави толерантні до температури повітря. Втім дуже чутливі до нестачі вологи, адже в переважній більшості вони є мезофітами, видами лучної і навіть болотної екології. В сучасних умовах дефіциту вологи ці трави швидко зникають із травостою і різко знижується продуктивність угідь.

Трансформація рослинного угруповання перелугу з підсіванням дикорослих трав цілини впродовж 39 років відбувалась у напрямку скорочення групи мезофітів від 52 до 3 % та збільшення кількості ксерофітів від 0 до 47. Проміжна гігроморфа ксеромезофіти в травостоях утримувалися на високому рівні (40–48 %) протягом всіх років (рис. 1).



Динаміка зміни екологічних груп видів трав щодо водного забезпечення (гігроморф) за роками користування рослинного угруповання перелугу з підсіванням дикорослих трав цілини, % від загального проектного покриття

У польових дослідях з вивчення впливу агротехнічних чинників на особливості формування в останні 5 р. (2021–2025 рр.) виявлена циклічність появи та поширення на луках перелугу з 2000 р. за спонтанного заростання у варіантах без внесення азоту (варіанти без добрив та внесення $P_{40} K_{70}$) як за одноукісного, так і двоукісного використання дикорослих багаторічних бобових видів (лядвенець рогатий, конюшина лучна і повзуча та ін.). Їхня частка, окрім посушливих років в урожаї сягала 35–45 % і вище.

На перелозі з 1987 р. за спонтанного заростання + підсівання насіння дикорослих трав цілини такої закономірності не спостерігалось. Тут значне поширення багаторічних бобових (найбільше було чини лучної до 20 % в урожаї

біомаси) спостерігалось лише в окремі роки, що обумовлено великою флористичною насиченістю іншими видами та сформованою стабільністю фітоценозу завдяки домінуванню костриці валійської.

На варіантах з внесенням азотних добрив на обох перелогах сформувались угруповання з домінуванням райграсу високого (до 65 %) з субдомінуванням підмаренника несправжнього (до 27 %).

Дослідження показали, що завдяки наявності у ценозах цінних у кормовому відношенні, дикорослих лучних рослин обидва перелоги формують достатню кормову продуктивність (табл. 24).

Таблиця 24. Продуктивність відновлювальних природних травостоїв залежно від частоти скошування та удобрення, 2021–2025 р.

Варіант	Суха маса, т/га	Кормова цінність, бал*	Обмінна енергія, ГДж/га	Кількість видів рослин, шт.
Переліг з 2000-го року спонтанного заростання				
Без скошування	–	3,4	–	45
1 укіс без добрив	2,63	3,6	24,5	44
1 укіс + P ₄₀ K ₇₀	2,98	3,7	27,7	50
1 укіс + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	4,45	4,4	41,4	40
2 укоси без добрив	3,00	4,2	29,4	54
2 укоси + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	5,46	4,9	53,5	38
2 укоси+ N ₍₄₅₊₄₅₎ P ₄₀ K ₇₀	5,89	5,0	57,7	38
2 укоси+ вапнування	3,67	4,3	36,0	47
2 укоси + вапнування +N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	5,97	5,2	58,5	43
Переліг з 1987-го року спонтанного заростання + підсівання насіння цілини				
Без скошування	–	–	–	70
1 укіс без добрив	3,31	3,4	30,8	62
1 укіс + P ₄₀ K ₇₀	3,50	3,8	32,6	64
1 укіс + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	4,26	4,5	39,6	52
2 укоси без добрив	3,46	4,0	33,9	70
2 укоси + N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	6,18	4,9	60,6	55
2 укоси +N ₍₄₅₊₄₅₎ P ₄₀ K ₇₀	6,41	5,0	62,8	54
2 укоси+ вапнування	3,97	3,9	38,9	74
2 укоси + вапнування +N ₉₀ P ₄₀ K ₇₀	6,74	5,4	66,1	57
НІР ₀₅	0,24			
Примітка. Індекс кормової цінності в балах: 8 – найвища, 7 – висока, 6 – досить , 6 – досить висока, 5 – добра. 4 – середня, 3 – досить низька, 2 – низька, 1 – дуже низька, 0 – не мають кормової цінності, шкідливі, -1 – отруйні.				

