

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ДОВГОЛІТТЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ

Викладено науковий огляд літератури за останнє десятиріччя з питань підвищення кормової продуктивності багаторічних трав, виробництва кормів і кормового білка та подовження продуктивного довголіття злакових і бобових травостоїв. Встановлено, що основними шляхами формування високобілкових травостоїв та виробництва якісних кормів є видовий і сортовий підбір трав, удобрення, способи поліпшення кормових угідь, ефективне використання травостою, різні агротехнічні прийоми вирощування та природно-кліматичні умови регіону. Ці фактори, залежно від агрокліматичних умов, сприяють забезпеченню 6–14 т/га сухої речовини, 5–11 т/га кормових одиниць та від 0,8 до 1,7 т/га перетравного протеїну при високій якості кормової одиниці.

Постановка проблеми

Серед чинників, що впливають на конкурентоспроможність виробництва тваринницької продукції, провідна роль належить кормам. Створення стабільної кормової бази для тваринництва з часом не втрачає своєї гостроти й неможливе без високоенергетичних і протеїнових кормів, якими є багаторічні бобові та злакові трави як природних, так і сіяних луків. У 1990 р. в усіх категоріях господарств налічувалось 7,4 млн. га природних сіножатей і пасовищ, що становило 17,6 % сільгоспугідь. На них випасали худобу та заготовляли 62 % вітамінного сіна.

За роки трансформування аграрного сектора площа сінокосів в Україні скоротилася в 1,6 раза, а в сільськогосподарських підприємствах – майже в 11 разів. У 2008 р. площі цих угідь сягали 1273, а у 2009 – 1175 тис. га. Відповідно, зменшилося й виробництво кормів. Прогнозувалося, що в 2009–2010 рр. сінокоси забезпечать 930 тис. т к. о., або на 3 % менше, ніж попереднього року. На пасовищах відповідно очікували 60 тис. т к. о., або на 6 % менше. У господарствах населення сконцентровано 91 % кормової продукції [31]. Частка багаторічних трав у посівній площі всіх кормових культур у 2008 р. становила 48,6 проти 31,4 % у 1990 р.

Вагомий вклад у розвиток теоретичних основ підвищення продуктивності природних і сіяних травостоїв зробили М.В. Куксін [17], А.В. Боговін [4, 5], Я.І. Мащак [24], А.О. Бабич, П.С. Макаренко [2], Г.П. Квітко [15], В.Ф. Петриченко [32], О.І. Зінченко [12], В.Г. Кургак [19], І.Ф. Підпалій [33], М.Т. Ярмолук [10, 45], М.І. Бахмат [3] та ін. Слід зазначити, що в останнє десятиліття молодими вченими їх наукових шкіл напрацьовано ряд розробок з вирішення

проблеми виробництва кормів та кормового білка з багаторічних трав [1, 9, 16, 37 та ін.]. У комплексі заходів, спрямованих на підвищення продуктивності сіножатей та пасовищ, є проблема покращання агрофітоценозів на основі більш повного використання генетичного потенціалу бобових і злакових трав, а також оптимізація умов їх функціонування на базі застосування науково обґрунтованих прогресивних технологій покращання і використання лук [8, 24, 27, 38]. У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває пізнання видових і сортових особливостей багаторічних бобових і злакових трав, їх реакції на агроекологічні умови вирощування та виявлення основних закономірностей формування агрофітоценозів й розробка ефективних прийомів управління їх продуктивністю на основі удосконалення видового складу травосумішок, доз мінеральних добрив, режимів використання травостоїв та прийомів інтенсифікації біологічної азотфіксації в агрофітоценозах з бобовими і злаковими травами [7, 18, 30, 25, 26, 37, 44].

Кормова продуктивність трав'яних фітоценозів залежно від видового складу травосуміші

У зв'язку з вилученням з інтенсивного обробітку орних земель та переведенням їх під лукопасовищні угіддя з метою збільшення у кормових ресурсах частки трав'яних кормів як енергетично менш затратних, великого значення набуває розробка технології створення сіяних травостоїв на основі добору багаторічних трав, кращих їх сортів та траво- і сортосумішок.

В умовах Лісостепу західного С.М. Тимчишин [39, 40] встановив, що найвищий збір сухої речовини (6,9 т/га) забезпечила середньостигла травосумішка, до складу якої входили костриця лучна (6) + мітлиця велетенська (4) + пажитниця багаторічна (8) + люцерна посівна (2) + конюшина лучна (2) + конюшина повзуча (2). При цьому створювалися найсприятливіші умови для формування щільності травостою, що в першому укосі становила 1526 пагонів на 1 м², а в третьому – 1478 пагонів на 1 м². Дещо нижчий врожай (6,3 т/га) зібрано на варіанті із травосумішкою, до складу якої входили тимофіївка лучна (6) + костриця лучна (4) + пажитниця багаторічна (8) + люцерна посівна (2) + конюшина лучна (2) + конюшина повзуча (2 кг/га кондиційного насіння). За ботанічним складом найбільше бобових було в ранньостиглих травосумішках: у першому циклі – 40,1 та 41,4 %, а в третьому – 43,2 та 43,3 %. Різні травосумішки по-різному нагромаджували як сирий протеїн, так і білок. Найбільший вміст сирого протеїну в сухій масі виявлено на середньо достигаючих травосумішках (17,7–18,2 %), а білка – 12,4–12,8 %; в даному випадку збір перетравного протеїну становив 0,82–0,96 т/га. Найкраще протеїнове співвідношення спостерігали на пізніх травосумішках (4,3–4,4). У даному випадку співвідношення К : Na та К : (Ca + Mg) становило 38–39 та 4,8–5,2 відповідно [27].

На основі наукових досліджень Ж.А. Молдован [27, 28] виявила найбільш перспективні неодноразово дозріваючі багаторічні травосуміші для їх тривалого використання на орних землях Лісостепу західного. Кормова цінність бобово-

злакових травостоїв різних строків дозрівання була вищою, порівняно зі злаковими. Встановлено практичне значення травосумішок з використанням низових багаторічних злакових трав – пажитниці багаторічної та костриці червоної у підвищенні стійкості травостоїв до стресових ситуацій. У ранньостиглих травосумішках в 1 кг сухої речовини містилось 9,34–9,92 МДж обмінної енергії, 0,76–0,83 кормових одиниць, 117–153 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю. В середньо- й пізньостиглих травосумішках ці показники були вищими і становили відповідно: 9,50–10,11 МДж та 0,76–0,84 кормової одиниці; 130–165 г та 9,32–10,08 МДж, 0,77–0,85 кормової одиниці й 136–170 г.

Найпоширеніші в умовах гірської зони Карпат та цінні в кормовому аспекті конюшина лучна, люцерна посівна та лядвенець рогатий на другий та третій роки життя в сіяних сінокосах з кожним укусом послаблюють стійкість до умов оточуючого середовища й випадають з травостою [42]. Густота стояння рослин конюшини лучної за цей період зменшується на 36,9 і 80,9, люцерни посівної – на 35,2 і 65,5, лядвенцю рогатого – на 56,7 і 73,4. Тимофіївка лучна (в двовидових посівах з нею) посилювала стійкість конюшини лучної та люцерни посівної другого року життя на 4,2 і 8,4 %, а третього року життя – на 16 і 11,4 % відповідно. На другому році життя й до першого укусу третього року життя трав втрати від випадання бобових рослин з травостою в урожаї корму компенсуються пагоноутворенням. Між першим і другим укусами третього року життя рослин густота стеблостою люцерни посівної знизилася на 33 %, а конюшина лучна втратила 84 % стебел і на 63 % знизилася врожайність. Перший укіс за всіма показниками кормової продуктивності, як правило, переважає другий [41, 42].

Одно- і двовидові посіви люцерни посівної та лядвенцю рогатого на 15 і 27 % поступаються конюшині лучній за показниками кормової продуктивності з гектара посіву, крім перетравного протеїну, за збором якого переважають її на 11 і 6 % відповідно. Проте вони повільніше випадають з травостою, завдяки чому довше зберігають його високу кормову продуктивність. На основі проведених наукових досліджень С.С.Чепур встановила, що в бобово-злакових травосумішках приріст врожаю трав першого року використання на 35,8–61 % здійснюється за рахунок масової долі злакових компонентів [42].

