

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
Інститут кормів та сільського господарства Поділля



БІОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ПРИНЦИПИ
ДОБОРУ ВИДОВОГО І СОРТОВОГО СКЛАДУ БАГАТОРІЧНИХ
ТРАВСУМІШОК ДЛЯ КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Вінниця-2021

УДК 633.2: 631.526.3 (474.4 + 292.485)

Біолого-ценотичні принципи добору видового і сортового складу багаторічних травосумішок для культурних пасовищ в умовах правобережного Лісостепу: науково-методичні рекомендації / К. П. Ковтун та ін. Вінниця, 2021. 36 с.

Авторський колектив:

К.П. Ковтун – доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ ІКСГП НААН;

Ю.А. Векленко - кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ ІКСГП НААН;

В.А. Яцук – старший науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ ІКСГП НААН;

М.М. Бадюк – молодший науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ ІКСГП НААН;

Л.І. Безугляк – головний фахівець відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ ІКСГП НААН

*Рекомендовано до друку вченою радою Інституту кормів та сільського господарства
Поділля НААН протокол №12 від 15 грудня 2021 р.*

Публікація містить концептуальні положення стійкості пасовищних екосистем, як відправної точки екологічної основи стійкості сільського господарства. Вони базуються на фундаментальних положеннях екології – принципах трофічного ланцюга, безвідходного принципу, принципі збереження ґрунту, принципі взаємозаміни та принципі наявності тварин. Розкрито особливості добору видів і сортів багаторічних трав для створення та використання високопродуктивних травостоїв для культурного пасовища. Проведений детальний аналіз вітчизняних видових та сортових ресурсів багаторічних трав за їхніми еколого-біологічними та фітоценотичними ознаками, вказано їх потенційну продуктивність та сумісність в пасовищних екосистемах.

Розраховано на науковців, фермерів, фахівців агроформувань різних форм власності правобережного Лісостепу України.

УДК 633.2: 631.526.3 (474.4 + 292.485)

© К. П. Ковтун, Ю. А. Векленко, В. А. Яцук,
М. М. Бадюк, Л. І. Безугляк. Вінниця, 2021

© Інститут кормів та сільського господарства
Поділля НААН, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
КОНЦЕПЦІЇ СТІЙКОСТІ ПАСОВИЩНИХ ЕКОСИСТЕМ	4
ПРИНЦИП ТРОФІЧНОГО ЛАНЦЮГА	6
БЕЗВІДХОДНИЙ ПРИНЦИП	9
ПРИНЦИП ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТУ	11
ПРИНЦИП ВЗАЄМОЗАМІНИ	13
ПРИНЦИП НАЯВНОСТІ ТВАРИН	14
Резюме	16
ОСОБЛИВОСТІ ДОБОРУ ВИДІВ І СОРТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РІЗНОТИПНИХ ТРАВСТОЇВ.....	16
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОЗНАКИ ВИДІВ І СОРТІВ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВИХ ТРАВ І ЇХ СУМІСНІСТЬ В УКІСНО- ПАСОВИЩНИХ ТРАВСТОЯХ.....	21
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОЗНАКИ ВИДІВ І СОРТІВ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ І ЇХ СУМІСНІСТЬ В УКІСНО- ПАСОВИЩНИХ ТРАВСТОЯХ.....	30
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	34

ВСТУП

При створенні сіяних травостоїв успіх в більшому ступені залежить від правильно підібраних для залуження видів і сортів багаторічних трав, адаптивних до ґрунтово-кліматичних умов. Склад травостоїв необхідно підібрати так, щоб при відповідному догляді і використанні його компоненти зберігались довгий період і формували високу врожайність. При підборі видів і сортів трав слід враховувати відношення до кислотності ґрунту, довговічність, поживну цінність, стійкість до хвороб і шкідників, спосіб і інтенсивність використання травостою і інші біологічні і господарські цінності.

Немаловажне значення для правильного складу травосумішок має характер облиственості і росту трав. Злаки по цьому признаку поділяються на верхові, у яких переважають генеративні пагони і низові - з переважанням вегетативних, добре облиствлених пагонів. Для сінокісного використання найбільш придатні верхові злаки, а низові - для пасовищного. Такі трави як лисохвіст лучний, грястиця збірна, костриця лучна і інші, для яких характерна велика кількість вегетативних пагонів, можна включати як у сінокісну, так і в пасовищну травосумішки.

Кореневищні злаки (стоколос безостий, мітлиця велетенська, очеретянка звичайна та ін.) характеризуються більш подовженим довголіттям, забезпечуючи більш високі врожаї при гарному догляді і раціональному використанні до 10 років і більше. Нещільнокущові злаки (тимофіївка лучна, костриця лучна, райграс високий і ін.) менш довговічні, вони дають відносно високі врожаї 6-8 років. Достатнє зволоження і забезпечення поживними речовинами значно збільшують їх продуктивне довголіття.

Бобові трави більш пристосовані до укісного (або помірного пасовищного) використання і тільки конюшина повзуча добре витримує інтенсивне випасання (5-6 раз за літо). При сінокісному використанні на достатньо зволжених і родючих ґрунтах, кількість укосів можна довести до 2-3 за сезон.

КОНЦЕПЦІЇ СТІЙКОСТІ ПАСОВИЩНИХ ЕКОСИСТЕМ

Екосистема пасовищ надає корисні приклади екологічних принципів, які характеризують екологічну стійкість. П'ять із цих принципів визначено в цьому документі, а потім описано, як вони діють на пасовищах для молочних корів. Ці принципи можуть бути використані як відправна точка для розуміння екологічної основи стійкості сільського господарства [26].

Стійкість як слово охоплює всю концепцію підготовки до майбутнього. Наше завдання полягає в тому, щоб змінити слово на розуміння, яке дозволить нам оцінити існуючі системи та розробити кращі. У застосуванні до сільського господарства концепцію стійкості можна проілюструвати за допомогою табурета на трьох ніжках (рис. 1).

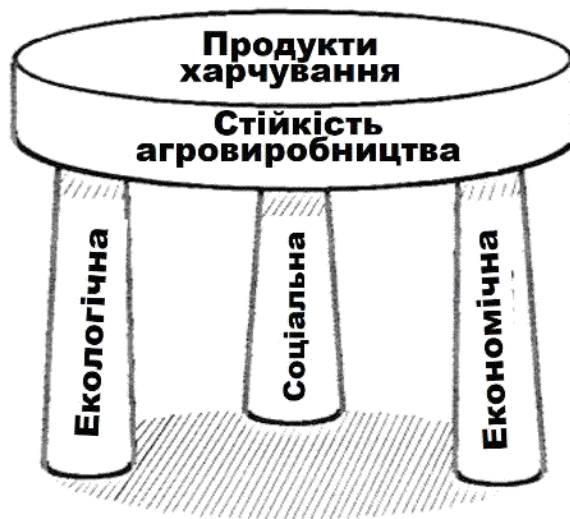


Рисунок 1. Модель стійкості сільського господарства

Наші запаси їжі майже повністю надходять від сільського господарства, яке, у свою чергу, підтримується трьома компонентами, які взаємопов'язані в сільському господарстві. По-перше, це екологічна складова, що складається із законів природи. Щоб сільське господарство було стійким, люди також повинні мати можливість заробляти на життя сільським господарством, а отже, існує економічна складова. Нарешті, сільське господарство також існує і змінюється в контексті цінностей та інститутів суспільства чи культури, і, таким чином, існує також соціальний компонент. Наша мета — ближче поглянути на екологічний компонент, визначивши фундаментальні принципи, які можуть послужити нам, коли ми оцінюємо та проектуємо стійкість харчових систем.

Орієнтиром для нашого дослідження ми обрали пасовище для молочної худоби. Перш за все, пасовищні угіддя є знайомою агроєкосистемою для нашої країни. Навіть міські жителі, які, можливо, ніколи не зупинялися біля ферми, мабуть, можуть розпізнати пасовище для корів, проїжджаючи по шосе. Пасовище для молочної худоби також є важливим джерелом їжі. У всьому світі молоко входить у першу десятку як джерело сухих речовин їжі, що робить його найважливішим серед усіх продуктів тваринного походження в системі харчування. Сімейна молочна ферма, заснована на пасовищах, також є однією з найбільш стійких відомих систем сільського господарства. Його археологічна історія в Європі налічує понад 2500 років, і його було успішно впроваджено в інші регіони світу з помірним кліматом [25]. Пасовища є відносно складною агроєкосистемою. Складність може сприяти сталому розвитку, і це, безумовно, робить молочні пасовища хорошим місцем для пошуку екологічних принципів, які лежать в основі стійкого сільського господарства.

Перш ніж детально розглянути пасовищну екосистему, нам потрібно знати, що ми шукаємо. Багато вчених, які цікавляться стійкістю сільського господарства, стверджують, що найбільш стійкими екосистемами є природні екосистеми, створені самою природою. З огляду на це, ми повинні шукати

вегетаційного періоду, коли температура досить тепла (з квітня по листопад), рослини фіксують достатню кількість сонячної енергії, щоб наростити від 2,5 до, можливо, 9,0 т нової рослинної органічної речовини на площі 1 га. Частина її міститься в очевидних зелених листках, стеблах і квітках, але до половини обсягу може бути під землею в коренях рослин.

Молочна корова на пасовищі є найбільш очевидним споживачем поживних речовин у зеленому листі. Таким чином енергія тече від рослини до корови. Типове навантаження на пасовище може становити близько 1 га на кожну корову, а типова корова може важити приблизно від 550 до 650 кг. Ця корова може давати від 6500 до 11500 кг молока за рік. (Вищий рівень виробництва вимагає раціонів з більшим споживанням поживних речовин, ніж корова може отримати лише з пасовища). Якщо врахувати воду в організмі тварин і молоці, гектар пасовища містить близько 450 кг сухої речовини у корів, які виробляють близько 1000 кг сухої речовини в молоці. Цього молока достатньо, щоб забезпечити 15 чоловік всіма молочними продуктами впродовж 1 року.

Цікавим є те, що кількість доступної енергії зменшується на кожному кроці. Таким чином, харчовий запас залежить від близькості до джерела енергії (сонячного світла, захопленого рослинами). Деяк від 20 до 30% енергії на пасовищах перетворюється в енергію в молоці. Якби люди могли їсти траву, а не пити молоко, запас їжі збільшився б. Проблема, звичайно, полягає в тому, що люди не можуть жити на траві. Таким чином, корова збільшує запас їжі, перетворюючи те, що ми не можемо використовувати для їжі, у те, що ми можемо спожити. Якби ми могли вирощувати пшеницю чи сою на одній землі, сувора вегетаріанська дієта забезпечувала б більше їжі для людей. Однак нам потрібно розглянути деякі додаткові екологічні принципи, представлені нижче, перш ніж робити якісь висновки.

Ще одне питання, яке ми готові вирішити, — чому на кожному кроці витрачається так багато енергії. Відповідь полягає в тому, що кожен організм витрачає енергію, щоб залишитися живим і розмножуватися. Мабуть, від 30 до 45% енергії, яку вловлюють зелені рослини, йде на дихання рослин. Тварина потребує ще більшої енергії, щоб залишитися в живих. У середньому лише близько 10% енергії передається на кожному етапі харчової мережі. З екологічної точки зору, 20-30% перенесення через молоко є дуже високим. Однією з важливих причин цього є те, що нам не потрібно вбивати корову, щоб отримати молоко. Молочна корова має дуже тривалий термін виробництва їжі в порівнянні з тваринами, яких з'їдають у молодому віці [27].

У корови також є особлива травна система, яка ілюструє ще одну спільну рису процесу передачі їжі та енергії. Перший відділ шлунку корови називається рубцем. Мікроорганізми в рубці (бактерії, найпростіші та гриби) живуть за рахунок їжі, яку їсть корова. У свою чергу, вони самі перетравлюються корою, щоб отримати вітаміни та амінокислоти, яких немає в початковому раціоні. Тіло корови також може містити паразитів, які живуть за рахунок корови, не приносячи жодної користі взамін. Кровосисні мухи та комарі також

отримують харчову енергію від корови, і врешті-решт корову можна продати, зарізати та зробити гамбургер для людської їжі.