Основними чинниками збільшення продуктивності було внесення мінеральних добрив. За внесення N₉₀P₄₀ K₇₀ і одноукісного використання вона

збільшилась в 1,5 разів, а двоукісного – в 1,8 разів. Найвищу продуктивність фітоценозів (5,97–6,74 т/га сухої маси) обох перелогів одержано за двоукісного використання у поєднанні з щорічним внесенням $N_{90}P_{40}K_{70}$ та на початку досліджень вапна. Дещо більшою була продуктивність на перелозі з 1987 р. спонтанного заростання + підсівання насіння цілини. Така сама закономірність отримана й за виходом з 1 га обмінної енергії.

Кормова цінність травостоїв, що визначалась на підставі їх ботанічного складу показав, що вона у варіантах за двоукісного використання і за внесення $N_{90}P_{40}K_{70}$ мала більш високі показники і характеризується як наближена або добра (4,4–5,2 балів), а за одноукісного і без внесення добрив та на фоні $P_{40}K_{70}$ – як середня (3,4–3,7 балів).

Флористична насиченість фітоценозів, виражена кількістю видів рослин за варіантами дослідів коливалась у межах 38–74 шт. Більше їх було на перелозі спонтанного заростання + підсівання насіння цілини, ніж на перелозі лише спонтанного заростання. Внесення азотних добрив зменшує флористичну насиченість фітоценозів.

Список літератури

1. Боговін А.В., Травлеєв А.П., Белова Н.А., Дудник С.В. Екологічний аналіз рослинності природних біогеоценозів (фізіогномічні та флористико-індивідуалістичні аспекти аналізу в екології). *Екологія та ноосферологія*. 2003. 13 (1-2). С. 4–11.
2. Боговін А.В., Пташнік М.М. Визначення кормової цінності трав'янистих фітоценозів. *Міжвід. тем. наук. збірник «Землеробство»*. 65. Київ, 2005. С. 99–113.
3. Боговін А.В., Сайко В.Ф., Пташнік М.М. Підвищення продуктивності лукопасовищних угідь на осушених низинних торфовищах Полісся. *Міжвід. тем. наук. збірник «Землеробство»*. 84. Київ: ВП «Едельвейс», 2012. С. 11–17.
4. Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ: Аграрна наука, 2005. 360 с.
5. Боговін А.В. Фітогенетичні зміни автотрофного блоку трав'янистих екосистем за природно-антропогенного їх відновлення. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 85. 2011. С. 85–103.
6. Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2015. 81. С. 171–177.
7. Відновлення трав'янистих біогеоценозів на вилучених із обробітку орних землях / В.Ф. Сайко, А.В. Боговін, С.Г. Кореун, І.М. Свидинюк, М.М. Пташнік. *Вісник аграрної науки*. 2006. 9. С. 8–12.
8. Гриб И.В. Еколого-географічна ситуація на території Української РСР. *Радянська Україна*. 24.01.1990. С. 3-4.
9. Демидась Г. І., Пророченко С. С. Ботанічний склад та особливості формування люцерно-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. *Миронівський вісник*. 2018. 7. С. 123–134.
10. Демидась Г.І., Галушко І.В. Мінеральний склад кормової маси різних сортів конюшини лучної залежно від елементів технології вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С.151–160. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo.202089-15>.
11. Дзюбайло А.Г., Марцінко Т.І., Головчук М.І. Формування продуктивності бобово-злакових травосумішей залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67. С. 39–53. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-3](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-3).
12. Ковтун К. П., Чорнолапа Л. П., Безвугляк Л. І., Ящук В. А., Данилюк В. Г. Вплив способів сівби бінарних люцерно-злакових сумішок на хімічний склад та якість