Важливою умовою довготривалості використання створених трав'яних фітоценозів в зоні Полісся є включення до них довгорічних видів: бобових – лядвенець рогатий, конюшина повзуча, люцерна посівна; злакових – костриця очеретяна, стоколос безостий та ін. Склад травосумішок слід диференціювати залежно від ґрунтових умов та напряму використання. Найбільш ефективним способом використання травостою є комбінований сінокісно-пасовищний: перший укіс збирають на сіно, отава – на випас, що підвищує використання пасовищного корму до 90–95 %, продуктивність кормового гектара понад 50 ц/га кормових одиниць. Шляхом підбору трав можна моделювати хімічний склад травостою, зокрема за вмістом протеїну. Більш продуктивною для Полісся є сумішка сінокісно-пасовищного використання (конюшина лучна + лядвенець

рогатий + тимофіївка лучна), яка забезпечує 8,4 т/га кормових одиниць та 1,12 т/га перетравного протеїну. Збір кормових одиниць, сирого та перетравного протеїну в травостій сумішки конюшини з тимофіївкою першого року використання був значно вищим, порівняно з другим роком використання, й становив у фазу повного цвітіння 10,7–10,83; 1,69–1,71; та 1,14–1,2 т/га відповідно. На одну кормову одиницю у фазі бутонізації рослин припадає майже 140 г перетравного протеїну, на початку цвітіння – 116,7–117,1 г, у фазі повного цвітіння – до 105,3–112,7 г [26].

Формування продуктивності та біологічної азотфіксації багаторічних бобово-злакових травостій залежно від удобрення

Багаторічні трави, особливо бобові, не тільки дають високобілковий корм, а й виконують основну функцію в біологізації землеробства, оскільки впливають на родючість ґрунту і стан навколишнього середовища. Вони збагачують ґрунт органічною речовиною і біологічним азотом, що стабілізує його родючість. Рівень активізації біологічних процесів за допомогою впливу багаторічних трав має бути доволі значний, аби залишався резерв для запобігання можливим негативним наслідкам впливу антропогенних чинників на довкілля. Стійкість бобових компонентів та рівень продуктивності бобово-злакових травосумішок залежить від життєдіяльності бульбочкових бактерій, про що стверджує О.П. Соляник [38]. Так застосування багатуокісного, порівняно з сінокісними, режимом використання призводило до зменшення у люцерни від 6–60 до 2–41, або на 36–55 %, і збільшення у конюшини повзучої від 123–332 до 141–422, або на 9–32 %, кількості бульбочок на коренях. На третьому році користування, порівняно з попередніми роками, за багатуокісного використання на коренях люцерни бульбочок утворювалося найменше (до 10) або й зовсім не утворювалось. Автором виявлено рівень компенсації мінерального азоту симбіотичним, який становив на кращих режимах використання бобово-злакового травостою 100–150 кг/га з розрахунку на суху речовину та 150–200 кг/га – на сирий протеїн [38].

З метою одержання на низинних луках Полісся України з 1 га 40–50 ц кормових одиниць при економії 90–110 кг азоту мінеральних добрив та 30–40 % сукупних затрат енергії при внесенні $P_{60}K_{120}$ автор Л.В. Малинка [23] пропонує створювати сіяні бобово-злакові травостої з додаванням до суміші злаків з тимофіївки лучної, костриці лучної, стоколосу безостого – конюшини лучної з нормою висіву насіння 10 кг/га, а на ґрунтах з рН близьким до нейтрального та рівнем залягання підґрунтових вод нижче 1,5 м – 10 кг/га люцерни посівної. При збагаченні лучних ценозів Полісся бобовими травами поліпшується біохімічний склад зеленої маси, яка відповідає зоотехнічним нормам годівлі великої рогатої худоби і придатна для виготовлення високоякісних сіна, сінажу і штучно висушених трав'яних кормів, а рівень забруднення цезієм-137 не перевищує

гранично допустимих норм. Порівняно зі злаковим травостоєм, на тому ж фоні $P_{60}K_{120}$ збільшується вміст у сухій масі сирого протеїну до 14–18 %, або в 1,1–1,3 раза, а також білка, кальцію, магнію, міді, марганцю, перетравність сухої маси, вміст кормових одиниць, обмінної енергії, перетравного протеїну в кормовій одиниці, відношення вмісту кальцію до фосфору, протеїнове та відношення калію до суми вмісту кальцію та магнію при зменшенні вмісту безазотистих екстрактивних речовин, а за довготривалого використання – і калію [23].

Лучні угіддя, створені на осушених дерново-карбонатних ґрунтах Полісся західного, забезпечують при посіві злаків і щорічному застосуванні $N_{150}P_{60}K_{120}$ по 97,1–148,5 ц/га, а бобово-злакових сумішок на фоні $P_{60}K_{120}$ – по 65,9–87,1 ц/га високоякісного сіна, відповідно, по 71,0–82,1 і 83,4–103,7 ц/га кормових одиниць та 20,3–22,5 й 26,4–31,1 ц/га сирого протеїну при собівартості 1 ц кормових одиниць 5,0–5,9 та 2,5–3,0 грн. Запровадження бобово-злакових травосумішок дозволяє щорічно економити понад 60 кг/га мінерального азоту [34].

У дослідях С.С. Чепур [41] встановлено, що в бобово-злакових травосумішах гірської зони Карпат приріст врожаю багаторічних трав другого і третього років використання здійснюється при внесенні лише мінеральних добрив, у яких доза азоту сягає 60 кг/га діючої речовини, на 52,1–76 % за рахунок масової долі злакових, а у варіантах з переважною долею органічних добрив – на 46–77,6 %, залежно від укосу та за рахунок бобових. Щорічне весняне удобрення травостою мінеральними добривами в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ призвело, порівняно з контролем, до зменшення в зеленій масі обох укосів масової частки бобових на 25,4–34,7 %, збільшення долі злакових на 17,7–11,3 % і різнотрав'я – на 7,7–23,4 %. Зниження дози діючої речовини азоту до 30 кг/га відчутно менше змінювало співвідношення компонентів в ботанічному складі травостою. Фосфорно-калійні добрива стимулювали зростання в 1,5–3 рази масової долі бобових в травостої, ріст стебел і листя як злакових, так і бобових, але за показниками кормової продуктивності поступались іншим варіантам мінерального та органо-мінерального удобрення. Ефективність їх впливу залежить від кліматичних умов року, укосу та строку життя трав. Розрахунки економічної ефективності показали, що органо-мінеральне удобрення трав 30 т/га гною у поєднанні з $N_{30}P_{105}$, внесені у два прийоми, забезпечує нижчу собівартість 1 ц кормових одиниць (38,4 грн.), вищі умовно чистий прибуток з 1 га (2004 грн.) і рівень рентабельності (56,3 %), порівняно з щорічним удобренням аналогічною дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$ мінеральних добрив, зазначені вище показники яких відповідно склали 44 грн., 1060 грн. і 36,3 % [41].

У тривалих дослідях К.П. Ковтун [16] виявлено, що на формування врожаю ранньо-, середньо- та пізньостиглих травостоїв за роками досліджень впливали азотне живлення та природня вологозабезпеченість. При внесенні на злакових травосумішках підвищених і високих доз азотного добрива диференціація видів за конкурентною здатністю посилюється, що призводить до істотного послаблення їх біологічної сумісності в ценозах. Так в ранньостиглій

травосумішці з грястиці збірної та лисохвосту лучного на ділянках, де вносили азотне добриво в дозі 180 кг/га поживних речовин, кількісне співвідношення даних видів у травостої першого року використання було однаковим і становило 46–45 %; на п'ятому році домінантом стала грястиця збірна – 73 %, а лисохвосту – 27 %. У середньому за роки досліджень кількісне співвідношення становило 67,8 і 30,2 % відповідно [16].

Видовий склад неодноразово досягаючих бобово-злакових травостоїв також зазнає змін за роками досліджень при внесенні повного мінерального добрива із розрахунку $N_{60}P_{90-120}K_{120-180}$. У ранньостиглих травостоях з грястиці збірної, лисохвосту лучного, люцерни посівної та конюшини лучної частка бобових компонентів у перший рік використання становила 21–35 %, злакових – 67–56 %, а на п'ятому році вміст бобових збільшився до 48 %. У середньому за роки проведення досліджень бобові компоненти становили 48–52 %, злакові – 48–46 %. Зі злакових переважала грястиця збірна, з бобових – люцерна посівна.