Схема потоку енергії на молочному пасовищі має багато інших шляхів, ніж той, який приносить молоко на наші столи (рис. 3). Крім корів, рослини на пасовищі можуть випасатись равликами, комахами, польовими мишами, оленями тощо. Птахи та лисиці можуть по черзі їсти деяких із цих істот. Джмелі можуть збирати квітковий пилок як їжу для своїх личинок, а деякі види мишей можуть харчуватися личинками в бджолиних гніздах. Коти можуть шукати на пасовищі мишей, а ластівки їдять мух і комарів, які харчуються коровами.



Рисунок 3. Приблизна біомаса різних видів організмів, що підтримуються типовим молочним пасовищем із родючим ґрунтом

Вся жива органічна речовина в кінцевому підсумку гине, а потік енергії продовжується через процес розкладання. Коров'ячий гній, який може переносити яйця паразитів великої рогатої худоби, збирають і споживають жуки або інші організми, які живляться гноєм. Слимаки і равлики їдять мертвий, а також живий рослинний матеріал. Личинкові опариші живуть на мертвих тілах тварин, загинув на пасовищі. Частково розкладена органічна речовина стає їжею дощових черв'яків, грибів і цілого ряду ґрунтових мікроорганізмів. Згодом вся харчова енергія в органічних речовинах витрачається, а сировина для росту рослин повертається в ґрунт і повітря, звідки вони вийшли.

Діюча харчова мережа складається з великої кількості багатьох видів організмів. Рис. 3 є підсумком того, що відомо про біомасу організмів, які утворюють харчову мережу на молочному пасовищі.

БЕЗВІДХОДНИЙ ПРИНЦИП

Екосистеми залежать від постійного надходження енергії сонячного світла, оскільки енергія, що отримується під час їжі, витрачається (змінюється у формі), протікаючи через харчову мережу. Немає такого запасу нової матерії для утримання енергії в хімічних зв'язках життя. Таким чином, існує другий екологічний принцип, який відповідає першому: **в екосистемі нічого не витрачається**. Іноді ми повторюємо перший принцип, кажучи, що енергія тече, а другий — що матерія циркулює.

Описані основні екологічні цикли води, вуглецю, азоту, фосфору та інших поживних речовин, необхідних для життя. У глобальному масштабі ці цикли не порушуються, але коли ми думаємо про молочні пасовища, ми бачимо, що експорт та імпорт може відбуватися в локальному масштабі. Ці зміни можуть мати серйозні наслідки для стійкості сільського господарства, і ми повинні думати про те, які це наслідки і як з ними можна боротися.

Кругообіг води включає процеси випаровування, які переміщують воду з рідкої фази в океанах, озерах, струмках і ґрунті в парову фазу в атмосфері. Утворення хмар і опади повертають воду на поверхню Землі. Вода необхідна для життя, будь то ґрунтова вода для рослин і ґрунтових організмів або питна вода для великих тварин, включаючи людей. Вода поглинається корінням рослин у ґрунті та випаровується через листя в процесі, який називається транспірацією. Таким чином, рослини висушують ґрунт, якщо немає регулярного поповнення води, як правило за рахунок опадів. Рослини, які ростуть на пасовищі, як правило, мають коріння, які покращують здатність ґрунту поглинати воду. Деякі екологи стверджують, що пасовища покращують потік і постачання підземних вод, дозволяючи більшій кількості дощової води просочуватися в землю. Фермери повинні використовувати ці запаси води, щоб забезпечити питною водою свою худобу (від 100 до 200 літрів на день для однієї дійної корови), а їхні ставки та резервуари для води часто приносять користь дикій природі, яка також живе поблизу [29].

Якщо розпочати кругообіг вуглецю з вуглекислого газу (CO_2) у повітрі, то він шляхом фотосинтезу перетворюється на органічну речовину, яка рухається трофічною мережею (рис. 4).

Органічна речовина в кінцевому підсумку спалюється диханням або вогнем, щоб вивільнити вуглець (переважно CO_2) назад у повітря. Деревина та викопне паливо – це запаси, які ми зазвичай представляємо як накопичувачі органічної речовини в циклі вуглецю, але органічна речовина ґрунту також важлива. Часто її в ґрунті міститься від 40 до 100 т/га, причому більша кількість зустрічається на пасовищах. Збільшення кількості пасовищ може допомогти протидіяти збільшенню CO_2 в атмосфері, викликаному спалюванням викопного палива та деревини. Однак при мікробному перетравленні корму в рубці корови утворюється метан (CH_4), який має більший вплив на зміну клімату, кількість молекул на молекулу, ніж CO_2 . Таким чином, чистий вплив пасовищ на глобальне потепління через цикл вуглецю може бути незначним. Проте, якщо

поля кукурудзи та пшениці висаджувати на пасовищі, в ґрунті буде більше вуглецю.

На пасовищних ґрунтах велика частина азоту, що розкладається, перетворюється на аміак (NH_4^+), а потім на нітрат (NO_3), обидва з яких можуть поглинатися корінням рослин. Блискавка також перетворює деяку кількість N_2 в NO_3 , який потрапляє в ґрунт разом з опадами. Деяка кількість азоту накопичується з вуглецем в органічній речовині ґрунту, щоб перероблятися дуже повільно. Природа дуже консервативна з використанням азоту, зазвичай переробляючи його багато разів з живої органічної речовини в мертву до ґрунту і назад до живої органічної речовини. Однак екосистеми безперервно втрачають азот, тому необхідні регулярні надходження нового азоту. На пасовищах частина азоту (як і всі інші поживні речовини) експортується в молоко та тварин, які залишають ферму. Мікроби ґрунту, особливо *Rhizobium*, виконують важливу функцію поповнення експортованого азоту [23].

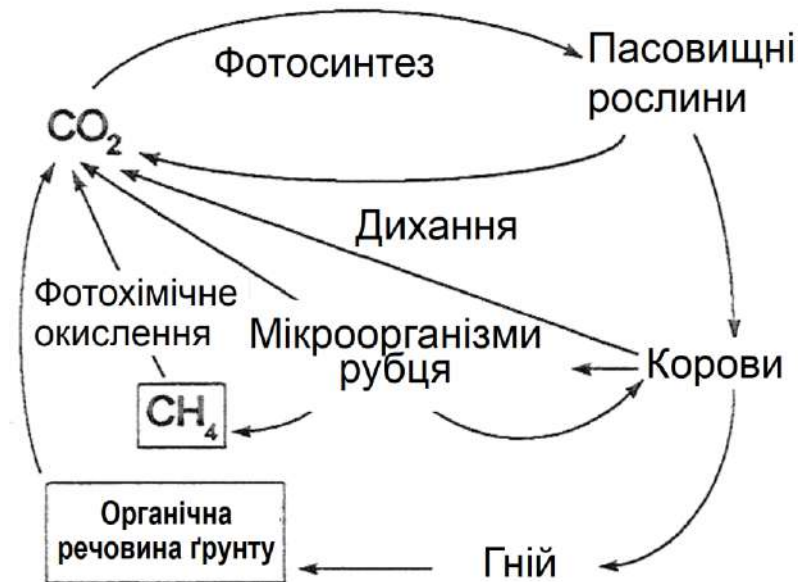


Рисунок 4. Частковий цикл вуглецю, що включає метан (CH_4) та органічні речовини ґрунту, які піддаються впливу внаслідок використання молочних пасовищ

Якщо рівень азоту в ґрунті стає високим, мікробні процеси, які вловлюють азот, пригнічуються. Якщо багатий азотом ґрунт стає вологим, NO_3^- може вилугуватися в ґрунтові води або перетворюватися в газ N_2 анаеробними бактеріями і виходити в атмосферу. Аміак може вилетіти в атмосферу з плям сечі та з дощем переноситися в далеку екосистему. Азот обмежує продуктивність більшості природних екосистем. Коли азоту не вистачає, деякі ґрунтові бактерії та *Rhizobium*, що живуть у бульбочках коренів бобових, здатні перетворювати газоподібний азот (N_2) в атмосфері у відновлений азот ($-\text{NH}_2$) живої речовини. Цей азот рухається через харчову мережу, щоб зрештою доставлятися мікробам, що розкладають його у ґрунті.

Пасовища більш ефективні, коли є велика кількість азоту. Завдання для фермерів полягає в тому, щоб керувати надходженням азоту в ґрунт таким

чином, щоб пасовища добре розвивалися без вимивання NO_3^- в ґрунтові води. Інтенсивний ріст трави буде використовувати значну кількість азоту, але надлишок азоту не може бути знищений. Він буде поглинатися рослинами, залишатися в ґрунті, повертатися в атмосферу або вимиватися до ґрунтових вод. Занадто велика його кількість в ґрунті може забруднювати нашу питну воду.

Змішування атмосфери має тенденцію до зменшення локальних коливань у циклах води, вуглецю та азоту. Більшість циклів поживних речовин не мають атмосферної фази, тому дисбаланс імпорту/експорту стає ще більш критичним. Водно-болотні угіддя, як правило, є природними губками для поживних речовин, які переміщуються у воді з інших екосистем, що знаходяться на висоті. Довгострокова стійкість молочного тваринництва в Європі була заснована на тому факті, що деякі пасовища підтримувалися на водно-болотних угіддях, щоб поживні речовини, захоплені там, могли бути перенесені в гній худоби на вищі поля, де вони виникли. Стійкість вимагає або «тісного» циклу, або поповнення поживних речовин, втрачених шляхом видалення з ґрунту та експорту з системи.

У деяких місцях сучасне молочне тваринництво призвело до того, що популяція корів перевищує продуктивність землі. У таких випадках фермери зазвичай замінюють пасовища кукурудзою (оскільки вона забезпечує більше одержання кормів на площі) і купують велику частину кормів для худоби в зерновиробників. Більшість поживних речовин в імпортованих кормах потрапляє в гній худоби, який розноситься на кукурудзяні поля фермера. Частина цих імпортованих поживних речовин накопичується в ґрунті. Якщо ґрунт розмивається у поверхневій воді, накопичений фосфор може викликати евтрофіцію. Протягом тривалого часу накопичений калій може призвести до такого високого рівня калію в рослинах, що корм фактично стає токсичним для корів.

ПРИНЦИП ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТУ

Управління поживними речовинами є лише одним із аспектів догляду за ґрунтом. У природній екосистемі здоров'я ґрунту підтримується за рахунок максимального використання живих компонентів ґрунту, настільки важливих для харчової мережі та циклів поживних речовин. У разі втрати захисного покриву рослин його замінюють якомога швидше. Насправді, **в екосистемі є переваги для захисту ґрунту**. Цей третій принцип дуже важливий, оскільки ґрунт зазвичай є частиною екосистеми, яка найповільніше відновлюється у разі його пошкодження.

У кліматичних умовах світу, де молочне тваринництво є найважливішим, ліси зазвичай є природною рослинністю. Ліси дуже ефективно захищають ґрунт, але також і пасовища на всіх схилах, крім найкрутіших. Тонке, волокнисте коріння пасовищних трав зв'язує ґрунт, зменшуючи ерозію ґрунту та забезпечуючи хороші запаси органічної речовини для живлення ґрунтових форм життя, які є настільки важливими як у харчових мережах, так і в циклах

поживних речовин. Більшість пасовищних рослин є багаторічними і широко відомі як ґрунтоутворювачі. Включення пасовищ у сівозміни є традиційною практикою, що дозволяє ґрунту відновлюватися після виробництва однорічних зернових та овочів, таких як кукурудза, пшениця, картопля та томати [24].

