

Якби у лісі росли тільки поживні рослини, то урожай перевищив би збір з пшеничного поля [2]. Пермакультура передбачає використання усіх альтернативних систем ведення землеробства і сільського господарства – біодинамічне, органічне і його різновиди, з використанням гумусних препаратів (гумату), із залученням дощових черв'яків (вермикультури, отримання біогумусу за допомогою компостних каліфорнійських черв'яків), із застосуванням сидератів (виращування рослин на зелене добриво), мульчі (органічної і неорганічної), ЕМ-біотехнології (з використанням мікробних препаратів), а також інших методів, що виключають використання мінеральних добрив, ГМ технологій і глибоке переорювання ґрунту [1].

Отже, головними принципами пермакультури є: взаємодія усіх елементів між собою, багатофункціональність, раціональне й ефективне використання енергії (робота з видами енергії, що самовідновлюються), використання природних ресурсів та інтенсивне використання систем на малих площах з метою отримання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції.

Література

1. The Permaculture Way, Graham Bell, Harper Collins, 1992.
2. Towards Holistic Agriculture, R. W. Widdowson, Pergamon, 1987. – 187 p.
3. Introduction to Permaculture, Bill Mollison, Tagari, 1991. – 198 p.

ПРИНЦИПИ І ЗАХОДИ БІОЛОГІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ФІТО-АГРО-ПАСОВИЩНИХ ЦЕНОЗІВ ДЛЯ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

В.Л. Пую, кандидат с.-г. наук, доцент
Подільський державний аграрно-технічний університет
Vasil.puiu@yandex.ru

Базові принципи органічного (біологічного) землеробства вперше були широко озвучені акад. І. С. Шатіловим [1]. Пройшло понад 30 років, проте проблема не вирішилась [2-4] і навіть не просунулась ні на крок, що підтверджує програма чинної конференції.

Сьогодні, на жаль, питання органічного землеробства за багатьма аспектами втрачають свою актуальність. На зміну приходять нові проблеми і головною з них є тотальне нашестя фальсифікатів на

національному ринку сільгосппродуктів, які день у день підточують генетичну основу біологічної матерії в цілому. І це не просто слова: людство відійшло вже занадто далеко від «берегів безпечної генетики» (хочете – екології).

Наведу найпростіші приклади. Хліб – це вже 100 %-вий ерзац, порівняно з другою половиною попереднього століття: тоді продукт випікався із сильних, висококлейковинних пшениць за типово дріжджовою технологією, зараз – в кращому випадку філерних пшениць, що більше придатні для годівлі тварин. Ковбасні та інші вироби (різноманітні тушонки, паштети тощо) – звичайний соєвий монокарм. Це ж стосується молока та молокопродуктів. Ситуація ускладнюється тим, що вітчизняна соя – вирощується в екологічно чужій природній ніші. Українська соя (особливо з західних регіонів) - це не китайська-далекосхідна, де вона є базовою сировиною для харчових приправ. Також, не слід забувати ще одну негативну обставину стосовно сої: ця культура вже надійно сформувала стійку гербіцидну резистентність завдяки генномодифікаторам.

В контексті наведених проблем було проведено дослідження: як за допомогою культур-інтродуцентів (сильфію пронизалистого і чорноголовника) та інших засобів покращити пасовищний ценоз та підвищити його продуктивність.

* * *

В статті представлені результати досліджень росту та розвитку нетрадиційних кормових рослин при пасовищному використанні посівів та показані шляхи отримання зеленого корму високої соковитості з максимальним вмістом легко перетравних протеїну, цукрів і мінімальним – клітковини та золи.