У середньостиглих травосумішках питома вага бобових трав при внесенні $N_{60}P_{90}K_{120}$ (N_{30} після I та II укосів) в травостої першого року становила 23–33, п'ятого – 46–54 %, а в середньому за п'ять років використання їх частка склала 54–60 %, а злакових, відповідно, – 36–32 %. Зі злакових компонентів у травостої домінуюче положення займав стоколос безостий, з бобових – люцерна посівна. При збільшенні дози фосфору на 30 кг/га, калію – на 60 кг/га бобові компоненти в травостої становили 53–55 % в середньому за роки використання, а злакові – 41 %. У бобово-злаковій пізньостиглій травосумішці з тимофіївки лучної, мітлиці велетенської, люцерни посівної та конюшини лучної на фоні повного мінерального добрива ($N_{60}P_{90}K_{120}$) частка бобових у перший рік використання становила 50 %, на п'ятому – 47 %, а в середньому за п'ять років – 63 %, злакових – 36 %. На фоні $N_{60}P_{120}K_{180}$ частка бобових в травостої першого року становила 57 %, а п'ятого 49 %, в середньому – 63 %, злакових – 35 %. Зі злакових компонентів в травостої переважала тимофіївка лучна, з бобових – люцерна посівна. Неодноразово досягаючі бобово-злакові травосумішки відрізнялись за продуктивністю на всіх фонах добрив. Із них найменш продуктивною виявилась ранньостигла травосумішка. При внесенні повного мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{90}K_{120}$ загальний вихід кормових одиниць був нижчий, порівняно з середньодостигаючими сумішками, на 1,12–1,54 т, а пізньостиглої – на 1,20 т, обмінної енергії – на 13,6–16,4 і 8,1 ГДж/га та на 0,16–0,10 т перетравного протеїну. Пізньостигла травосумішка за продуктивністю прирівнювалась до середньостиглої, до складу якої входила костриця лучна. Бобово-злакові травосумішки за якістю та поживністю корму значно переважали злакові на високих фонах азотного живлення. При внесенні повного мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{90}K_{120}$ найвищий вміст сирого протеїну в 1 кг сухої речовини – 18,57 % – мала ранньодостигаюча травосумішка з грястиці збірної, лисохвосту лучного, люцерни посівної та конюшини лучної. Зі середньостиглих травостоїв більш якісний корм дала травосумішка зі стоколосу безостого, костриці лучної,

люцерни посівної, конюшини лучної; вміст сирого протеїну становив 18,24 %. Найменший вміст протеїну був у пізньодостигаючій травосумішці – 17,32 %. Аналіз поживності корму неодноразово достигаючих бобово-злакових травостоїв показав, що на фоні $N_{60}P_{90}K_{120}$ найбільш поживний корм за перетравним протеїном забезпечили ранньо- й середньостигла травосумішки, до складу яких входила костриця лучна, – 151,6–150,6 г на 1 корм. од. Середньостигла травосумішка, до складу якої входить костриця очеретяна, на даному фоні мала нижчий вміст перетравного протеїну – 143,0 г, – але вищу енергетичну поживність [16].

Дослідженнями О.П. Лук'янця [21] на виведених з інтенсивного обробітку темно-сірих опідзолених ґрунтах Лісостепу України виявлено вплив систем удобрення та режимів використання лучних травостоїв на накопичення симбіотичного азоту бобових, кореневої маси та їх протиерозійну стійкість. При застосуванні мінерального і симбіотичного азоту бобових нагромадження у коренях сухої маси та основних поживних елементів та їх протиерозійна стійкість збільшуються у 1,1–1,5 рази. Автор встановив, що найкращим біохімічним складом корму характеризується люцерно-злаковий травостій, в якому, порівняно зі злаковим на тому ж фоні фосфорно-калійних добрив, збільшується вміст сирого протеїну за сінокісного використання від 13 до 17,1 %, за багатоукісного – від 16,9 до 20,5 %, а також білка, кормових одиниць, обмінної енергії, сирого жиру та золи, багатьох мікроелементів і зменшується вміст БЕР та сирової клітковини [21].

Багаторічними дослідженнями Г.П. Квітко [15] в Лісостепу встановлено величину симбіотичної азотофіксації люцерни та вплив біологічного азоту на підвищення врожайності окремих культур та ланок сівозмін. При високій врожайності люцерни і багаторічних злакових трав, вирощених на чорноземних ґрунтах, коефіцієнт азотфіксації складає 0,50–0,66, а за низької врожайності злакових трав на сірих лісових ґрунтах – 0,81–0,82. У корневих і стерньових рештках люцерни за два роки використання травостою акумулюються 227–241 кг/га біологічного азоту. Дослідженнями автора винайдена нова синергетична суміш гербіцидів, що забезпечує знищення 90–95 % одно- й дводольних бур'янів при весняних безпокровних посівах і формування двох укосів люцерни в перший рік життя. Досить важливо, що автор удосконалив режими багаторічного використання травостою люцерни з метою максимального виробництва кормового білка залежно від агроекологічних умов вирощування. Виявлено, що вміст поживних речовин в зеленій масі значною мірою залежить від проходження фаз росту і розвитку, погодних умов, способу посіву та облистяності рослин. В сухому листі люцерни міститься в 2 рази більше азотистих сполук і зольних елементів, у 8 разів більший вміст каротину, а вміст клітковини у 3,6 разів менший, ніж у стеблах. Облистяність рослин за період від фази гілкування до повного цвітіння зменшується з 60 до 35 %. Встановлено, що

оптимальна норма висіву люцерни при весняному безпокровному посіві становить 6–8 млн. схожих насінин [15].

На основі експериментальних досліджень у північному Лісостепу В.І. Ларіна [20] розробила заходи керування формуванням врожаю та його якістю шляхом створення оптимальних умов росту і розвитку рослин на основі поєднання раціональних доз азотних добрив під укоси та смугового розміщення компонентів у сумішці свербиги східної з таким важливим злаком, як стоколос безостий. Встановлено, що свербига східна має таку ж поживність, як і люцерна посівна. При внесенні $P_{60}K_{90}$ (восени) та $N_{(45+45+45)}$ під укоси вона забезпечила 61,5 ц/га кормових одиниць, 8,9 ц/га перетравного протеїну, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 145 г. Збільшення норми азоту ($N_{60+60+60}$) сприяло підвищенню кормової цінності травостою до 73,4 ц/га; 11,6 ц/га; 158 г відповідно. Сумішка свербиги східної зі стоколосом безостим на 27–35 % продуктивніша від одновидового посіву свербиги. При цьому збільшується питома вага та врожай зеленої маси як за укосами, так і роками досліджень [20].

На темно-сірих опідзолених сильнозмитих ґрунтах Лісостепу західного за даними Р.К. Іршака [13, 14], найбільший збір сухої речовини (9,3 т/га) забезпечила травосумішка, до складу якої було введено тимофіївку лучну, мітлицю велетенську, кострицю східну, пажитницю багаторічну, конюшину лучну, конюшину гібридну, люцерну посівну при сівбі після основного обробітку ґрунту фрезою на стерньовому попереднику з удобренням $N_{60}P_{60}K_{90}$. На всіх фонах удобрення із застосуванням стимуляторів росту врожайність сухої маси травостою зростала порівняно до контролю (без удобрення), на 20,3–42,7 %, або на 1,51–3,17 т/га, найвищий її показник (10,60 т/га) був на варіанті з обробкою насіння мікрогуміном, де удобрювали травостій в дозі $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Роль сорту у підвищенні врожайності та якості багаторічних травостоїв

Не зважаючи на те, що в багатьох економічно розвинутих країнах (Англія, Швейцарія, Нідерланди, Німеччина та ін.) дослідження з вивчення сортового складу та сортосумішок набули досить широкого розвитку і часто такі травостої стали традиційними в практичному луківництві, у нашій країні, як і в країнах СНД, дослідів з вивчення впливу сортових особливостей багаторічних трав і сортосумішок на формування сіяних ценозів, їх продуктивність та якісні показники рослинної маси проведено надто мало.

Адаптовані до місцевих умов сорти дають змогу з найбільшою ефективністю використати вегетаційний період, сонячну радіацію, родючість ґрунтів, мінеральні добрива, зрошення, зимостійкість, а також успішно протистояти посухам, суховіям та іншим стресовим чинникам. Уже сьогодні за однакових умов родючості ґрунту, енерго- та ресурсного забезпечення новий сорт дає на третину більше продукції, ніж старий. За останні десять років кількість сортів

кормових трав у Державному реєстрі значно зросла. Серед багаторічних трав – 267 сортів, з них української селекції – 66,7 %.

На жаль, сільськогосподарські підприємства практично зовсім не вдаються до сортооновлення багаторічних трав. Як свідчать дані Держкомстату України за 2006 р., у сортових посівах люцерни сорти Надія та Зайкевича займають 24,5 та 16,6 % усіх засіяних площ. Обидва сорти використовують з 1931 та 1982 рр. У посівах конюшини лише 41,2 % площ засіяно сортовим насінням. Найбільшу площу тут відведено сортам Носівська 5 та Носівська 4 (11,4 і 7,4 %). Серед сортових посівів еспарцету найбільшу питому вагу має сорт Піщаний 1251, який зареєстровано ще у 1948 р., – 74,4 % загальної площі посівів культури.