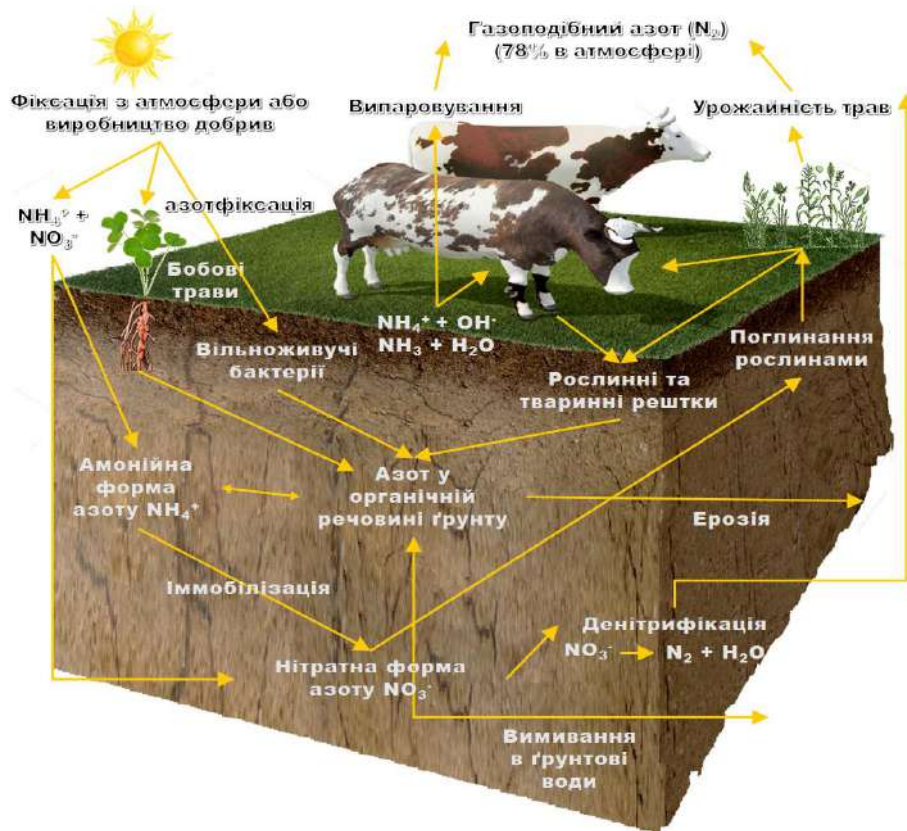


Рисунок 5. Кругообіг азоту в атмосфері, ґрунті та органічній речовині, що піддаються впливу внаслідок використання молочних пасовищ

Принцип ґрунту проілюстрований історією землеробства в нашому сільському господарстві. Спочатку ліси були вирубані, щоб можна було вирощувати пшеницю навіть на крутих схилах. Під час щорічного обробітку ґрунту схилі ґрунти розмивалися, і земля стала занадто непродуктивною, щоб підтримувати економічні врожаї. Бідніша земля була покинута без обробітку й на ній знову вирости ліси. Але шкода була завдана. За 100-200 років у природній сукцесії лісів ці ґрунти так і не відновили свою первісну родючість.

Коли сільськогосподарські угіддя занедбані, можна спостерігати, як швидко залишена земля покривається рослинами. З року в рік на ній послідовно змінюються різні види рослин, які поступово зв'язують і реструктурують ґрунт, щоб протистояти ерозії та підтримувати складну харчову мережу та цикл поживних речовин. У нашому кліматі навіть пасовища в кінцевому підсумку замінюються лісом, якщо тільки не використовується якийсь спосіб управління ними, щоб не допустити заростання бур'янами. На щастя, пасовища вже є хорошими захисниками ґрунту, але бур'яни всіх видів покривають і захищають ґрунт, нарощують вміст органічних речовин і, особливо у випадку з деревами, утримують ґрунт навіть на крутих схилах. Деякі ґрунти занадто круті для пасовищ і повинні знаходитися під лісовим покривом постійно.

ПРИНЦИП ВЗАЄМОЗАМІНИ

Той факт, що пасовища можуть замінити ліс у захисті багатьох ґрунтів, не є незвичайним. Часто існує кілька альтернатив для екологічної функції, і тому ми маємо четвертий принцип: **в екосистемі зазвичай є взаємозаміна**. Наявність замінника залежить від біологічного різноманіття екосистеми. Сільськогосподарські системи, які базуються на монокультурах, мають відносно невелике біологічне різноманіття, порівняно з природними екосистемами. Пасовище набагато більше схоже на природну екосистему через кількість різноманітності, наявного в його рослинному покриві. Різноманітність рослинного угруповання призводить до збільшення різноманітності у спільнотах споживачів і розкладників, які харчуються цими рослинами. Результат – більше природних ворогів шкідників рослин і вищий рівень природного біологічного контролю. Відносно меншу кількість пестицидів потрібно використовувати для ведення пасовищного виробництва.

Найпростіший спосіб спостерігати за біологічним різноманіттям на пасовищі — подивитися на рослинне угруповання. Кожен вид зеленої рослини забезпечує альтернативу функції фотосинтезу. Трави присутні, як правило, в більшій мірі, причому деякі види є досить поширеними. Зазвичай можна знайти грястицю збірну, пирій кореневищний і тонконіг лучний, кожен з яких здатний замінити іншого у процесі фотосинтезу, якщо екологічний стрес зменшить чисельність якогось виду. Хоча всі вони є фотосинтетичними, кожен вид виконує свою функцію певною мірою унікальним чином, маючи різні характеристики життєвого циклу та росту (табл. 1). Наприклад, однорічні трави, такі як тонконіг однорічний і пальчатка, можуть швидко заповнити оголені ділянки ґрунту [21].

Таблиця 1. Приклади рослин, які сприяють біорізноманіттю, характерному для пасовищ		
Ботанічна родина	Види	Характеристики
Злакові <i>Poaceae</i>	Грястиця збірна	Багаторічник, високорослий, нещільнокущовий, дуже ранній
	Пирій повзучий	Багаторічник, високорослий, кореневищний, ранній
	Тонконіг лучний	Багаторічник, низькорослий, кореневищний, ранній
	Тимофіївка лучна	Багаторічник, високорослий, нещільнокущовий, ранній
	Тонконіг однорічний	Однорічник, бур'янистий, короткочасний, ранній
	Пальчатка криваво-червона	Однорічник, бур'янистий, короткочасний, пізній
Бобові <i>Fabaceae</i>	Конюшина повзуча	Багаторічник, низькорослий, коренепаростковий, пізній
	Лядвенець рогатий	Багаторічник, вище, стрижнекореневий, пізній
	Конюшина лучна	Багаторічник, верховий, стрижнекореневий, пізній
Різнотрав'я <i>Айстрові</i>	Кульбаба лікарська	Багаторічник, низькорослий, стрижнекореневий, дуже ранній
	Чортополох	Багаторічник або дворічник, бур'янистий, пізній
<i>Подорожникові</i>	Подорожник широколистий	Багаторічник, бур'янистий, стрижнекореневий, пізній
<i>Амарантові</i>	Щириця	Однорічник, бур'янистий, високорослий, пізній

Бобові також часто зустрічаються на пасовищах. Низька висота конюшини повзучої допомагає їй уникнути надмірного випасу, а лядвенець рогатий і конюшина лучна можуть продукувати азот у симбіотичній фіксації з бактеріями *Rhizobium* в корневих бульбочках. Конюшина повзуча та тонконіг лучний створюють звичайну асоціацію бобових і злаків, що доповнюють один одного. Обидва переносять інтенсивний безперервний випас, а бобові насичують ґрунт азотом.

У більшості пасовищних угруповань також добре представлені інші трав'янисті широколистяні рослини (різнотрав'я). Найбільш поширене різнотрав'я, як правило, з родини айстрових. Кульбаба може бути досить поживною, але чортополох зазвичай вважається пасовищним бур'яном, оскільки його нелегко випасати. Періодичне скошування пасовищ може допомогти боротися з чортополохом або будяком без використання гербіцидів. На пасовищах також досить легко знайти інше різнотрав'я, таке як подорожник широколистий. Однорічна щиряця рідше зустрічається, але вона швидко закріплюється в місцях, де багаторічні рослини були знищені внаслідок витоптування, яке відбувається навколо резервуарів для води. Якщо фермер часто змінює місце розташування резервуарів для води, багаторічні рослини з глибоким корінням можуть відновити та регенерувати порушені ділянки.

Оскільки рослинність пасовищ стає більш складною, пов'язані з нею популяції комах, птахів і ґрунтових організмів також стають складнішими. Збільшення біологічного різноманіття забезпечує більшу стабільність екосистеми через можливу заміну організмів з подібними біологічними функціями.

Популяції травоядних тварин також більш різноманітні на пасовищі, ніж в одновидових рядкових посівах [28]. Харчова мережа (рис. 2) ілюструє цей момент. Додатковим аспектом є те, що фермер може використовувати кілька груп худоби, щоб керувати випасом. Сухостійні корови (ті, які зараз не лактують) або нетелі (дорепродуктивне поголів'я) можуть бути згруповані, щоб слідувати за дійними коровами і таким чином випасати менш бажані, забур'янені рослини. Хоча овець або кіз рідко випасають разом із молочною худобою, відомо, що такий змішаний випас збільшує ефективність використання рослинності та допомагає боротися з бур'янами пасовищ.

ПРИНЦИП НАЯВНОСТІ ТВАРИН

Трофічна мережа (рис. 2) також розкриває наш останній принцип: *у природній екосистемі завжди є тварини*. Це також стосується агроекосистем. Наприклад, в монокультурних посівах, які не мають худоби, є комахи. Проте, вирощування худоби збільшує біологічне різноманіття. Крім того, худоба виконує настільки важливі екологічні функції, що слід уважніше придивитися до того, що вони роблять на пасовищі.

Усі тварини виконують роль організмів-споживачів або розкладників. Молочна корова на пасовищі є домінуючим основним споживачем зелених рослин, перетворюючи частину енергії цих рослин у

форму, яку люди можуть використовувати в їжу. Однією з найважливіших екологічних функцій дійних корів є підвищення корисності видів рослин, які нам так чи інакше потрібні для стійкості сільського господарства. Найкращі сівозміни для підтримки ґрунту та боротьби зі шкідниками без пестицидів включають багаторічні злакові трави та бобові рослини. Більшість із цих видів рослин не можуть бути використані людиною безпосередньо в їжу, але вони є чудовим кормом для корів. Навіть без тваринництва ми можемо використовувати злакові та бобові трави як сидерати, заорюючи їх безпосередньо в ґрунт до того, як сівозміна повернеться до зернових чи овочів. Проте, згодовуючи корові ці трави, ми виробляємо більше їжі, поки ми оздоровлюємо ґрунт.

Нещодавні дослідження показують, що засвоєвану людиною їжу можна збільшити в 1,28 рази для отримання енергії і в 2,76 рази для білка, якщо ми ефективно використовуємо худобу для перетворення непридатних рослин у їжу. Більш ефективне та стійке використання землі вже в сільському господарстві також означає, що ми можемо залишити більше угідь у їх природному стані [20].

Їжа, яка надходить від худоби, також має деякі важливі переваги. Останніми роками було багато реклами про надмірну кількість жирів і холестерину в продуктах тваринного походження. Багато людей, ймовірно, їдять занадто багато жирів у своєму раціоні, включаючи жири м'яса, яєць і молочних продуктів. Проте продукти тваринного походження також є одними з найкращих джерел високоякісного білка та необхідних вітамінів і мінералів. Немає іншого відомого джерела вітаміну B₁₂ з рослин. Молочні продукти з корів, які випасаються на пасовищі, не тільки забезпечують вітаміном B₁₂, але також містять багато вітаміну E і CLA (кон'югованої лінолевої кислоти), важливих антиоксидантів і поживних речовин, що борються з раком. З точки зору харчування, люди, мабуть, потребують невеликих обсягів продуктів тваринного походження, а домашня худоба в змішаній системі вирощування може сприяти добре збалансованому харчуванню людини.