- корму в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. № 84. С. 187–193.
13. Ковтун К.П., Векленко Ю.А., Ящук В.А. Формування фітоценозу та продуктивності еспарцето-злакових травосумішок залежно від способів сівби та просторового розміщення видів в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С.112–120. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-11>.
 14. Котяш У.О., Бугрин Л.М., Панахид Г.Я., Пукало Д.Л. Особливості формування різновікових лучних травостоїв залежно від поверхневого поліпшення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 117–129. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(66\)-8](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(66)-8).
 15. Куксін М.В. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. Київ: Урожай, 1973. 276 с.
 16. Кургак В.Г. Оптимізація способів розміщення компонентів травосумішок при залуженні. *Вісник аграрної науки*. 1997. 2. С. 24–27.
 17. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози Київ: ДІА, 2010. 374 с.
 18. Кургак В.Г., Левковський А.М., Єфремова Г.В., Лещенко Ю.В. Біоенергетичний потенціал багаторічних трав'янистих фітоценозів. *Збірник наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*. 2013. 19. С. 63–68.
 19. Кургак В.Г. Розділ 3. Лукопасовищні угіддя – основа стабільності агроландшафту. *Кормові ресурси природних екосистем: монографія; за наук. ред. акад. НААН В. Ф. Петриченка, чл.-кор. НААН О. В. Корнійчука*. Київ: Аграрна наука, 2023. 408 с. С.123–193). DOI: [10.31073/978-966-540-584-9](https://doi.org/10.31073/978-966-540-584-9).
 20. Кургак В.Г., Волошин В.М. Підвищення ефективності використання багаторічних бобових трав на луках України. *Посібник українського хлібороба «Біологізація землеробства» : Науково-практичний збірник*. Київ: ТОВ «Сігматрейд», 2017. Т. 1. С. 288–291.
 21. Кургак В. Г., Карбівська У. М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 121–133. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-12>.
 22. Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Культурні сіножаті та пасовища України. Київ: Аграрна наука, 2013. 432 с.
 23. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. Київ: Аграрна наука, 2006. 424 с.

24. Сайко В.Ф., Боговін А.В., Пташнік М.М. Вплив агротехнічних заходів на продуктивність і кормову цінність лукопасовищних травостоїв за спонтанного їх відновлення. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 1-2. С. 121–129.
25. Ситник К. М. Проблеми глобальної фіторізноманітності та розвитку фітодіверситології. *Екологія та ноосферологія*. 2011. Т. 22, 3–4. С. 6–8.
26. Karbivska U. M., Butenko A. O., Masyk I. M., Kozhushko N. S. et. al. Influence of Agrotechnical Measures on the Quality of Feed of Legume-Grass Mixtures. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9(4). P. 547–551. DOI: 10.15421 / 2019_788.
27. Kurhak V. H., S.M. Panasyuk, N.M. Asanishvili, I.T. Slyusar et. al. Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(6). 310–315. doi: 10.15421/2020_298.
28. Kurhak V. H. et. al. (2020). Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10(6). 310–315. doi: 10.15421/2020_298.
29. Šidlauskaitė G. and Kadžiulienė Ž. The effects of legume-rich mixtures on the soil organic carbon after three years of sward use. *The future role of ley-farming in cropping systems*. 2023. Proceedings of the 22nd Symposium of the European Grassland Federation Vilnius, Lithuania 11-14 June 2023. 258–260.

Для нотаток

Наукове видання

**КУРГАК Володимир Григорович
ПАНАСЮК Сергій Степанович
ПТАШНИК Михайло Михайлович
СЛЮСАР Сергій Миколайович
ГАВРИШ Ярослав Валерійович
МАРТИНЮК Наталія Іванівна**

**НАУКОВІ ОСНОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО ФОРМУВАННЯ
НА КОЛИШНІХ ОРНИХ ЗЕМЛЯХ ТА НА ВИРОДЖЕНИХ ЛУЧНИХ
УГІДДЯХ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ, ЗОНАЛЬНО АДАПТОВАНИХ,
ТРИВАЛОСТІЙКИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ФІТОЦЕНОЗІВ
З ДОБРЕ ЗБАЛАНСОВАНИМ БІОРІЗНОМАНІТТЯМ**

Науково-методичні рекомендації

За редакцією В. Г. Кургака

Підписано до друку 10.11.2025.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Друк. арк. 4,5.
Умов. друк. арк. 4,2. Обл.-вид. арк. 3,9.
Наклад 100 прим. Зам. № 9734/1.

Видавець та виготовлювач ТОВ «ТВОРИ».
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.
Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852.
e-mail: info@tvoru.com.ua
<http://www.tvoru.com.ua>