Розширення площ під бобовими культурами і пошук шляхів підвищення їх врожайності та якості нині є одним із основних джерел надходження рослинного білка. Тому підбір вихідного селекційного матеріалу та створення високопродуктивних сортів бобових трав для виробництва завжди є актуальним питанням. У лабораторії кормовиробництва Інституту сільського господарства Полісся УААН та відділі селекції кормових культур Інституту кормів УААН протягом 1996–2001 рр. проведені наукові дослідження з виявлення генетичних джерел господарсько цінних ознак лядвенцю рогатого і подальшого їх використання у практичній роботі з виведення нових сортів сінокісного, пасовищного та комплексного використання. На основі наукових досліджень О.В. Вишнеvsька [8] оцінила генотипи та виявила кращі форми лядвенцю рогатого, проаналізувала особливості вмісту шкідливих речовин у зеленій та сухій масах, встановила кормову цінність його сортозразків. Автор встановила, що як вихідний матеріал для селекції лядвенцю рогатого слід використовувати такі генетичні джерела, як Весело-Подолянський 6, Приморський 78, Кубанський 44, Фарсовський, Lamogutore, Maitland, Suceavai, Olaszai, Skreszowiska, Дикорослий (976), Аякс, Burszyn, Lasteteon Comp тощо. Селекцію культури лядвенцю рогатого можна проводити шляхом доборів, оцінки гетерозису та створення сортів-синтетиків. На основі виділення генетичних джерел зі світового фонду і місцевих популяцій створено два патентоспроможних сорти сінокісно-пасовищного напрямку використання Ант та Динамо, що занесені до Реєстру сортів України [8].

Для умов низинних лук Полісся України, як засвідчують результати досліджень О.П. Соляник [38], травосумішки за участі конюшини повзучої Спринт забезпечують кращі результати за умов багатоукісного (пасовищного) режиму використання; з конюшиною лучною Тетра ВІК чи люцерною різних сортів – за укісного режиму з проведенням першого укусу в фазі цвітіння з використанням на сіно чи сінаж; за участі двоукісної конюшини лучної Кумач чи конюшини гібридної Рожева 27, конюшини повзучої укісних сортів Ювілейна чи Гігант білий або лядвенцю рогатого Монастирецький – за обома режимами. Виявлення швидкості проходження фаз вегетації різними видами і сортами багаторічних бобових трав свідчить, що ранньостиглою є конюшина повзуча

Спринт; середньоранньостиглими – конюшина повзуча Гігант білий та Ювілейна, лядвенець рогатий Монастирецький; середньостиглими – конюшина лучна Кумач, конюшина гібридна Рожева 27, люцерна Ярославна; пізньостиглими – конюшина лучна Тетра ВІК, люцерна Київська строкатогібридна та Північна гібридна. Наявність у системі кормовиробництва на лучних угіддях різностиглих бобово-злакових сумішок дозволяє на їх основі організувати укісний чи пасовищний конвеєри рівномірного безперервного надходження зеленої маси протягом 135–144 днів. Автором встановлено, що найкращу якість корму за хімічним складом та поживністю забезпечує багатоукісне (пасовищне) використання [38].

Заслужують на увагу рекомендації В.О. Сацика [35] з добору злакових і бобово-злакових трав- й сортосумішок для створення лучних угідь на виведених з ріллі осушених дерново-карбонатних ґрунтах західного Полісся України. Найпродуктивнішою в одновидових посівах багаторічних трав є грястиця збірна Олешка 14, ФРКЛ 1 та стоколос безостий Полтавський 52 і Казаровицький, які в середньому за три роки забезпечують 115,4 і 123,0 та 102,8 і 106,8 ц/га сухої маси відповідно. Вони відрізняються також і найбільшим збором кормових одиниць (грястиці збірної – 66,3–82,1; стоколосу безостого – 51,9–68,5 ц/га) і сирого протеїну (19,8–22,5 і 16,6–18,7 ц/га відповідно). За рахунок використання різностиглості травостоїв у лучному конвеєрі можна подовжити сінозбиральний строк без втрати якості корму в кожному укосі з 12–18 до 28 днів, а за весь сезон за триукісного використання травостоїв – з 36 до 84 днів. Серед дво- та трикомпонентних трав- й сортосумішок найурожайнішою (126,6 ц/га сухої маси) є сумішка з включенням костриці лучної сорту Веселоподолянська 1883 та стоколосу безостого Казаровицький. Збагачення біорізноманіття цих сумішок шляхом представлення кожного виду в них кількома сортами не супроводжується збільшенням продуктивності сіяних травостоїв. Серед бобових видів трав найпродуктивнішою (148,2 ц/га сухої маси, 103,7 кормових одиниць та 31,1 сирого протеїну) є конюшина гібридна Даубяй та бобово-злакова сортосумішка (74,0 сухої маси, 51,1 кормових одиниць та 15,1 ц/га сирого протеїну), до складу якої входять 2 сорти конюшини гібридної та по 3 сорти конюшини повзучої, костриці лучної, стоколосу безостого. За скоростиглістю всі досліджувані види і сорти поділяються на: ранньостиглі – грястиця збірна та її сорти Київська рання 1, Олешка 14, а також складна злакова сумішка з перевагою в ній грястиці збірної; середньостиглі – грястиця збірна сорт ФРКЛ1, всі сорти костриці лучної та східної, пажитниці багатоквіткової, стоколосу безостого, конюшини гібридної Даубяй, конюшини повзучої Даная й Лрепа; пізньостиглі – всі сорти тимофіївки лучної, сортосумішка конюшини гібридної та її сорт Левада, конюшина повзуча Міло. Різниця в настанні укісної стиглості між ранньо- й пізньостиглими видами трав у першому укосі становить 18–28, в отавах – 6–30 днів. Поєднання їх у лучному конвеєрі дозволяє істотно подовжити період використання трав у кожному укосі, що позитивно впливає на

отримання якісного корму та більш раціонального використання техніки і трудових ресурсів [35].

У дослідях С.М. Тимчишина [39, 40] встановлено, що в умовах Лісостепу західного на темно-сірих опідзолених поверхнево оглеєних середньо суглинкових осушених ґрунтах найбільш продуктивною в одновидових посівах серед злакових багаторічних трав є грястиця збірна Дрогобичанка та тимофіївка лучна Підгірянки, які в середньому за три роки забезпечили збір сухої маси 7,7 і 7,5 т/га відповідно. Збір кормових одиниць становив 6,8 та 6,6 т/га і сирого протеїну – 1,29 та 1,32 т/га відповідно. На бобових багаторічних травах найвищий врожай сухої маси зібрано на пасовищах люцерни посівної сорту Ярославна – 7,1 т/га, 6,5 т/га кормових одиниць та 1,63 т/га сирого протеїну. Розрахунки економічної ефективності засвідчують, що найбільш вигідним є вирощування бобових багаторічних трав, де собівартість 1 т кормових одиниць становила 159 грн., тоді як на злакових травах – 201–253 грн.

Заслугове на увагу формування високопродуктивних агрофітоценозів багаторічних трав на землях, вилучених з обробітку, в південному Степу в умовах природного зволоження (без зрошення) шляхом добору ефективних сортів костриці східної та люцерни посівної. М.В. Ревтьо [34] встановив вплив норм висіву костриці східної сорту Доменіка й різних сортів люцерни нового покоління на формування агрофітоценозів і розподіл урожаю за укусами при їх використанні, виявив особливості росту й розвитку костриці східної та люцерни в одновидових посівах та сумішках. Автор рекомендує при залуженні темно-каштанових ґрунтів використовувати люцерну посівну сортів Веселка і Полтавчанка в одновидових посівах, кострицево-люцернові сумішки з кострицею східною сорту Доменіка (6 кг/га + 18,0 кг/га люцерни) або кострицю східну 12,0 кг/га + люцерну 12,0 кг/га, що забезпечує отримання 45,3–49,4 ц/га абсолютно сухої речовини, 34,0–38,0 ц/га кормових одиниць, 7,25–7,31 ц/га перетравного протеїну. Досить важливо, що автор визначив параметри дії сортового складу люцерни та костриці східної на хімічний склад, поживну цінність і продуктивність залежно від року використання травостоїв. Автор виявив вплив способу сівби й азотних добрив на формування врожаю та насінневу продуктивність костриці східної залежно від вологозабезпеченості вегетаційного періоду. Так застосування азотних добрив на фоні фосфорних забезпечує суттєвий приріст урожаю кондиційного насіння костриці східної: $N_{30}P_{60}$ – 2,07 ц/га (93,7 %); $N_{60}P_{60}$ – 2,92 (132,1 %); $N_{90}P_{60}$ – 3,15 (142,5 %) ц/га.