Дійні корови та пасовища також допомагають нам керувати циклами поживних речовин на фермах. Молочна корова виробляє від 45 до 55 кілограмів свіжого гною щодня. Це від 5,5 до 7,2 кг сухої органічної речовини. Близько 75% азоту і фосфору і від 80 до 90% калію в раціоні переходить в гній, тому поживні речовини зосереджуються в процесі травлення і виведення. Розподілом гною можна керувати або шляхом переміщення тварин у відповідний час (вони виділяють більше гною під час відпочинку), або шляхом збору гною, коли тварини утримуються. Гній, таким чином, є важливим органічним добривом, яке допомагає поповненню запасів органічної речовини в ґрунті, підвищує поживні цикли, і постачає поживні речовини в інші галузі господарювання [27].

Резюме

Ми визначили п'ять екологічних принципів, які є основоположними для стійкості сільського господарства: В екосистемі:

- все органічне - це їжа (потоки енергії)
- нічого не втрачається (матерія циркулює)
- є переваги щодо захисту ґрунту
- зазвичай є взаємозаміна (біорізноманіття)
- у природних умовах завжди є тварини.

Крім внеску в стійкість сільського господарства, добре керовані пасовища для молочних корів також є хорошим місцем для вивчення екології.

ОСОБЛИВОСТІ ДОБОРУ ВИДІВ І СОРТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РІЗНОТИПНИХ ТРАВСТОІВ

Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних вчених (та передової практики доведено, що одним із важливих факторів підвищення продуктивності сіяних травостоїв є підбір видів трав і склад травосумішок.

При складанні сумішок багаторічних трав по Е. Клаппу [6] необхідно дотримуватися таких принципів: а) запланованого використання; б) запланованої інтенсивності догляду, внесення добрив і використання; в) особливостей місця, де будуть висіяні трави, особливо водного режиму і загальних умов їх росту і розвитку.

Вирішуючи питання складу травосумішок, як підкреслюють М.В. Куксін, [8], А.В. Боговін [4, 3] необхідно враховувати, з одного боку, фактори середовища: клімат, місце знаходження, ґрунти і ступінь їх зволоження, спосіб використання та інтенсивність догляду; з другого-вимоги рослин до умов середовища, їх біологічні особливості і господарські якості.

П.С. Макаренко [13] при підборі травосумішок пропонують враховувати біологічні і екологічні умови, особливості трав, спосіб, інтенсивність і строки їх використання, тип ґрунту і його родючість, умови зволоження та температурний режим.

І.П. Мініна [14], М.Г. Андреев, В.А. Тюльдюков [1] указують, що при підборі трав для створення цільового травостою необхідно враховувати агроекологічні і агробіологічні властивості рослин, агрономічну і зооветеринарну оцінку трав.

Компоненти травосумішок повинні відповідати місцевим кліматичним і гідрологічним умовам та забезпечувати задану тривалість використання: короткий строк (2-3 роки), на середній - (4-5) і на тривалий (до 8-10 разів і більше) [9].

При складанні сумішок багаторічних трав необхідно вирішувати питання про кількість видів, які повинні увійти до їх складу. Сумісність трав у суміші визначається конкурентоспроможністю окремих видів. Е Клапп [6], П. Вареник [5] розділяють трави за конкурентоспроможністю на три групи. До першої групи сильних видів, які витісняють усі інші трави відносяться: райграс

високий, пажитниця багаторічна, конюшина лучна, грястиця збірна. До другої (види, які витісняють трави наступної групи) віднесено: кострицю лучну, кострицю очеретяну, стоколос безостий, лисохвіст лучний, тонконіг лучний, люцерну посівну та люцерну жовту. До третьої групи відносяться всі інші трави.

Звертаючи увагу на важливість врахування ценотичності трав, які включають до складу сумішок, необхідно підкреслити, що терміни «сильний та слабкий» вид – відносні. Як показали результати досліджень А. П. Шеннікова [19], А. В. Боговіна [3], Ю. А. Векленка, К. П. Ковтун [7] конкурентна спроможність видів трав може істотно змінюватися в залежності від факторів середовища та режимів використання. Змінюється вона географічно та за місцезнаходженням. В одних умовах даний вид буде виступати як «агресор», а в інших переходити в групу «слабких». Тому при підборі складу травосумішок необхідно враховувати як екологічні умови угідь, де вони будуть висіяні, так і екологічний стан рослин.

В зв'язку з тим, що у використовуваних і оптимізованих технологіях на багаторічних злакових травостоях на долю мінеральних азотних добрив припадає нерідко 50-80% усіх затрат, особливу увагу необхідно приділяти багаторічним бобовим травам, включення яких в сумішку дозволяє за рахунок біологічного азоту зменшити застосування азотних добрив і значно знизити вартість.

За повідомленням А. О. Кутузової [10], багаторічні бобові трави в центральних районах Лісостепової зони Росії без зрошення і внесення мінерального азоту підвищили продуктивність 1 га угідь в порівнянні із злаковими на аналогічному фоні фосфорно-калійних добрив в 2-3 рази. При цьому збільшення долі бобових на 1% сприяє росту продуктивності на 79 кормових одиниць, або збору азоту – на 3,1 кг/га.

У Великобританії для отримання 8-10 т/га сухої речовини на злакових травостоях вносять 200 кг/га азоту, а бобово-злакові рівнозначну продуктивність дають без його застосування [22]. За повідомленням В. В. Люшинського та ін. [12] при вирощуванні люцерни заощаджують 50-80 кг/га азоту, а конюшини повзучої – до 300 кг/га.

При складанні травосумішок враховується і заплановане використання травостоїв. В травосумішках, призначених для скошування, в ролі провідних необхідно включати верхові злакові та бобові трави, які мають більшу кількість листя у верхній частині.

Багаторічні трави мають відмінні біологічні особливості та різні темпи росту і розвитку. Враховуючи це, С. П. Смелов [17], В. І. Ларін [11] вважають, що в урожаї травосумішки, до складу якої входять види з різними темпами росту і розвитку рослин, завжди будуть присутні трави, які досягають в більш ранні фази, з високим вмістом поживних речовин та трави, які в деякій мірі втратили кормову цінність, або ще не досягли оптимального строку збирання. Тому вони рекомендують суміші із трав, які мають подібні темпи росту і розвитку. За темпами розвитку всі види трав підрозділяють на ранньо-, середньо- та пізньостиглі. Групуєючи види з подібними темпами проходження

фенофаз, є можливість створити травостої з різними строками збирання. Це дозволяє продовжувати оптимальний період збирання традиційних 7 до 28-35 днів без зниження якості корму і дає можливість організовувати конвеєрне виробництво кормів [16].

Враховуючи темпи росту і розвитку трав, Д. Я. Афанасьєв та ін. [2] вважають, що ранньостиглі травосумішки слід створювати на основі грястиці збірної, середньостиглі- стоколосу безостого, а пізньостиглі – із тимофіївки лучної і мітлиці велетенської.

В Німеччині для раннього строку використання рекомендувано висівати суміші грястиці і костриці лучної, а для пізнього суміші з тимофіївки лучної, мітлиці велетенської та пажитниці багаторічної, або пажитниці багаторічної і тонконогу лучного [6].

В Литві ранньостиглі травостої створюють на основі лисохвосту лучного, середньостиглі - на основі костриці лучної (60%) з тимофіївкою лучною (20%) або стоколосом безостим (20%), тонконогом лучним (20%). До складу пізньостиглих травосумішок включають тимофіївку лучну (60%),кострицю лучну або стоколос безостий (20%) і тонконіг лучний (20%).

Таким чином, враховуючи приведені вище повідомлення слід сказати, що відносно складу різночаснодоходячих травостоїв єдиної думки серед дослідників немає. Загальним і основним в їх поглядах є те, що включення окремих видів до складу травосумішок визначається, в першу чергу, строки їх досягання і в кожному конкретному випадку залежить від умов середовища, їх вирощування, використання, догляду.

Серед усіх відомих принципів підбору складу травосумішок при створенні різночаснодоходячих травостоїв, головним являється врахування біологічних особливостей окремих видів трав. Як підкреслював І.В. Ларін [11] кожний вид багаторічних трав характеризується особливим, властивим тільки йому, ритмом росту та розвитку на протязі вегетативного періоду. Різниця проявляється в початку та закінченні вегетації, проходженням фенологічних фаз, динаміці наростання надземної маси та ін. На хід, результат і на ступінь взаємовідношення трав в ценозі впливає біологічна різниця між видами рослин ,їх екологічні і морфологічні особливості. При сумісному співвідношенні рослин велику роль відіграють різниця чи подібність їх у швидкості росту та довголіття. Важливе значення має також особливість кореневої системи, глибина її проникнення, характер корневих виділень. Різниця рослин по відношенню до світла, холоду, посухи має часто вирішальне значення для виживання і розмноження одних видів, пригнічення і вимирання інших.

Т. Работнов, В.Н. Сукачов [15, 18] відмічають три основних групи взаємовідносин між рослинами: контактні, трансбіотичні, трансбіотичні. Найбільша роль на луках належить трансбіотичним взаємовідношенням. Суть їх полягає в тому, що люба рослина в процесі своєї життєдіяльності змінює своє середовище і тим самим впливає на рослину, яка росте поруч з нею. Це проходить в результаті: а)використання рослиною необхідних для неї енергії і речовин (води, елементів мінерального живлення, кисню і вуглецю); б)виділення в навколишнє середовище продуктів її життєдіяльності)

відкладення в ґрунті і на поверхні відмерлих органічних речовин; г) зміною водно-повітряних властивостей ґрунту в результаті утворення «дрен», які утворюються після відмирання коренів в глибоких шарах ґрунту. Крім того, трави, утворюючи травостій створюють особливий фітоклімат, що також впливає на них.

Найбільш універсальне має споживання рослинами із ґрунту і повітря речовин, необхідних для їх життєдіяльності і поглинання світла, в результаті чого знижується забезпеченість цими елементами інших рослин-виникає конкуренція за необхідні ресурси. В зв'язку з цим конкурентна здатність видів залежить від ступеня розвитку коренових систем рослин, від особливостей коренів поглинати воду і елементи мінерального живлення, в тому числі із важкорозчинних форм, консортивних зв'язків з ґрунтовими організмами (бульбочковими бактеріями, мікоризними грибами, ризосферними організмами, нематодами, паразитними грибами), що негативно або позитивно впливають на кореневе живлення рослин.

Має значення і розвиненість кореневої системи в горизонті найбільш багатому щодо доступних для рослин елементів мінерального живлення і глибини укорінення, з чим зв'язана краща забезпеченість рослин водою.

Великий вплив на конкурентну здатність рослин має стійкість їх до тимчасових або постійних несприятливих умов розвитку: низької температури, високої кислотності, поганої аерації, засолення, до нестачі води, ня, скошування і спасування тваринами.

При створенні сіяних лук конкуренція спостерігається між сходами висіяного насіння. Конкурентна здатність тут визначається не тільки між видами сходів, але і часом їх появи (сходи, які виникли із швидко проростаючого насіння, займають вільне місце, більш конкурентоздатні), від величини насіння(від вмісту в ньому запасних речовин, азоту і інших елементів), від мікро умов, які забезпечують більш швидке формування кореневої системи, від пошкодження шкідниками.

Переважаюче число одновікових рослин одного і того ж виду, здатних приблизно однаково поглинати воду, елементи мінерального живлення і використовувати світло, а тому не мають великих переваг в цьому відношенні один перед одним. В той же час, рослини різних видів можуть мати кращу або гіршу пристосованість до даних умов і, як наслідок цього, міжвидова конкуренція може мати більше або навпаки менше значення ніж внутрішньовидова. В чистому посіві костриця лучна краще росте, ніж у сумісному посіві. Пажитниця багаторічна більш конкурентоздатна, тому її рослин сильніші при сумісному рості з менш конкурентоздатною кострицею лучною.

Для кожного виду є конкретна межа екологічних факторів, при яких він найбільш конкурентний. Рослини часто сильно реагують на погіршення умов росту у змішаних посівах, ніж у одновидових посівах, причому зимостійкість тимофіївки лучної знижується при внесенні високих доз азоту при сумісному посіві її з іншими видами злаків, порівняно з чистими посівами.