Щодо сильфію пронизалистого експериментально доведено, що його слід використовувати в п'ятицикловому режимі випасання, якщо кожен з них починати при висоті рослин 50-60 см і закінчувати при 100-110 см. У календарному плані загальний процес має вигляд: перший цикл – 20.05-31.05 (11 діб), добовий лінійний приріст рослин (Δ) – 4,7 см, ваговий – 8,0 ц/га; другий – 22.06-09.07 (17 діб), Δ = 3,1 см і 5,0 ц/га; третій – 22.07-14.08 (23 доби), Δ = 2,3 см і 3,6 ц/га; четвертий – 26.08-23.09 (28 діб), Δ = 1,9 см і 3,1 ц/га; п'ятий – 08.10-21.10 (13 діб), Δ = 0,9 см, 1,2 ц/га.

У середньому за вегетаційний період: тривалість циклу – 18 діб, середньо добовий лінійний приріст рослин – 2,6 см, ваговий – 4,2 ц/га. Загальна тривалість п'ятициклового виробництва зеленого корму з сильфію пронизанолистого – 195 діб (з 9 квітня по 21 жовтня).

Відповідно, годівля тварин високоякісним зеленим кормом здійснюється 92 доби, 47 % вегетаційного періоду.

Період відростання рослин за циклом становить у відсотках: першому – 78,8, другому – 56,4, третьому – 56,6, четвертому – 55,6 і п'ятому – 72,9 %; контрольний варіант – має двохцикловий режим використання рослин. За результатами хімічних аналізів зелена маса контрольного варіанту мала соковитість 80,9 % та вміст сирого протеїну – 19,6 г/кг; дослідного – відповідно 88,0 % і 30,3 г/кг.

За продуктивністю з одиниці площі запропонована технологія п'ятициклового (5-укісного) вирощування зеленої маси сільфію програє контрольному варіанту, як в отриманні трав'яного соку, так і сирого протеїну. Контроль краще за першою речовиною на 275 ц/га (36,4 %), другою – на 1,7 ц/га (9,5 %). Проте, найбільш раціональне п'ятициклове використання рослин сільфію пронизанолістого на зелений корм у противагу рекомендованому більшістю наукових джерел двохукісному, так як за такого режиму тварини забезпечуються кормом значно вищої якості і більш тривалий період. Період використання кожного укусу на зелений корм здійснюється при висоті рослин від 50 до 100 см.

П'ятициклова технологія забезпечує в розрахунку на одну умовну голову ВРХ щодобове отримання з рослин сільфію 61,6 кг трав'яного соку і 2,12 кг сирого протеїну при добовій нормі зеленого корму 70 кг; тривалість використання рослин за п'ять циклів – 95-100 діб, що значно краще показників двохукісної технології.

* * *

Змінити овечі пасовища на краще потенційно спроможний чорноголовник багатощлюбний. Переваги його в тому, що він зимостійкий, дає ранній пасовищний корм, непримхливий до ґрунтів, після скошування швидко відростає, має високу кущистість, облиственість, отавність, зберігається в травостой до 10 років.

Біологічно чорноголовник належить до рослин озимого типу. Проте, прохолодна і дещо довша світлова частина доби у весняний період змінили розвиток рослини на ярий тип. З цим, на наш погляд, пов'язується порівняно тривалий період – «розетка-стеблуння». Сприяв цьому і тривалий, 18-добовий досходовий період. За середніми даними десятирічних спостережень відновлення весняної вегетації відбувалося 3 квітня, утворення суцвіть – 4 червня, цвітіння – 15 червня, досягання плодів – 16 липня. На другому і наступних роках життя рослин чорноголовника їх вегетаційний період становив 104 доби, з яких 60 % припадало на період від відновлення вегетації до

утворення суцвіть, 16,6 % – від утворення суцвіть до цвітіння і біля 30 % – від цвітіння до досягання плодів.

Особливості динаміки змін настання фенологічних фаз характеризувалися двома статистичними показниками: граничними датами (lim) і середнім квадратичним відхиленням (δ). За значеннями останнього показника можна вважати, що найстабільнішою фенофазою є досягання плодів ($\delta = 2,10$), а варіабельнішими – утворення суцвіть ($\delta = 8,40$) і цвітіння ($\delta = 8,42$). До категорії середньої мінливості відноситься фаза відновлення вегетації – $\delta = 4,85$ діб.