Продуктивність травостою та подовження продуктивного довголіття сіножатей та пасовищ залежно від способів їх поліпшення та використання

Для забезпечення продуктивного довголіття пасовищ травостій створюють з двох-трьох видів злакових і одного-двох – бобових трав, поєднуючи види з

різними типами кушіння, висотою і облистяністю: один-два нещільнокущових, один-два кореневищних злаки та один-два види бобових. До травосумішок 10–12-річного пасовищного використання додають найбільш довговічні злакові (тонконіг лучний, костриця червона, грястиця збірна, костриця тростинна (східна) та стоколос безостий) і бобові трави (конюшина повзуча та лядвенець рогатий). Доцільно також поєднувати верхові і низові злаки, які забезпечують стійкість травостою проти вигоптування худобою. За масою насіння в таких сумішках необхідно мати 50–60 % верхових злаків, низових – 20–25 і бобових трав – 20–30 %. Щоб забезпечити належну отавність і безперервне надходження зеленого корму протягом пасовищного періоду, необхідно підбирати травосумішки різних строків пасовищної стиглості: ранні, середні та пізні. Їх створюють на основі видів з різними темпами росту, розвитку й отавності. Так, грястицю збірну, лисохвіст лучний, пажитницю багаторічну, конюшину повзучу та люцерну посівну, які швидко відростають з весни і після спасування, вводять у ранні сумішки. Кострицю лучну та стоколос безостий, конюшину лучну і лядвенець рогатий, що відростають пізніше згаданих вище трав, додають до середньостиглих сумішок. До них додають також один низовий злак, наприклад, тонконіг лучний або кострицю лучну та конюшину повзучу. Тимофіївку лучну, мітлицю велетенську, пирій безкореневищний та конюшину лучну одноукісну, що повільно відростають навесні та пізно цвітуть, використовують у пізніх травосумішках. Ранні та пізні сумішки мають становити у пасовищному травостої не більше 25–30 %, середні – 45–50 %. Застосування двох-трьох неодночасно досягаючих сумішок на одному пасовищі дає змогу без зниження врожаю трав і погіршення якості корму подовжити період випасання в першому циклі на 18–20, а в наступних – на 28–30 днів.

На думку С.М. Слюсара [37], рекомендовані заходи з підтримання продуктивного довголіття багаторічних трав шляхом застосування азотних підживлень по N_{30} під I та II укуси на фоні осіннього внесення $P_{60}K_{90}$ забезпечують отримання 70,4–82,4 ц/га абсолютно сухої речовини та 63–76 ГДж/га обмінної енергії з вмістом в 1 кг сухої речовини 0,70–0,73 кормових одиниць, 132–143 г перетравного протеїну в кормовій одиниці та концентрацією обмінної енергії 8,9–9,2 МДж в 1 кг сухої речовини. Найефективнішим у системі зеленого та сировинного конвеєра є комбіноване використання за укусами парних люцерно-злакових різностигаючих сумішок 1–3 років використання – перші два укуси на сіно або сінаж, третій – на зелений корм, сінаж або випасання; багатоконпонентні травостої 4–6 років використання – всі укуси на зелений корм чи випасання [37].

На основі наукових досліджень Ю.А. Векленко [6] вдосконалив способи створення злакових і бобово-злакових травостоїв. При цьому встановлено значення лядвенцю рогатого та козлятнику східного у формуванні укісно-пасовищних травостоїв, їх продуктивності, поліпшення якості кормів та економії енерговитрат. При включенні у злаковий травостій цих бобових компонентів

отримано 50,4–72,7 та 40,8–74,2 ц/га сухої речовини відповідно без додаткового азотного підживлення. Однією з важливих особливостей лучних трав, яка дозволяє довгий час одержувати на пасовищі високі врожаї, є їх здатність до безперервного пагоноутворення після стравлювання впродовж багатьох років. Ця здатність до регенерації у різних трав виражена по-різному [6].

На основі наукових досліджень О.М. Давидюк [9] виявив вплив видового складу травосумішок на ботанічний склад, якість корму, продуктивність пасовищних травостоїв та розподіл урожайності за циклами використання. Автором визначено строки настання збиральної стиглості у сумішок з багаторічних трав та однорічних і озимих злаків із хрестоцвітими. При цьому розроблений конвеєр для пасовищного утримання худоби, який дає змогу на 12–19 днів раніше розпочати випасання тварин навесні та подовжити утримання їх на пасовищах восени на 43–57 днів; за рахунок цього збільшується пасовищний період з 150 до 200–220 днів. Встановлено, що при вирощуванні багаторічних травосумішок на низинних луках Полісся спостерігається тенденція до збільшення вмісту гумусу в 0–20 см шарі ґрунту (за 4 роки на 0,05–0,08 %), оскільки трави накопичують від 105 до 169 ц/га абсолютно сухої речовини корневих решток [9].

Досить важливо, що Р.М. Кулик [18] розробив технологію подовження періоду пасовищного використання з безперервним забезпеченням худоби високоякісним кормом впродовж 200–210 днів. Встановлено, що створення зеленого конвеєра на основі люцерно-злакових пасовищ та резервних загонів (з початком відростання 15 липня, 1 і 15 серпня) забезпечує одержання досить високого умовно чистого прибутку (3904–4205 грн./га) за досить низької собівартості 1 ц кормових одиниць (13,0–13,6 грн.) та високих показників енергетичної ефективності. Удосконалені елементи технології вирощування та раціонального використання багаторічних трав дозволяють отримувати на сіяних люцерно-злакових травостоях 87–131 ц/га сухої речовини, 64–86 ц/га кормових одиниць, 15–24 ц/га сирого протеїну, 78–108 ГДж/га обмінної енергії, природних – 28–51 ц/га, 16–30 ц/га, 4–8 ц/га, 19–36 ГДж відповідно; подовжити пасовищний період з 140–150 до 200–210 днів [18].

На основі наукових досліджень Я.І. Мащака та Т.Б. Нагірняка [24] розроблено та теоретично обґрунтовано раціональну диференційовану ресурсозберігаючу технологію відновлення вироджених лукопасовищних угідь. При цьому визначено параметри впливу різних прийомів всівання багаторічних бобових трав, їх поєднання з внесенням гербіциду, гноївки на фоні фосфорно-калійного й повного мінерального удобрення на продуктивність сіножатей і пасовищ та якість корму. Оцінена ефективність нітрогенації насіння бобових трав у підвищенні продуктивності травостоїв та отриманні екологічно чистих кормів; визначено біоенергетичну та економічну оцінку розробленої технології відновлення. Авторами вивчено конкурентоздатність різних видів багаторічних бобових трав і виявлено найбільш ценотично активні з них. Найбільшу частку в

травостої займали всіяні компоненти – конюшина лучна, гібридна, повзуча та лядвенець рогатий [18].

За даними М.І. Сацик [36] встановлено, що весняне відростання травостою істотно залежить від погодних умов. У роки з теплою весною (1998–1999 рр.), порівняно з прохолодною та пізньою (1997 р.), трави відростали на 10–12 днів раніше. Фаза виходу злакових трав у трубку наставала на 2–3 дні раніше при повному удобренні, ніж при внесенні калійних добрив, а поява волоті – на 3–4 дні раніше. Настання фенологічних фаз у травостоїв старшого віку, порівняно з травами першого-третього років, спостерігалось на 1–3 дні пізніше. Дослідження, проведені на Панфільській дослідній станції, показали, що відсоток стоколосу безостого у травостої від посівів першого року до п'ятого зростає, а костриці та тимофіївки лучної, навпаки, зменшується. Якщо в травостоях першого року користування костриця лучна і тимофіївка лучна займали 47–52 %, то на п'ятому році – лише 24–25 %, а при беззмінному вирощуванні – 24–26 %. В умовах осушуваних торфовищ Полісся (Гостомельський дослідний пункт) найвища урожайність багаторічних травосумішок була на другий і третій роки користування. На фоні НРК врожайність трав становила 100–104 ц/га абсолютно сухої маси за триукісного використання і 87–92 ц/га – за двоукісного. На п'ятий рік вирощування трав їх урожайність знижується на 16 і 8 % відповідно. Судячи з продуктивності багаторічних трав за беззмінного вирощування, триукісний режим скошування має певну перевагу перед двоукісним, хоча різниця була незначною – 0,9–3,4 ц/га на Поліссі й 7,4–9,2 ц/га сухої маси. Починаючи з травостоїв четвертого року вирощування, перевага триукісного використання над двоукісним значно зменшується, а в окремих випадках (у варіантах без внесення азотних добрив та в посушливі роки) вона має зворотну залежність. Ефективність триукісного режиму використання трав у Лісостепу вища, ніж на Поліссі. Оцінка якості корму за укусами травосумішок показує, що вміст протеїну зростає від першого до другого-третього укусу трав. В цілому триукісний режим використання трав позитивно впливає на якість сіна: у ньому підвищується вміст сирого протеїну та сирого жиру, знижується вміст клітковини та золи, порівняно з двоукісним. Різниця за цими показниками зменшується в міру старіння травостоїв. За беззмінного їх вирощування якість корму мало залежить від режиму скошування. Більше на якість корму в цей період впливає внесення азотних добрив [36].