Ґрунтові фактори мають важливе значення для рослин із ґрунту рослини поглинають воду і розчинні в ній поживні речовини (азот і зольні елементи - фосфор, калій, кальцій, залізо та ін.), які надходять із ґрунтового розчину у формі легкорозчинних сполук. Цінні кормові злакові і бобові трави краще ростуть і розвиваються на багатих і середньо забезпечених поживними речовинами ґрунтах. При погіршенні поживного режиму вони витісняються менш вимогливими до живлення рослинами. Реакція ґрунту також впливає на розвиток трав. Злакові трави найкраще ростуть на слабокислих ґрунтах (при рН 5,5-6,0), бобові - на слабокислих і нейтральних (рН 7,0-7,5).

За отавністю, особливо за здатністю відростати після багаторазового скошування чи стравлювання багаторічні трави умовно розділяють на три групи, враховуючи різницю в типах пагонів і висоту розміщення листків: а) високорослі рослини стеблового облистнення, що утворюють подовжені пагони (очеретянка звичайна, райграс високий, стоколос безостий, тимофіївка лучна, пирій), характеризуються відносно слабо вираженою отавністю; б) високорослі і середньо рослі рослини приземного облистнення з укороченими пагонами, які мають довгі листові пластинки (костриця лучна, грястиця збірна, лисохвіст лучний), характеризуються середньо вираженою отавністю; в) низкорослі, рідше середньо рослі рослини приземного облистнення з багаточисельними невисокими укороченими пагонами (пажитниця багаторічна, тонконіг лучний, костриця червона, конюшина повзуча), характеризуються високою отавністю.

Отавність окремих видів, як і інші біологічні властивості рослин, можна суттєво змінювати в залежності від умов життєдіяльності, наприклад при внесенні добрив, зрошенні, а також від форм інтенсивного використання.

При багатоукісному використанні травостоїв, як і при пасовищному, важливе значення має рівномірність надходження корму протягом вегетаційного періоду, вона визначається темпами відростання трав після кожного чергового укусу чи стравлювання. При створенні багатоукісних травостоїв відбувається така ж реакція трав на кількість укусів, як і на цикли стравлювання; приймаються при цьому до уваги характер розміщення в травостої листків по вертикалі. За цією ознакою І.В. Ларін і Т.Р. Годлевська виділяли трави п'ять типів: 1) трави у яких більше 65% маси листків зосереджені на рівні 15 см від поверхні землі; 2) в шарі 0-15 см зосереджено біля 50%, в шарі 0-30 см маса нерідко переважає над масою яка розміщена вище 30 см.-грястиця збірна, костриця лучна, мітлиця велетенська; 3) максимум листків (66 %) розміщена на висоті 15-45 см - тимофіївка лучна; 4) максимум листків 70% на висоті 30-60 см) - стоколос безостий, костриця очеретяна; 5) в більш високому шарі на висоті 45-75 см розміщуються люцерна і очеретянка звичайна.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОЗНАКИ ВИДІВ І СОРТІВ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВИХ ТРАВ І ЇХ СУМІСНІСТЬ В УКІСНО-ПАСОВИЩНИХ ТРАВСТОЯХ

Злакові трави серед усіх родин найбільш поширені в усіх ґрунтово-кліматичних зонах на всіх типах природних кормових угідь. До родини злакових трав в Україні належить близько 1000 видів. Злакові трави - переважаюча група рослин на низинних, у лісостепових, степових та гірських районах. Вони становлять 60-70% травостою. Завдяки розгалуженій кореневій системі утворюють міцну дернину, стійку проти витоптування худобою, добре відростають після скошування і випасання. При правильному використанні і належному догляді злакові травостої здатні давати високі врожаї протягом багатьох років без перезалуження. Вони є незамінними компонентами бобових трав. Їх суміші швидше висихають, менше втрачають листя, яке має найвищу поживність, та містить в собі підвищений відсоток протеїну та мінеральних солей. При стравлюванні сумішей трав тварини не хворіють на тимпанію. Після вирощування сумішей злакових з бобовими залишається велика кількість кореневої маси, що позитивно впливає на структуру і родючість ґрунту.

Із великої кількості злакових, що ростуть на сінокосах і пасовищах, найбільше значення мають близько 30 видів, які введені в культуру, або є перспективними для поліпшення кормових угідь. За кормовою цінністю серед злакових найкращими вважаються такі трави: костриця лучна, тимофіївка лучна, пажитниця багаторічна, тонконіг лучний, пирій повзучий і безкореневищний; добрими китник (лисохвіст) лучний, пажитниця багаторічна, грястиця збірна, стоколос безостий, райграс високий, тонконіг болотний; середніми-стоколос прямий, мітлиця велетенська і звичайна, костриця червона і очеретяна, очеретянка звичайна, житняк гребінчастий, бекманія звичайна; нижче середніми-костриця овеча, пахуча трава, лепешняк напливаючий; незадовільними - щучник дернистий, біловус стиснутий, куничник надземний, молінія голуба, очерет звичайний.

Грястиця збірна - *Dactylis glomerata* L. Багаторічний, верховий, нещільнокущовий злак озимого типу розвитку заввишки до 120 см і більше. Має велику кількість добре облиствлених генеративних і вегетативних пагонів. Стебла прямостоячі добре облиствлені. Листки на початку розвитку складені, потім плоскі, подовжено лінійні, м'які пониклі, або жорсткі від вузьких до широких, від світло-до темно-зелених, до 40 см довжиною. Суцвіття - однобока волоть, спочатку стиснуто сплющена, а пізніше розлога. Коренева система дуже розвинена, складається із багаточисленних мичкуватих коренів. За П.С. Смеловим, вони розгалужуються більш інтенсивно і в фазі дозрівання насіння проникає у ґрунт на глибину 100-120 см. Після появи сходів корені грястиці збірної заглиблюються швидше, ніж в інших злаків і вже на початку куцїння проникають на глибину 50-60 см.

Краще всього росте на родючих суглинкових карбонатних ґрунтах, глибоких чорноземах, а також на дерново-підзолистих слабокислих ґрунтах, схилах і осушених торфовищах. Погано росте на піщаних ґрунтах і слабо

розкладених торфовищах. Дуже чутлива до рівня залягання ґрунтових вод, оптимальна глибина 50-90 см. До затоплення мало стійка, витримує 10-15 днів. Тіневинослива, до тепла мало вибаглива, тому краще росте в районах помірного клімату. Дуже чутлива до несприятливих умов перезимівлі, особливо до морозних безсніжних зим. Весною відростає одночасно з іншими травами, але росте дуже швидко, Початок колосіння настає на 3-7 днів раніше ніж у костриці лучної, і на 10-15 днів раніше ніж у тимофіївки лучної. Навесні і після скошування чи стравлювання швидко відростає. Витримує інтенсивне укісне і пасовищне використання. Повного розвитку досягає на 2-3 рік після сівби. За сприятливих умов у травостої тримається 7-8 років і більше. В сприятливих умовах дає 6,0-8,0 т/га сіна або 30,0-35,0 т/га зеленої маси. В 100 кг зеленої маси міститься 20,3 корм. од і 4,3 кг перетравного протеїну, в сіні - відповідно 54,5 корм. од 4,7 кг перетравного протеїну. Сіно і пасовищний корм добре поїдається всіма видами тварин. Рекомендується висівати в ранніх травосумішках для одержання раннього корму.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Альдебаран, Українка, Дарина, Марічка, Інгулка 17, Василюк, Бойківчанка.

Житняк гребінчастий (ширококолосий) - *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. Напівверховий, нещільнокущовий злак. Поряд з генеративними в травостої багато видовжених і вкорочених, добре облиствлених вегетативних пагонів. Листя зверху шорстке. Суцвіття - сплюснутий короткий (до 7 см) і широкий (до 2 см) колос. Листки лінійні, зелені. Посухостійкий і солестійкий, стійкий до весняного затоплення, слабо реагує на зрошення.

Добре росте на всіх ґрунтах - чорноземних і солонцюватих, проте краще росте на каштанових і світло каштанових. Повного розвитку досягає на 2-й рік і тримається в травостої 5 років. При ранньому скошуванні добре відростає і дає другий укіс. Добре витримує витоштування і випасання. Навесні відростає повільно. Використовують для створення культурних сіножатей і пасовищ. Тварини охоче поїдають зелену масу і сіно.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Петрівський, Кімбурн.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Петрівський - укісно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період до фази збирання насіння 110-130 днів. Врожай зеленої маси 30-35 т/га, збір сухої речовини 9,0-11,0, насіння 0,5 т/га.

Костриця лучна - *Festuca pratensis* Huds. Багаторічний верховий нещільнокущовий середньо стиглий злак озимого типу розвитку заввишки до 120 см і більше. Стебла пряmostоячі, слабо облиствлені, має велику кількість прикореневих листків і облиствлених вегетативних пагонів, тому добре відростає після скошування і випасання. Листя з нижнього боку блискуче довжиною від 16 до 50 см (залежно від місця на стеблі чи пагоні). Коренева система мичкувата, проникає в ґрунт на глибину 1,5 м, але основна маса кореня розміщена в орному шарі ґрунту. Морозостійка, витримує тимчасову нестачу вологи і весняне затоплення до 25 днів, але не терпить посухи. Вегетаційний

період до початку збирання насіння 90-100 днів. Дуже добре реагує на зрошення і на азотне добриво. Менш конкурентоздатна, ніж пажитниця багаторічна і грястиця збірна. Тіневитривала, вимоглива до ґрунту, краще росте на помірно зволжених родючих суглинках і осушених торфовищах, гірше - на легких супіщаних і піщаних ґрунтах. Витримує незначне засолення ґрунту. Навесні відростає рано, але потім розвивається повільно, але швидше ніж тимофіївка лучна. Початок колосіння настає на 4-8 днів, початок цвітіння - на 6-12 днів раніше, ніж у тимофіївки. Отавність задовільна, на пасовищах можна випасати 4-6 раз. Повного розвитку досягається на 2-3-й рік. При ранньому скошуванні дає два повних укуси. Охоче поїдається всіма видами тварин зелена маса і сіно.

Використовують як цінний компонент в травосумішках з іншими злаками і бобовими для створення культурних сіножатей і пасовищ довгострокового використання на різних типах лук, в тому числі на схилах і солончакуватих ґрунтах. Містить сироватину 12-17%, а при азотному удобренні - 20-25%, а також необхідну кількість калію, фосфору і кальцію. В умовах зрошення костриця лучна, як і грястиця збірна після скошування (стравлювання) відростає на другий день за рахунок продовження росту укорочених вегетативних пагонів, які підкошені вище точки росту, а потім вегетативні пагони в невеликих кількостях утворюються із вузлів кушіння.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Діброва (ІКСГП НААН), Марінца, Селяночка, Ліхерольд, Веста, Сігіта.

Костриця очеретяна - *Festuca arundinacea* Schreb. Багаторічна нещільнокущова (іноді з коротким кореневищем) трава озимого типу розвитку заввишки до 160-180 см. Стебла прямостоячі мало облиствені. Має велику кількість довгих, порівняно грубих прикорневих листків. Листки широколінійні, великі. Суцвіття - велика (до 24 см) розгалужена, іноді зжата мітелка. Коренева система мичкувата, добре розвинута. Морозовитривала, недостатньо стійка до літніх посух, вибаглива до вологи, витримує значне засолення ґрунту, добре реагує на удобрення і зрошення. Проте не витримує поверхневого затоплення. Краще росте на родючих суглинкових ґрунтах і осушених торфовищах. Весною відростає рано, формує надземну вегетативну масу швидше інших злаків. Витримує випасання та багаторазове скошування, в травостой утримується 10-15 років. Вона швидко відростає після скошування і випасання, довгий час видержує багаторазове відчуження надземної маси, особливо в умовах зрошення і внесення мінеральних добрив. Восени вона залишається в зеленому стані аж до зими. Задовільно поїдається всіма видами тварин. Костриця очеретяна - високопродуктивна культура з досить високою поживністю, так як її кормова маса містить до 12-16% білка, багата вітамінами, особливо каротином і мінеральними елементами. Кострицю очеретяну можна використовувати в зеленому конвеєрі, як джерело сировини для виробництва високоякісного трав'яного борошна і трав'яної різки, для заготівлі сінажу, силосу і сіна. Її потужна коренева система здатна створювати міцну дернину, що дає можливість використовувати як добру протиерозійну рослину для

закріплення схилів і балок, а також широко використовувати на пасовищах і сіножатах передгірських і гірських районах.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Людмила, Красуля, Томкет 1, Томагавк. Сорти відрізняються між собою за морфологічними, біологічними і господарськими ознаками і властивостями.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Людмила – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Тип використання пасовищний та газонний. Стійкий до витоптування, має подовжений період продуктивного довголіття (10 і більше років). Врожай сухої маси за 5 циклів використання 5,0 т/га, насіння 0,4-0,5 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну 14,0-14,8%. Сорт невибагливий до ґрунтів, придатний для закріплення пісків.