Оскільки люцерна – одна з найважливіших кормових культур землеробства південних районів України і потребує розробки ефективних заходів, спрямованих на підвищення рівня виживання рослин та їх кормової й насінневої продуктивності, А.В. Черенков [43] рекомендує встановлювати норму висіву і спосіб сівби при безпокровному вирощуванні люцерни на корм і насіння за кількістю схожого насіння. Оптимальними та економічно виправданими нормами і способами сівби є: на корм – суцільний (з міжряддями 15 см) при висіві 8 кг/га; на насіння – широкорядний (з міжряддями 60 см) при нормі висіву

2 кг/га. Залежно від маси насіння це дорівнює: 3,6–4,0 й 1,0–1,1 млн. штук схожого насіння на гектар. Виявлена також можливість використання у виробництві нової покривної для люцерни культури – олійної редьки. При цьому забезпечуються помітно кращі темпи росту і розвитку рослин люцерни, відбувається формування більш розвинутої вегетативної маси, раціональніше використовуються запаси ґрунтової вологи та поживних речовин. У сумі за три роки життя врожайність насіння люцерни, де покривною культурою в рік сівби взята редька олійна, була вищою на 1,88 ц/га (32 %), порівняно з кукурудзою на зелений корм; на 2,56 ц/га (43,8 %) та 2,63 ц/га (45 %) більшою, порівняно з ячменем на зерно і вівсяно-гороховою сумішкою на зелений корм. Під покривом редьки олійної створюється досить сприятливий режим освітлення, який допомагає кращому виживанню рослин люцерни. В середньому за роки досліджень редька олійна скошувалася на зелений корм і звільняла люцерну з-під покриву 21–25 травня, вівсяно-горохова сумішка – 13–19 червня, а кукурудза на зелений корм – 10–13 липня [43].

На основі наукових досліджень травостоїв в умовах південної частини Лісостепу західного В.О. Оліфірович [29] виявив оптимальне співвідношення бобових компонентів в травосумішці лядвенцю рогатого, конюшини лучної, люцерни посівної та тимофіївки лучної при вирощуванні на схилі землях, вивчив ефективність всівання лядвенцю рогатого та тимофіївки лучної в старосіяній злаковій травостій. Автором рекомендовано для створення високопродуктивних багаторічних бобово-злакових травостоїв на схилі землях з бідними, кислими ґрунтами висівати травосумішку лядвенцю рогатого (10–12 кг) з тимофіївкою лучною (5–6 кг). При цьому зазначено збільшення енергетичного коефіцієнта від 2,4–2,6 до 6,0–6,2 та 5,6–5,7. Коефіцієнт енергетичної ефективності збільшився від 1,4–1,5 до 3,2–3,5. Автор рекомендує для підсіву в дернину злакових травостоїв використовувати у конкретній зоні лядвенець рогатий (10 кг/га) [29].

Дослідження Інституту землеробства НААН впродовж 2000–2004 рр. свідчать про вплив підсівання бобових трав та внесення азотних добрив на формування видової та еколого-біологічної структури травостоїв, нагромадження симбіотичного азоту та рівень компенсації ним азоту мінеральних добрив, а також на накопичення кореневої маси та зміну фізико-хімічних і агрохімічних показників родючості ґрунту [11]. На темно-сірих опідзолених ґрунтах при створенні сіяного лучноконюшино-злакового травостою формується рослинне угруповання, в якому на першому році (рік сівби) користування за проективним покриттям частка бобових становить 36 %, злаків – 26 % і різнотрав'я – 38 %. На другому році кількість бобових зростає до 75 %, в третьому – зменшується до 37 %, а на п'ятому – до 2 %. Частка злаків, навпаки, зростає від 26 % на першому році до 51 % на п'ятому. Кількість різнотрав'я на другому та третьому роках зменшується з 38 % до 1–2 %, а на четвертому-п'ятому при зрідженні конюшини та деяких видів злаків зростає до 17–24 %. Під сіяними лучними травостоями у

0–20 см горизонті ґрунту накопичується 71,1–104,2 ц/га сухої маси, у коренях – 128,0–199,2 кг/га азоту, 32,7–57,9 кг/га фосфору й 60,3–127,4 кг/га калію. Найбільше кореневої маси нагромаджують бобово-злакові травосумішки з підсіванням в дернину на 2 та 3 роках користування люцерни посівної та лядвенцю польового, найменше – сіяні злакові травостої на фоні РК. Внесення під злаковий травостій азотних добрив в дозі N_{75} не впливає на збільшення кореневої маси й лише при дозі азоту N_{150} її кількість збільшується на 11 %. Одночасно під травостоями з роками у 0–20 см горизонті ґрунту відбувається зростання вмісту гумусу (від 2,30–2,37 до 2,37–2,57 %) та лужногідролізованого азоту (від 9,2–9,8 до 10,2–12,7 мг/100 г ґрунту). Г.В. Єфремова зауважує, що додавання у травосумішки бобових трав під час залуження чи при повторному їх підсіванні у дернину, порівняно зі злаковим травостоєм підвищило вміст сирого протеїну в сухій масі трав на 1,6–2,5 %, білка – 1,2–2,1 %, жиру – 0,2–0,3 %. Автор рекомендує для підсіву в дернину травостоїв використовувати у конкретній зоні лядвенець польовий (6 кг/га) та люцерну посівну (8 кг/га) [11].

На основі експериментальних досліджень І.В. Виговський [7] визначив оптимальне співвідношення бобових компонентів в травосумішці лядвенцю рогатого та люцерни посівної, тимофіївки лучної, стоколосу безостого та пажитниці багатуокісної при вирощуванні на еродованих землях. Розроблені та вдосконалені автором технологічні прийоми створення високопродуктивних злаково-бобових травостоїв для тварин на еродованих схилістих землях, виведених з ріллі, в умовах Лісостепу західного дозволять заощадити 120 кг/га мінерального азоту. Зокрема травосумішка на основі лядвенцю рогатого при укисному використанні забезпечує в умовах природного вологозабезпечення ґрунту в перші три роки використання сіножаті 5,1 т/га кормових одиниць та 0,88 т/га перетравного протеїну із собівартістю 298 грн./т. Найвищий врожай сухого корму (7,5 т/га) зібрано на варіанті, де проводили удобрення злаково-бобової травосумішки у дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ з додаванням стимулятора росту фумару. Встановлена висока якість корму: в 1 кг сухої речовини міститься 0,70–0,77 кормових одиниць із забезпеченням 129–156 г перетравного протеїну. Найвищий вміст сирого протеїну на суху речовину одержано на варіантах люцерни посівної та лядвенцю рогатого (відповідно 21,1 та 20,9 %), а кількість білка становила 16,8 і 16,9 %. Коефіцієнт енергетичної ефективності технології вирощування багаторічних трав з удобренням та стимуляторами росту на еродованих схилах становив 3,0–3,3 [7].

Збагачення лучних ценозів бобовими травами шляхом введення їх до бобово-злакових травосумішок та підсіванням у дернину підвищує продуктивність низинних лук Полісся України, порівняно зі злаковим травостоєм на тому ж фоні $P_{60}K_{120}$, до 40–50 ц/га кормових одиниць, або в 1,4–2,2 раза, з нагромадженням надземною масою симбіотичного азоту та рівнем компенсації ним мінерального азоту 90–110 кг/га. У 1,1 раза вищу продуктивність

забезпечують вихідні лучноконюшино-злакові, ніж люцерно-злакові травостої [23]. При цьому формуються травостої із щільністю 2700–5500 пагонів/м² та середньою висотою 75–85 см, з середнім вмістом бобових компонентів 17–36 % та кількістю їх пагонів на 1 м² 350–1200 штук. Підсівання на 2 чи 3 роках користування бобових трав у дернину вихідного лучноконюшино-злакового травостою збільшує їх середню частину на 6–16 % і забезпечує стабільне утримання на рівні 30–35 % протягом 6 років. На вихідному люцерно-злаковому травостої – при підсіванні бобових їх кількість збільшується до 30–50 %, або на 12–18 %. Частка бобових трав у формуванні бобово-злакових травостоїв збільшується при їх підсіванні з заміною бобового компонента. У перші 3–4 роки після підсівання у вихідні бобово-злакові травостої бобових компонентів із заміною їх за роками користування продуктивність підвищується на 2–10 ц/га, або на 5–20 %. Кращим строком підсівання конюшини лучної в старосіяний злаковий травостій є ранньовесняний (по таломерзлому ґрунту), коли продуктивність за збором кормових одиниць, порівняно з підзимнім (при настанні стійкого похолодання) та весняним (через 20 днів після ранньовесняного), підвищується в 1,1 раза, весняно-літнім (після I укосу) – в 1,5 раза й літнім (після II укосу) – в 1,6 раза. Автором встановлено також, що при збагаченні травостою низинних лук бобовими компонентами рівень забруднення ¹³⁷Cs не перевищує гранично допустимих концентрацій. З метою подовження продуктивного довголіття сіяних бобово-злакових травостоїв до 6–7 років Л.В. Малинка пропонує проводити на 2 чи 3 роках користування пряме всівання у дернину сівалками з дводисковими сошниками рано навесні бобових компонентів з нормою висіву насіння конюшини лучної 10 кг/га, люцерни посівної – 10, лядвенцю рогатого – 4, конюшини повзучої – 4 кг/га [23].

Наукові рекомендації [3] щодо високоефективного удобрення та використання бобово-злакових травостоїв для ВРХ і коней в умовах західного Лісостепу України свідчать, що, залежно від норм та строків внесення мінеральних добрив, травостої забезпечили вихід на рівні: 8,40 т/га сухої речовини, 6,55 кормових одиниць, 0,97 т/га перетравного протеїну, 87,5 ГДж/га обмінної енергії. За різних режимів використання кращі результати отримано на варіанті комплексного використання (два укоси і наступне відчуження трави у фазі пасовищної стиглості). Вихід поживних речовин на зазначеному вище сінокісно-пасовищному варіанті в середньому за 3 роки становив 12,6 т/га сухої речовини, 9,60 кормових одиниць, 1,12 т/га перетравного протеїну та 136 ГДж/га обмінної енергії.

В умовах Передкарпаття на еродованих землях, виведених із ріллі, з метою одержання стабільних урожаїв сухої маси високої кормової якості за умов обмеженого енерго- й ресурсозабезпечення та для зменшення ерозійних процесів М.В. Люшняк пропонує проводити залуження таких угідь злаково-бобовими травосумішками шляхом передпосівного обробітку ґрунту важкою дисковою

бороною на глибину 12–14 см і висівання травосумішки з тимофіївки лучної (30 %) + костриці східної (20 %) + пажитниці багаторічної (20 %) + конюшини гібридної (35 %) + лядвенцю рогатого (35 % від повної норми висіву) на фоні $N_{60}P_{60}K_{90}$ [22].

Висновки

1. Підбір видового та сортового складу травостоїв, удосконалення елементів технології вирощування багаторічних трав сприяють забезпеченню 6–14 т/га сухої речовини, 5–11 т/га кормових одиниць та від 0,8 до 1,7 т/га перетравного протеїну при високій якості кормової одиниці.

2. Кормова цінність бобово-злакових травостоїв різних строків дозрівання значно вища, порівняно зі злаковими. Високий збір сухої речовини (6,9 т/га) забезпечує середньостигла травосумішка, до складу якої входять костриця лучна (6) + мітлиця велетенська (4) + пажитниця багаторічна (8) + люцерна посівна (2) + конюшина лучна (2) + конюшина повзуча (2). Ранні та пізні сумішки мають становити у пасовищному травостої не більше 25–30 %, середні – 45–50 %.

3. Запровадження бобово-злакових травосумішок дає змогу щорічно економити 60–150 кг/га мінерального азоту за рахунок компенсації його симбіотичним азотом. У кореневих і стерньових рештках люцерни посівної акумулюються 227–241 кг/га біологічного азоту.

4. Найвищий врожай сухого корму (7,5 т/га) забезпечують злаково-бобові травосумішки при внесенні $N_{60}P_{60}K_{90}$ з додаванням стимулятора росту фумару.

5. Для формування високобілкових травостоїв та виробництва якісних кормів сільськогосподарські підприємства повинні проводити сортооновлення багаторічних бобових і злакових трав. Найбільш продуктивними для різних регіонів є такі сорти бобових трав, як конюшина лучна Тетра ВІК, Кумач; конюшина гібридна Рожева 27, Даубяй, Левада; конюшина повзуча Ювілейна, Гігант білий, Спринт, Даная, Міло і Лірепа; лядвенець рогатий Монастирецький, люцерна Ярославна, Київська строкатогібридна та Північна гібридна; серед злакових – грястиця збірна Дрогобичанка, Олешка 14, ФРКЛ 1, Київська рання; тимофіївка лучна Підгірянка; стоколос безостий – Полтавський 52 і Казаровицький; костриця лучна Веселоподолянська 1883; костриця східна Доменіка, що в середньому забезпечують понад 10 т/га сухої маси.

6. Для подовження продуктивного довголіття сіяних бобово-злакових травостоїв до 6–7 років слід періодично рано навесні проводити пряме всівання у дернину бобових компонентів з нормою висіву насіння конюшини лучної 10 кг/га, люцерни посівної – 8–10, лядвенцю рогатого – 4–6, конюшини повзучої – 4 кг/га.

Перспективи подальших досліджень – вдосконалення і розроблення зональних технологій вирощування багаторічних травостоїв та випробовування нових сортів у різних агроекологічних умовах.

Література

1. *Архипенко Ф.М.* Ботанічне різноманіття довгострокових травостоїв та його роль у підвищенні біологічної цінності корму / *Ф.М. Архипенко, С.М. Слюсар* // Мат. міжнар. наук.-практ. конф. “Ресурсознавство, колекціонування та охорона біорізноманіття”. – Полтава, 2002. – С. 51–54.
2. *Бабич А.О.* Створення кормових угідь на схилових землях / *А.О. Бабич, П.С. Макаренко, К.С. Михайлов.* – К. : Урожай, 1991. – 200 с.
3. Вплив норм і термінів внесення мінеральних добрив на продуктивність та якість пасовищної трави складного бобово-злакового фітоценозу на пасовищах для ВРХ і коней / *М.І. Бахмат, Л.І. Рак, Г.П. Дутка та ін.* // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 56. – С. 84–91.
4. *Боговін А.В.* Морфометричні особливості багаторічних трав та їх роль у формуванні вертикальної структури лучних фітоценозів / *А.В. Боговін, О.М. Давидюк* // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 2001. – Вип. 2. – С. 47–52.
5. *Боговін А.В.* Продуктивність видів і сортів багаторічних трав та їх сумішок на дерново-карбонатних ґрунтах Волинського Полісся України / *А.В. Боговін, В.О. Сацук* // Вісн. Білоцерківського ДАУ. – 2000. – Вип. 10. – С. 28–33.
6. *Векленко Ю.А.* Режими використання та урожайність різнотипних укісно-пасовищних травостоїв / *Ю.А. Векленко* // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 50. – С. 44–49.
7. *Виговський І.В.* Продуктивність злаково-бобових травосумішок залежно від їх складу і удобрення на еродованих землях, виведених під залуження в умовах Лісостепу західного : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.12 / *І.В. Виговський.* – Вінниця, 2011. – 20 с.
8. *Вишневецька О.В.* Генетичні джерела ознак високої продуктивності лядвенцю рогатого і їх використання в селекції сортів для помірно зволжених ґрунтів Полісся : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05 / *О.В. Вишневецька.* – К., 2003. – 22 с.
9. *Давидюк О.М.* Різностиглі бобово-злакові травосумішки для створення високопродуктивних укісно-пасовищних травостоїв / *О.М. Давидюк* // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту тваринництва УААН. – 2000. – Вип. 77. – С. 14–17.
10. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів : моногр. / *М.Т. Ярмолюк, У.О. Котяш, А.М. Демчишин та ін.* – Львів : ПАІС, 2010. – 232 с.
11. *Єфремова Г.В.* Вплив підсівання бобових трав на продуктивність старосіяних травостоїв в північному Лісостепу // Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи : зб. мат. IV міжвуз. наук.-практ. конф. аспірантів (5–7 квітня 2004 р.). – Вінниця : Вінницький держ. аграр. ун-т, 2004. – С. 5–6.
12. *Зінченко О.І.* Кормовиробництво / *О.І. Зінченко.* – 2-е вид. доп. і перероб. – К. : Вища шк., 2005. – 448 с.