Стоколос безостий - *Bromopsis inermis* (Leus). Багаторічний кореневищний верховий злак озимо-ярого типу розвитку заввишки до 150 см. Має велику кількість укорочених вегетативних пагонів. Листя шорохувате або гладке. Суцвіття-велика розлога волоть зеленого, інколи червонуватого кольору. Коренева система добре розвинута, проникає в ґрунт до 2 м і більше. Відзначається високою зимостійкістю, холодостійкістю, посухостійкістю, тіневиносливістю, витримує весняне затоплення до 45 днів, але не терпить близького залягання ґрунтових вод.

Добре росте на різних типах ґрунтів, але краще на рихлих. Стоколос безостий може добре нарощувати масу при рН від 4,6 до 5,9, але кращі умови для його росту і розвитку створюються при слабокислій реакції ґрунту (рН 6,0-6,5). В рік сівби росте повільно. Навесні рано відростає, також добре відростає після скошування і випасання. Повного розвитку досягає на 2-3-й рік, в травостой утримується понад 10 років. Формує міцну дернину, стійку проти ерозії ґрунту і випасання. Врожай сіна в сумі за два укоси-7,0-9,5т/га. Використовується на зелений корм, сіно, сінаж, силос. Кормова якість висока, добре поїдається тваринами: в 100 кг сіна міститься 57,2 корм. од. і 5,9 кг перетравного протеїну. Цінний для створення культурних сіножатей і пасовищ в усіх зонах, різних типах, в тому числі і на схилах, де він використовується в сумісних посівах з люцерною, еспарцетом, конюшиною, житняком і райграсом високим.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Марс, Всеслав, Арсен, Бакай, Борозенський 7, Вишгородський, Візант, Дніпровський, Іванко, Карпатський, Козаровицький, Полтавський 30, Полтавський 52, Сиваш, Скіф, Сокіл, Ставропольський 43, Таврійський, Топаз.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Марс – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, пасовищного типу використання. Скоростиглий, стійкий до витоптування та інтенсивного використання. Висока кормова цінність. Стійкий до вилягання та хвороб. Врожай сухої маси-12,5-12,6т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну 13,8-14,0%.

Всеслав – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, врожай зеленої маси 45-50т/га, сухої речовини 10,0-10,5 т/га, насіння - 0,7-0,8 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну-12-13%. Тип використання сінокісно-пасовищний.

Скіф – сінокісно-пасовищного типу використання. Стійкий до витоптування та інтенсивного випасання. Збір сухої речовини 12,12,5т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну 13-14%.

Стоколос прибережний (прямий) - *Bromopsis riparia (erecta)* (Rehm) (Holub). Багаторічний, напівверховий короткокореневищний злак озимого типу розвитку заввишки 120 см. Має велику кількість прикореневих листків. За куцистістю помітно переважає стоколос безостий. Стебло гладке або опушене у вузлах. Листки шорсткі, лінійні, до 20-25 см завдовжки. Суцвіття - рихла, шорохувата мітелка завдовжки 10-16 см. Морозостійкий, посухостійкий, тіневиносливий. Утворює щільну дернину, добре захищає ґрант від ерозії. Поширений в Степу і в південному Лісостепу, витримує помірне випасання (3-4 цикли). Добре росте на сухих луках, на сухих схилах з чорноземними і кам'янистими ґрунтами, гірше на кислих перезволожених. В 100 кг сіна міститься 51-55 корм. од., 4 кг перетравного протеїну. Є цінною культурою для поліпшення схилів, особливо в сумішках з еспарцетом піщаним, люцерною жовтою, житняком гребінчастим.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Боян – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вегетативний період до збирання насіння - 90-120 днів. Врожай зеленої маси 30-35 т/га, насіння - 0,5-0.6 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 13,2-15,0%, сирій клітковини - 26,0-28,2%.

Райграс високий - *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et. C. Presl. Багаторічний, верховий, нещільнокущовий злак, ярого типу розвитку заввишки 170 см і більше. Утворює кущ з великою кількістю вегетативних добре облиствлених видовжених пагонів. Стебло прямостояче з великою кількістю прикореневих листків. Коріння проникає в ґрунт на глибину до 2 м. За посухостійкістю переважає тимофіївку лучну, кострицю лучну, грястицю збірну. Холодостійкий, але не витримує затоплення весняними водами, близького залягання підґрунтових вод та інтенсивного випасання. Добре росте і розвивається на чорноземах, суглинкових супіщаних ґрунтах і на осушених торфовищах. Росте швидко, в перший рік цвіте і дає високий врожай сіна, але повного розвитку досягає на другий рік життя. В травостої утримується 5 років. З весни розвивається раніше інших злаків, за виключенням лисохвосту, добре відростає після скошування.

Райграс високий має гіркуватий смак, тому в чистому виді поїдається гірше ніж в сумішках. В 100 кг сіна міститься 54,6 корм. од. і 8,5 кг перетравного протеїну. Висівають в кормових сівозмінах в суміші з еспарцетом і люцерною, а також на суходільних і сухих заплавах луках в суміші з лядвенцем рогатим.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Дронго, Полтавський 521.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Дронго – виведений в ІКСГП, тип використання сінокісний. Врожай зеленої маси за 3 укоси 50-55 т/га, сухої маси - 12-13 т/га, насіння - 0,40-0,45 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 13,5-14,0%.

Тимофіївка лучна - *Phleum pratense* L. Багаторічний нещільнокущовий верховий вологолюбний пізньостиглий злак яро-озимого типу розвитку заввишки 140 см і більше. Утворює три види пагонів: укорочені вегетативні, подовжені вегетативні і генеративні. Подовжені вегетативні пагони добре облиствені, питома вага листків у отаві підвищується при скошуванні в фазу кушіння, коли частина пагонів залишається укороченою і формує тільки листки.

Коренева система мичкувата, розгалужена, проникає в ґрунт на глибину до 80 см, через що посухостійкість тимофіївки низька, особливо чутливі до посухи сходи. Проте відрізняється високою зимостійкістю, витримує весняне затоплення до 40 днів. Добре росте на помірно вологих суглинкових, глинистих, наносних ґрунтах і осушених торфовищах. На легких суглинкових ґрунтах розвивається погано. Переносить значну кислотність ґрунту (рН 4,5-5,0). Добре використовує поживні речовини ґрунту при середньому забезпеченні ними. Також добре реагує на добрива, особливо азотні, та зрошення. Повного розвитку досягає на другий рік життя. Навесні розвивається швидко, але цвіте пізно. Після скошування і випасання добре відростає, том її використовують не лише для сіножатей, а й створення культурних пасовищ. Відзначається високою облиственістю і високою поживністю. В сухій речовині міститься 13% сирого протеїну.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Витава, Аргента, Більбо, Вишгородська, Дарина, Каріна, Люлінецька 1, Карпатська, Козаровицька, Лішка, Мілена, Пасічнянська, Підгірянка, Пірнівчанка, Сарненська 35, Чарівна горянка

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Витава – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, укісно-пасовищного типу використання. Врожай зеленої маси 7,5-8,5 т/га, насіння - 0,5-0,6 т/га. Відзначається високою продуктивністю, зимостійкістю і стійкістю до випасання.

Пирій середній або сизий - *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski. Багаторічний, коротко кореневищний верховий злак озимого типу розвитку, має багато облиствених пагонів заввишки 120 см. Відзначається високою зимостійкістю і посухостійкістю, стійкістю до засолення ґрунту. Добре відзивається на добрива. Росте на світло-каштанових і піщаних ґрунтах, а також змитих схилах. Навесні відростає дуже рано, але до цвітіння росте дуже повільно. Добре відростає і після спасування, але після скошування у пізні фази майже не відростає. Цінна кормова рослина, його поїдають всі види тварин, особливо на пасовищі в суміші з бобовими травами. В сухій речовині міститься сирого протеїну 15,3%, каротину – 61 мг/кг. Урожайність пасовищної маси в

сумішках з бобовими травами 10,0 т/га. Рекомендується висівати в сумішках з люцерною, еспарцетом, житняком, стоколосом безостим і чорноголовником.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Хорс, Вітас, Дірос, Ростислав, Ростовський 31.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Хорс – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, сінокісного типу використання. Вегетаційний період до збирання насіння 130 днів і 90 днів до збирання сіна. Врожай зеленої маси 10,0 т/га, насіння - 0,5-0,7 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну -10,5-11,7%.

Костриця червона - *Fectura rubra* L. Багаторічний нещільнокущовий озимого типу розвитку злак заввишки від 30 до 100 см. Має також кореневищні і кореневищно-нещільнокущові форми. Коренева система добре розвинута, розміщена у верхньому шарі ґрунту - до 20 см, через що має слабку посухостійкість. Добре зимостійкий, витримує затоплення до 20 днів. До ґрунтів невибаглива, але краще росте на багатих гумусом супіщаних та легкосуглинкових вологих ґрунтах і осушених торфовищах. У рік сівби розвивається дуже повільно, повного розвитку досягає на третій рік життя, в травостої утримується понад 10 років. З весни і після випасання швидко відростає, відрізняється високою пасовище витривалістю, тому є однією з найкращих пасовищних трав. У травосумішках добре поїдається всіма видами тварин, але в чистому вигляді у фазу колосіння – погано. В 100 кг сіна міститься 47,7 корм. од, і 5,1 кг перетравного протеїну. Використовується для створення довгорічних пасовищ на легких ґрунтах і осушених торфовищах, особливо для овець, а також для залуження стадіонів і аеродромів.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Айра, Янка, Агата, Богданка, Видубецька славна, Говерла, Дніпровська, Древянська, Зоря, Києвлянка, Львів'янка, Медіна, Менчульська, Оленка, Касандра.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Янка – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, пасовищного і газонного типу використання. Скоростиглий. Врожай сухої маси-6,0-6,5 т/га, насіння-0,5-0,6 т/га.

Айра – пасовищний тип використання. Вегетаційний період до першого укосу 40-45 днів. Врожай сухої маси за три укоси 7,0-7,5 т/га, насіння 0,7-0,8 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 13,2-13,7%.

Костриця борозниста або типчак - *Festuca rupicola* Neuff. Багаторічний низовий щільнокущовий злак заввишки до 60 см. Має тонкі стебла з великою кількістю прикореневих сіро-зелених щетинковидно складних, з двома борозенками, шорохуватих листків. Найбільш поширена в Степу і Лісостепу на старих перелогах. Відзначається високою морозостійкістю і посухостійкістю. Навесні відростає раніше інших злаків на 5-10 днів. Добре переносить випасання. Восени дає отаву, яка йде в зиму в зеленому стані. На пасовищі тримається десяток років. В 100 кг зеленої маси міститься 30,3 кормових

одиниць. і 2,9 кг перетравного протеїну. Висівати можна з люцерною жовтою, житняком гребінчастим і стоколосом безостим.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Скіфська – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Придатний для пасовищного використання, закріплення еродованих схилів, узбіччя доріг. Врожай зеленої маси 14,6-18,7 т/га, сухої речовини - 5,1-6,0 т/га, насіння - 0,5-0,6 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну 15,3-15,5%, сирі клітковини - 17,0-17,5%. Вегетаційний період від весняного відростання до укисної стиглості - 25-30 днів, до збирання насіння - 71-83 дні. Навесні відростає раніше інших злаків на 5-10 днів. Тривалість продуктивного довголіття 10 років. Восени дає отаву яка йде в зиму в зеленому стані.

Мітлиця велетенська (біла) - *Agrostis gigantea* Roth та мітлиця тонка - *Agrostis capillaris* L. Багаторічна коротко кореневищна напівверхова рослина озимого типу розвитку, заввишки до 120 см. Стебла прямі, добре облиствені, мають багато укорочених вегетативних пагонів. Морозостійка, стійка проти льодової кірки, вологолюбива, витримує затоплення весняними водами до 45 днів, але погано переносить застій води. Нестійка до посухи. До ґрунтів невибаглива, добре росте на слабокислих торфових і мулуватих ґрунтах, на річкових наносних з неглибоким заляганням ґрунтових вод. Витримує засолення ґрунту. В рік сівби росте повільно, повного розвитку досягає на 3-4-й рік, у травостой утримується 10 і більше років. Навесні починає вегетувати досить рано. Стійка до витоптування, швидко відростає після спасування і скошування. Добре поїдається всіма видами тварин. Врожай сіна в одновидових посівах - 4,0-6,0 т/га, зеленої маси - 21,0-30,0 т/га. В 100 кг сіна міститься 58,2 кормових одиниць і 5,0 кг перетравного протеїну. Придатна для створення культурних пасовищ і сіножатей в умовах з достатнім зволоженням ґрунту, особливо цінна для пізніх травосумішок з тимофіївкою лучною і лядвенцем рогатим.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Галичанка, Юнона.

Пажитниця багаторічна (райграс пасовищний) - *Lolium perenne* L. Багаторічний нещільнокущовий низовий озимого типу розвитку злак заввишки від 40 до 80 см. Стебла прямостоячі, добре облиствені. Утворює багато коротких надземних пагонів. Коренева система проникає в ґрунт неглибоко, тому не витримує посухи і морозів, особливо у безсніжні зими, не стійкий до затоплення весняними водами, а також близького стояння ґрунтових вод. Добре росте на родючих і некислих суглинкових водопроникних ґрунтах, гірше - на легких сухих і на торфовищах.

У рік сівби інтенсивно росте. Повного розвитку досягає на третій рік життя. Утворює щільну дернину. Навесні і після спасування швидко відростає, добре витримує витоптування, тому є одним з найкращих пасовищних трав. Утримується в травостой 5 і більше років. Прекрасний компонент для створення культурних пасовищ, особливо в сумішках з конюшиною повзучою і лядвенцем рогатим.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Неруда 1, Айтера, Обрій, Руслана, Довбушанка, Мрія, Славетна та ін.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Айтера – газонного типу використання. Висока зимостійкість і посухостійкість, подовжений період продуктивного довголіття. Висока стійкість до перезимівлі, посухи, ураженості хворобами. Вегетаційний період до збирання насіння 90-100 днів. Врожай насіння - 0,6-0,8т/га. Високе проективне покриття та декоративність. Відрізняється більш тонкими листками та нижчим габітусом. Стійкість (в балах) до вилягання - 50,0, до осипання - 80,0. Зимостійкість - 7 балів, посухостійкість - 6 балів. Ураженість хворобами - 1,0%, борошнистою россою - 2%, бурною іржею - 0. Загальна оцінка сорту - 8 балів.

Обрій – пасовищного типу використання. Врожай сухої маси в сумі за три укоси - 8,0-9,0 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 15,0-15,4%. Стійкий до грибкових хвороб, до витоптування, інтенсивного випасання. Підвищена кормова та насіннева продуктивність, має подовжений період продуктивного довголіття.

Руслана – пасовищного і газонного типу використання. Врожай сухої маси за 5 циклів випасання 8,0-9,0 т/га, насіння - 0,8-1,0 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 15,5-16,0%. Стійкий до хвороб, витоптування, інтенсивного випасання. Характеризується високими показниками декоративності та проективного покриття. Підвищена зимостійкість.

Тонконіг лучний - *Poa pratensis* L. Багаторічний кореневищно-нещільнокущовий низовий злак озимого типу розвитку з середньооблиштненими стеблами заввишки 30 см і більше. Має велику кількість укорочених пагонів з довгими листками. Коренева система росте повільно і проникає в ґрунт до 125 см. Утворює густу щільну дернину. Зимостійкий, добре переносить пізні і осінні заморозки, посухостійкий, тіневитривалий. Витримує затоплення весняними водами до 30 днів, а також надмірне тимчасове зволоження. Найкраще росте на помірно зволжених родючих суглинкових ґрунтах і осушених торфовищах. Погано росте на сухих бідних, кислих і засолених ґрунтах. У рік сівби розвивається дуже повільно, повного розвитку досягає на 3-4-й роки, у травостої утримується 10 і більше років. Навесні відростає рано. Стійкий до витоптування, після випасання швидко відростає. Добре поїдається тваринами до фази колосіння. Є однією з кращих пасовищних трав, особливо для багаторічних пасовищ для овець. Врожай зеленої маси - 8,0-12,0 т/га, сухої маси - 2,5-3,0 т/га. В 100 кг сіна міститься 54,0 кормових одиниць і 5,3 кг перетравного протеїну.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Приекульський, Данта, Удич.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства поділля НААН:

Удич – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, пасовищного та газонного типу використання. Стійкий до витоптування та інтенсивного випасання. Підвищена кормова і насіннева продуктивність.

Високі показники декоративності та проективного покриття. Врожай сухої маси за 5 циклів використання - 7,0-7,5т/га, насіння 0,4-0,5 /га. В сухій речовині міститься сирого протеїну - 14,0-15,7%, сирого клітковини - 25,0-26,0%.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОЗНАКИ ВИДІВ І СОРТІВ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ І ЇХ СУМІСНІСТЬ В УКІСНО-ПАСОВИЩНИХ ТРАВСТОЯХ

Близько 90% видів бобових трав задовільно і добре поїдається худобою. Це пов'язано з великим вмістом в них перетравного білка (5-6%), а також з їх більш подовженим періодом цвітіння і меншим огрубінням після цвітіння. В цілому ж період згодовування бобових в 1,5-2 рази довше, ніж злакових, що особливо важливо при пасовищному використанні. До найбільш цінних бобових трав відносяться різні види конюшини, люцерни, еспарцету, лядвенцю рогатого, буркуну, чини, вики, козлятник.

Важлива особливість бобових-вміст в них вторинних метаболітів таких як таніни (лядвенець, еспарцет), поліфенол оксидаза (конюшина лучна), які впливають на здоров'я тварин, зменшуючи деградацію корму в рубці. Крім того вони володіють значним потенціалом продуктивності і стабільності до біотичних чинників (посуха, підвищення температури) завдяки глибокопрокаючій стрижневій кореневій системі, ефективності використання фотосинтезу, інтенсивності фізіологічних обмінних процесів. Головна їхня перевага в тому, що вони вегетують з ранньої весни, ціле літо до осені, найефективніше утилізують сонячну енергію, родючість ґрунту, запаси вологи, протистоять водній і вітровій ерозії. Особливо велике значення багаторічних бобових трав у тому, що вони покращують середовище, азотний баланс ґрунту.

Конюшина лучна - *Trifolium pratensis* L. Багаторічна рослина заввишки 50-100 см озимого і ярого типу розвитку. Головне стебло прямостояче, потовщене, на ньому до цвітіння з пазух листків виростають пагони. Кущ складається з 5-8 стебел в загущених посівах і 30-70 - в розріджених. Має стрижневий корінь, який проникає в ґрунт на глибину до 1,5 м, має багато маленьких бічних коренів, розміщених переважно у верхньому шарі. Тому при недостатній кількості вологи розвивається слабо і потерпає від засухи, але не витримує надмірного зволоження, особливо підґрунтовими водами. Конюшина лучна добре рос на глибоких чорноземах та суглинкових ґрунтах, а також низинних сухих суходолах і в заплавах річок. На доборе осушених болотах-торфовищах. Конюшину лучну поділяють на два підвиди: північну пізньостиглу (одноукісну) і південну ранньостиглу (двохукісну). Одноукісна конюшина більш зимостійка, заввишки 150 см, добре галузиться, починає цвісти на 10-15 днів пізніше, ніж двухукісна і тримається в травостої до трьох років. Вона поширена у більш північних районах європейської території. В Україні поширена двухукісна.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Полісянка, Політанка, Анітра, Спарта, Божена, Уна, Трускавчанка, Павлина, Тіна, Файна, Гармонія.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Політанка – середньостиглий, сінокісний тип використання. Зимостійкість і посухостійкість 8 балів. Збір сухої речовини за два укоси 12-14 т/га, насіння 0,30-0,45 т/га. Вміст сирого протеїну в сухій речовині 20,5%, сирової клітковини 23,4%. Стійкий до вилягання 8,5 балів, ураженість антракнозом 12,5%, аскохітозом 10%. Стійкість до плямистості, фузаріозу, мозаїки звичайної та борошнистої роси 8-9 балів. Вегетаційний період до першого укосу на сіно 60-70 днів, до збирання насіння 110-120 днів.

Анітра – тип використання сінокісний. Середньостиглий з високою продуктивністю кормової маси та насіння. Характеризується середнім рівнем морозо- і зимостійкістю. Збір сухої речовини за два укоси 11,0-12,0 т/га, насіння 0,40-0,45 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну 18,2-19,2%.

Тіна – укісного типу використання. Середньостиглий. Врожай зеленої маси - 60-70 т/га, сухої - 14,8-15,0 т/га, насіння - 0,05-0,6 т/га. В сухій речовині міститься сирого протеїну 20,6%, сирової клітковини - 25,2%. Стійкість до корневих гнилей та грибкових хвороб - 8-8,5 балів. Стійкість до осипання - 80 балів.

Спарта – ранньостиглий, сінокісного типу використання. Характеризується високою зимостійкістю та посухостійкістю. Врожай сухої маси - 12,0-14,0 т/га, насіння - 0,45-0,6 т/га. В сухій речовині міститься сирого протеїну - 19,3%.

Конюшина гібридна - *Trifolium hybridum* L. Багаторічна стрижнекоренева напівверхова пасовищно-укісна рослина озимо-ярого типу розвитку заввишки до 100 см. Головний корінь проникає в ґрунт на глибину 1,5-2 м, але основна маса коріння розміщується на глибині 30-50 см. До ґрунтів невибаглива, але надає перевагу структурним, глинистим і супіщаним. Росте також на осушених болотах і важких глинистих холодних ґрунтах. Вологолюбива, розвивається при заляганні ґрунтових вод на глибині 40-50 см, витримує весняне затоплення 15 днів і більше. Не дуже чутлива до кислотності - росте при рН 4-5. Стійка до низьких температур, але слабо посухостійка, не витримує засолення ґрунту. Гірше конюшини лучної відростає після скошування та випасання. Переносить помірно пасовищне використання. При пасовищному використанні в травостой тримається багато років завдяки вегетаційному відтворенню і само підсіванню. У сінокісних травосумішках краще вдається з тимофіївкою лучною та кострицею лучною, а в пасовищних травосумішках - з пажитницею багаторічною. В 100 кг сіна міститься 49,3 кормових одиниць і 6,7 кг перетравного протеїну.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Вілія, Придністровська.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Вілія – виведений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, сінокісно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період до 1-го укосу 55-60 днів, до збирання насіння - 110-120 днів. Врожай сухої маси - 10,5-11,5 т/га, насіння - 0,35-0,45 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 20,0-20,9%.