13. *Іршак Р.К.* Вплив удобрення і стимуляторів росту на якість та поживність зеленої маси сіяних трав / *Р.К. Іршак* // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 60–65.
14. *Іршак Р.К.* Продуктивність злаково-бобових травосумішок залежно від обробітків ґрунту на еродованих землях, виведених із ріллі / *Р.К. Іршак, Я.І. Мащак, Л.М. Любченко* // Наук. вісн. Львівської нац. акад. ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – 2006. – Т. 8, № 2 (29), ч. 3. – С. 93–96.
15. *Квітко Г.П.* Вплив агроекологічних умов і технологічних прийомів на продуктивність люцерни посівної в Лісостепу / *Г.П. Квітко* // Зб. наук. пр. Ін-ту кормів. – Вінниця, 1999. – С. 63–72.
16. *Ковтун К.П.* Наукове обґрунтування технологічних прийомів створення високопродуктивних багаторічних травостоїв при конвеєрному виробництві кормів на орних землях Лісостепу : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.12 / *К.П. Ковтун*. – Вінниця, 2006. – 40 с.
17. *Куксін М.В.* Створення і раціональне використання культурних пасовищ / *М.В. Куксін*. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Урожай, 1973. – 275 с.
18. *Кулик Р.М.* Способи подовження пасовищного сезону за рахунок багаторічних трав / *Р.М. Кулик* // Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи : мат. наук.-практ. конф. – Вінниця, 2003. – С. 57–60.
19. *Кургак В.Г.* Вплив типу травостою, систем удобрення та використання на продуктивність суходільних лучних угідь північного Лісостепу України / *В.Г. Кургак, О.П. Лук'янець* // Зб. наук. пр. Вінницького ДАУ. – 2004. – Вип. 17. – С. 9–15.
20. *Ларіна В.І.* Продуктивність традиційних багаторічних трав та свербиги східної в одновидових травостоях і сумішках на темно-сірому опідзоленому ґрунті в північному Лісостепу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.12 / *В.І. Ларіна*. – Чабани, 2001. – 22 с.
21. *Лук'янець О.П.* Продуктивність, ботанічний склад та біохімічний склад корму лучних травостоїв / *О.П. Лук'янець* // Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи : мат. наук.-практ. конф. – Вінниця, 2004. – С. 8–11.
22. *Люшняк М.В.* Агротехнічні прийоми підвищення продуктивності травостоїв на еродованих землях, виведених з ріллі під залуження в умовах Передкарпаття : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.12 / *М.В. Люшняк*. – Вінниця, 2010. – 20 с.
23. *Малинка Л.В.* Продуктивність лучних травостоїв залежно від строків підсіву бобових трав у дернину / *Л.В. Малинка* // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур – у виробництво : мат. конф. молодих вчених. – Чабани, 2004. – С. 72–73.

24. *Мащак Я.І.* Продуктивність та якісний склад корму при відновленні виродженого пасовища / *Я.І. Мащак, Т.Б. Нагірняк* // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2001. – Вип. 43, ч. 1. – С. 128–133.
25. *Мойсієнко В.В.* Продуктивність та якість кормів з багаторічних та однорічних сіяних фітоценозів залежно від удобрення та фази вегетації / *В.В. Мойсієнко* // Вісник ДАУ. – 2003. – № 1. – С. 51–58.
26. *Мойсієнко В.В.* Формування сіяних багаторічних фітоценозів інтенсивного використання шляхом підбору травосумішок / *В.В. Мойсієнко* // Вісник НАУ. – 2002. – Вип. 50. – С. 92–100.
27. *Молдован Ж.А.* Особливості формування пасовищних травостоїв на орних землях західного Лісостепу України / *Ж.А. Молдован* // Корми і кормовиробництво. – 2007. – Вип. 58. – С. 71–78.
28. *Молдован Ж.А.* Різностиглі бобово-злакові травосумішки для створення високопродуктивних пасовищних травостоїв на землях, виведених з інтенсивного землеробства / *Ж.А. Молдован* // Наук.-техн. бюл. Хмельницької ДСГДС. – 2006. – Вип. 5. – С. 92–96.
29. *Оліфірович В.* Відновлення продуктивності старосіяного злакового травостою всіванням лядвенцю рогатого (*Lotus corniculatus* L.) / *В. Оліфірович* // Науково-практичні аспекти кормовиробництва та ефективного використання кормів : мат. міжнар. наук.-прак. конф. (16–18 верес. 2003 р.). – Львів : ЛДАУ, 2003. – С. 314–319.
30. *Панахид Г.Я.* Порівняльна кормова продуктивність різновікових лучних агрофітоценозів / *Г.Я. Панахид* // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 61. – С. 123–128.
31. *Пережуда В.* Ринок кормів / *В. Пережуда* // Пропозиція. – 2010. – № 4. – С. 32–35.
32. *Петриченко В.Ф.* Лучне кормовиробництво і насінництво трав : навч. посіб. / *В.Ф. Петриченко, П.С. Макаренко.* – Вінниця : Діло, 2005. – 228 с.
33. *Підпалій І.Ф.* Енергетична оцінка технологій вирощування люцерни й люцерново-злакових сумішок на осушуваному темно-сірому ґрунті центрального Лісостепу / *І.Ф. Підпалій, В.К. Шелест, Н.І. Клекот* // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 51–54.
34. *Ревтьо М.В.* Формування високопродуктивних агрофітоценозів багаторічних трав на землях, вилучених із обробітку, в Південному Степу : автореф. дис. ... канд. с-г наук : 06.01.12 / *М.В. Ревтьо.* – Херсон, 2010. – 20 с.
35. *Сацук В.О.* Продуктивність бобових трав та бобово-злакових травосумішок при укiсному використанні / *В.О. Сацук* // Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 5. – С. 7–68.
36. *Сацук М.І.* Продуктивність багаторічних трав залежно від режиму їх скошування та удобрення в умовах осушуваних торфовищ Лісостепу / *М.І. Сацук* // Агроекологія і біотехнологія : зб. наук. пр. Ін-ту агроекології та біотехнології УААН. – 2000. – Вип. 4. – С. 167–170.

37. *Слюсар С.М.* Вплив режимів удобрення та використання різнодостигаючих травосумішок на їх продуктивність / *С.М. Слюсар* // Вісн. аграр. науки. – 2002. – № 9. – С. 85–86.
 38. *Соляник О.П.* Якість корму бобово-злакових ценозів залежно від режимів їх використання / *О.П. Соляник, В.Г. Кургак, В.П. Корчемний* // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 2000. – Вип. 1. – С. 118–121.
 39. *Тимчишин С.М.* Продуктивність та якість зеленої маси багаторічних лукопасовищних трав / *С.М. Тимчишин* // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 51–60.
 40. *Тимчишин С.М.* Продуктивність і поживність різночаснодостигаючих травосумішок / *С.М. Тимчишин, Я.І. Мащак* // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2006. – Вип. 48, ч. 1. – С. 128–135.
 41. *Ченур С.С.* Вплив органо-мінерального удобрення на кормову продуктивність сіяних травостоїв гірсько-лучного поясу Карпат / *С.С. Ченур* // Сільський господар. – 2007. – № 1–2. – С. 34–35.
 42. *Ченур С.С.* Продуктивність люцерни посівної, лядвенцю рогатого та конюшини лучної в одновидових посівах і в сумішках з тимофіївкою лучною при вирощуванні їх на буроземах Карпат / *С.С. Ченур* // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 56–60.
 43. *Черенков А.В.* Наукове обґрунтування адаптивної технології вирощування люцерни на корм та насіння в північному Степу України : автореф. дис. ... доктора с.-г. наук / *А.В. Черенков*. – Дніпропетровськ, 1999. – 45 с.
 44. *Ярмоленко О.В.* Щільність багаторічних агрофітоценозів залежно від їх видового складу та рівня мінерального удобрення умовах правобережного Лісостепу України // Зб. тез за мат. наук. конф. проф.-виклад. складу, аспірантів та студентів, 10–12 жовт. 2006 р. – К., 2006. – С. 53.
 45. *Ярмолюк М.Т.* Використання біологічного потенціалу довготривалих лучних травостоїв / *М.Т. Ярмолюк, У.О. Котяш, М.Б. Демчишин* // Наук. вісн. Львівської нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – 2007. – Т. 9, № 3 (34), ч. 3. – С. 174–178.
-
-