Люцерна посівна - *Medicago sativa* L. Багаторічна кушова рослина ярого типу розвитку з розгалуженими стеблами висотою 160 см. Середнє число стебел в кущі - 15-20. Вузол кущіння знаходиться в ґрунті від 1-го до 5-ти см. Корінь стрижневий, проникає в ґрунт на глибину до 3 м і більше. Вологостійка, світлолюбива, посухостійка, але для нормального розвитку потребує багато вологи. Не витримує весняного затоплення, високого стояння ґрунтових вод (ближче 1 м від поверхні) і кислої реакції ґрунту. Краще росте на чорноземних суглинкових і супіщаних ґрунтах. Росте на слабозасолених, але достатньо аерованих ґрунтах. Розвивається дуже швидко і в рік при безпокровній весняній сівбі дає насіння. Добре росте після скошування і випасання. В посівах може утримуватись до десяти років. При зрошенні дає 4-5 укосів. Витримує помірне випасання в сумішках із злаковими травами. Кормова якість люцерни дуже висока, її охоче поїдають всі види тварин і птиця. В 100 кг сіна міститься 50,2 кормових одиниць і 13,7 кг перетравного протеїну.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Радослава, Кураж, Раміна, Амага, Родена, Мінерва, Росана, Регіна, Каміла, Зоряна, Синюха та ін.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Росана – укісного типу використання. Характеризується високою продуктивністю та інтенсивністю відростання. Здатний формувати 3-4 укоси. Збір сухої речовини – 14,5 т/га, насіння - 0,45 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 20,9%, сирій клітковини - 21,4%. Вегетаційний період до першого укосу сіна - 55 днів. Характеризується високою зимо- і посухостійкістю.

Амага – укісного типу використання. Середньостиглий. Характеризується підвищеною кормовою і насінневою продуктивністю. Збір сухої речовини 14,2 т/га, насіння - 0,50-0,57 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 22,8%. Продуктивне довголіття 4-5 років.

Раміна – укісного типу використання. Вегетаційний період до першого укосу 56-60 днів, до збирання насіння - 150-155 днів. Збір сухої речовини 13,5-14,5 т/га, насіння - 0,45-0,55 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 21,3%, сирій клітковини 23,1%. Продуктивне довголіття 3-4 роки.

Родена – укісного типу використання. Покращена якість корму, кормова і насіннева продуктивність. Врожай насіння 0,45-0,50 т/га, сухої маси - 14,0 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну - 21,4%, сирій клітковини - 22,8%. Вегетаційний період до 1-го укосу - 55 днів. Помірна стійкість до корневих гнилей. Висока посухо- та зимостійкість.

Синюха – сінокісного типу використання. Ранньостиглий. Висока інтенсивність відростання - 55 днів до першого укосу. Збір сухої речовини - 13,0-13,5 т/га, насіння - 0,40-0,50 т/га. Стійкий до підвищеної кислотності ґрунту.

Конюшина повзуча - *Trifolium repens* L. Багаторічна низькоросла ярого типу розвитку рослина заввишки 50 см, з повзучим дуже розгалуженим стеблом і бічними пагонами, що вкорінюються. Коренева система дуже розгалужена, проникає в ґрунт на глибину до 1 м, але основна маса коріння знаходиться на

глибині 40-50 см. До умов вирощування невибаглива. Росте на мінеральних і торфових ґрунтах з рН від 4,5 до 8. Вологолюбива, добре переносить близький рівень ґрунтових вод - 60-100 см. Холодостійка, зимостійка, світлолюбива. У рік сівби росте повільно, повного розвитку досягає на 2-й - 3-й рік життя. Добре витримує витоπτування, навесні і після спасування швидко відростає, тому є найкращою пасовищною травою, незамінним компонентом для створення багаторічних культурних пасовищ, особливо в сумісних посівах з пажитницею багаторічною, тонконогом лучним та грястицею збірною. Кормові якості її висока, тварини охоче поїдають корм в зеленому виді і сухому стані. В 100 кг сіна міститься 50,9 кормових одиниць і 2,9 перетравного протеїну.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Даная (ІКСГП НААН), Лішнянська, Клондік, Східничанка.

Лядвенець рогатий - *Lotus corniculatus* L. Багаторічна рослина ярого типу розвитку заввишки до 100 см, стебла прямостоячі або напівлежачі. Корінь стрижневий, проникає в ґрунт на глибину 1,5-2 м, але основна маса коріння розміщена в шарі до 40 см. Відзначається високою посухо- і зимостійкістю та солестійкістю. Витримує затоплення весняними водами до 30 днів, але не терпить надмірного зволоження. Росте на різних типах ґрунтів, в тому числі і на солонцюватих. У рік сівби росте повільно, повного розвитку досягає на 2-3-й рік життя. Зелена маса і сіно лядвенцю рогатого, завдяки тонкостебельності і високій облиственості, за поживністю переважає конюшинове. Зелену масу, скошену до цвітіння, добре поїдають тварини і вона не визиває у них тимпанії. У фазі цвітіння у квітконосах утворюються ціаногенний глюкозид, який знижує поїдаємість. За незначного пров'ялювання та сушіння глюкозид розкладається, і сіно відмінно поїдається. За хімічним складом лядвенець рогатий належить до кращих кормових трав. У сухій масі міститься 14-22,3% сирого протеїну, 1,5-3,6% сирого жиру, 22,4-26,0% сирової клітковини, 6,9-11,4% сирової золи, 39,0-50,0 БЕР. Виділяється високим вмістом вітамінів і мінеральних речовин. Зелена маса його багата на каротин – 44-72 мг/% і вітамін С – 123-130 мг/%.

Сорти занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на грудень 2021 р.): Гелон, Аякс, Динамо.

Сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН:

Гелон – сінокісно-пасовищного типу використання. Пізньостиглий, висока куцистість і розгалуженість стебла. Врожай сухої маси – 9,7 т/га, насіння – 0,42 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну – 20,8%, сирової клітковини – 24,1%. Вегетаційний до збирання насіння 130 днів. Осіння форма куща сланка. Характеризується високою посухостійкістю – 9 балів, зимостійкістю – 9, стійкістю до осипання насіння – 7 балів. Стійкість до борошністої роси - 4 бали, жовта іржа - 8 балів.

Аякс – пасовищного типу використання. Ранньостиглий. Врожай сухої маси за чотири укуси 8,0-9,0 т/га, насіння – 0,4-0,5 т/га. Вміст в сухій речовині сирого протеїну – 22,1%. Стійкий до витоπτування. Висока кормова і насіннева продуктивність.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Андреев Н.Г., Тюльдюков В.Н. Теория и практика луговодства. М. Россельгиздат. 1977. 27 с.
2. Афанасьев Р.А., Боговин А.В. Луга Полесья и пути их улучшения. К. Наукова думка. 1984. 72 с.
3. Боговин А.В. Вимоги до добору трав і травосумішей для створення сіяних лук різного господарського призначення. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства» .2009. № 3. С. 112-120.
4. Боговин А.В. Кардіналовська Р.І. Добір травосумішок для залуження лукопасовищних угідь в зарубіжних країнах Європи. Експрес-інформація. Сер. 28/4. Інформкомплекс 72. Кормовиробництво. №7. К. УкрНДПТИ.1972. 12 с.
5. Вареник И.П. Травы и травосмеси сенокосов и пастбищ. Краснодар. Кн. изд.-во. 1972. С. 79-85.
6. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. М. Издательство с-х. литературы, журналов и плакатов. 1961. 613 с.
7. Ковтун К.П., Векленко Ю.А., Сидорук Г.П., Сеник І.І., Безвугляк.Л.І. Вплив режимів використання та способів удобрення на фітоценотичні властивості формування та якість корму бобово-злакового травостою. Корми і кормовиробництво. Міжвід. темат. нак. зб. Вінниця. 2012. Вип. 74. С. 83-89.
8. Куксін.М.В. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. К. Урожай. 1973. 267 с.
9. Куркин К.А., Якушев Д.В. Биологические основы интенсивного использования луговых травостоев. Интенсификация лугопастбищного проиводства. Научные труды ВНИИК. М. 1983. Вып. 28. С. 24-34.
- 10.Кутузова А.А. Научная основа использования биологического азота в луговодстве. Вестник с.-х. науки. 1986. №4 (355). С. 106-112.
- 11.Ларин И.В. Способы размножения травянистых растений /В кн. Сенокосы и пастбища. Л. Колос. 1969. 704 с.
- 12.Люшинский В.В., Белечк В.И.,Алешина Е.А. и др. Основные тенденции развития кормопроиводства в зарубежных странах: Обзорн. Информ. ВНИИТЭИ агропром. М. 1986. 75 с.
- 13.Макаренко П.С., Деркач В.С. Роль верхових і низових злакових трав при створенні сіяних травостоїв пасовищного і укісного використання. Корми і кормовиробництво. Міжвід. темат. наук. зб. Вінниця. 2004. № 54. С. 61-65.
- 14.Минина И.П. Луговые травосмеси. М. Колос. 1972. 288с.
- 15.Работнов Т.А. Фитоценология. М. Изд-во Моск. ун-та. 1983. 200с.
- 16.Ратнов Т.А. Луговедение. М. Изд. Моск. ун-та. 1984. 320 с.
- 17.Смелов С.П. Биологические основы луговодства. М. Сельхозиздат. 1967. 232 с.
- 18.Сукачев В.Н. Растительные сообщества (введение в фитосоциологию). 4 изд. М.; Ленинград. Книга. 1928. 232 с.
- 19.Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л. Из-во Ленинград. ун-та. 1964. 447 с.
- 20.Cheeke, P.R. 1993. Impacts of livestock production on society, diet/health and the environment. Interstate Publ. Danville, IL.
- 21.Chin, S.F., J.M. Storkson, and M.W. Pariza. 1993. Conjugated dienoic derivatives of linoleic acid - a new class of food-derived anticarcinogens. Am. Chem. Soc. Symp. Series 528: 262-271.
- 22.Doyle C.G., Morrison . Brockmfn Getal practical potential of legumes. 1984. P. 152-165.
- 23.Fick, G.W., and W.J. Cox. 1995. The agronomy of dairy farming in New York State. SCAS Teaching Series No. T95-1. Dep. of Soil, Crop and Atmospheric Sciences, Cornell Univ., Ithaca, NY.
- 24.Gershuny, G., and J. Smillie. 1995. The soul of soil - a guide to ecological soil management. 3rd ed. agAcess, Davis, CA.
- 25.Jorgensen, S.E., S.N. Nielsen, and L.A. Jorgensen. 1991. Handbook of ecological parameters and ecotoxicology. Elsevier, New York.
- 26.Odum, E.P. 1983. Basic ecology. Saunders College Publ., Philadelphia, PA.
- 27.Oltjen, J.W., and J.L. Beckett. 1996. Role of ruminant livestock in sustainable agricultural systems. J. Anim. Sei. 74: 1406-1409.
- 28.Pimentel, D., T.W. Culliney, I.W. Buttler, D.J. Reinemann, and K.B. Beckman. 1989. Low-input sustainable agriculture using ecological management practices. Agric. Ecosyst. Environ. 27:3-24.
- 29.Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell Univ. Press, Ithaca, NY.

ДЛЯ ПОДАТОК

Наукове видання

«Біолого-ценотичні принципи добору видового і сортового складу багаторічних травосумішок для культурних пасовищ в умовах правобережного Лісостепу»

Рекомендації підготували:

К. П. КовтунЮ. А. Векленко, В. А. Ящук, М. М. Бадюк, Л. І. Безвугляк

Інститут кормів та сільського господарства Поділля
21000, м. Вінниця, пр. Юності 16; тел./факс (0432) 46-41-16;
E-mail: fri@vn.ua

Редактор Ірина Воронецька

*Підписано до друку 21.12.2021 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний
Умовн. друк. арк. 2,09
Замовлення № 348
Наклад 100 прим.*

*Виготовлювач ФОП Рогальська І.О.
м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 145
тел.: (0432) 56-80-80, 50-29-02
e-mail: dilo_vd@ukr.net
Свідоцтво В03 № 635744 від 01.03.2010 р.*