Узагальнюючи результати досліджень, слід зазначити – перенесення чорноголовника багатощлюбного в іншу географічну зону з відстанню 750 км (м. Первомайське АР Крим – м. Кам'янець-Подільський Хмельницької області) не змінило тривалості життя рослин – 10-12 років і лише продовжило період щорічної вегетації на 10-15 діб.

В Криму чорноголовник, як правило, починає цвісти наприкінці травня, насіння дозріває в середині червня, вегетаційний період становить – 80-90 діб. В Лісостепу західному – цвіте наприкінці червня, а плоди досягають в середині липня і за якісними показниками відповідають вимогам Держстандарту України. Тому інтродукція чорноголовника багатощлюбного в Лісостепу західному можлива й доцільна.

* * *

Необхідно корінним чином змінювати філософію догляду за пасовищами і створювати приємні для богари культурні пасовища з вищим коефіцієнтом використання.

Саме така модель розроблена нами і запатентована за державним номером № 40618. Відповідно до неї конструкція культурного пасовища складається з двох кормових клинів – циклового і сателітного. Цикловий клин це основна територія пасовища з традиційними для даного угіддя багаторічними трав'яними сумішками стандартного типу. Сателітний клин – це страхова територія з багаторічними і малорічними травостоями нетиповими для пасовищ – сільфію, чорноголовника та ін. Сателітний клин використовується в період міжсезоння, коли основний цикловий клин виявляється «непрацездатним». У дощові дні - використовується, як ремізна база, обладнана захисними спорудами і годівницями.

Дана блок-схема виконана у відповідності до подібних моделей, придатних до комп'ютерного програмування, тобто для створення ЕОМ-продукта. Вона має вихідні дані (як початок) та пошук оптимального рішення (як кінець). Вихідні дані – це поголів'я скота,

раціони, кормовий план, запаси кормів, площа кормових культур тощо. Вони подаються на аналізатор першого рівня. Після обробки вихідних даних комп'ютерна програма передає інформацію на аналізатор другого рівня, а він вже пов'язаний із супутніми площами, цикловою та ремізною базою. Всі дані від перерахованих 3-х складових надходять до аналізатора № 3, який їх обробляє і передає на 4-й аналізатор, де в результаті відповідного аналізу з'являється оптимальне рішення. Для того щоб реалізувати дану блок-схему у комп'ютерну діючу програму, потрібно вибрати відповідну мову – фортран або іншу, тобто це шлях до комп'ютерного рішення задачі.

Розглянута модель кореспондується, як інноваційний елемент і є структурною частиною організаційних та агротехнічних шляхів покращення кількісних і якісних показників пасовищ.

Висновки:

1. Параметри продуктивності рослин сільфію пронизанолистого біологічно коректні для використання культури в режимі п'ятициклового пасовищного використання, так як сприяють покращенню умов для його повноцінного функціонування. Період використання сільфію пронизанолистого в кожному циклі здійснюється при висоті рослин від 50 до 100 см.

П'ятициклова технологія забезпечує в розрахунку на одну умовну голову ВРХ щодобове отримання з рослин сільфію 61,6 кг трав'яного соку і 2,12 кг сирого протеїну при добовій нормі зеленого корму 70 кг; тривалість використання рослин за п'ять циклів – 95-100 діб.

2. Інтродукція чорноголовника багатощлюбного у Лісостепу західному виявилася вдалою. Переміщення культури на відстань у 750 км (з кримського м. Первомайське до м. Кам'янець-Подільського Хмельницької обл.) не змінило тривалості життя рослин – 10-12 років і лише продовжило період щорічної вегетації на 10-15 діб.

3. Сучасна конструкція культурного пасовища має складатися з двох кормових клинів – циклового і супутнього. Цикловий клин – це основна територія пасовища з традиційними для даного угіддя багаторічними трав'яними сумішками стандартного типу. Супутній клин – це страхова територія з багаторічним і малорічними травостоями нетиповими для пасовищ – сільфій, чорноголовник та ін. Супутній клин використовується в період міжсезоння, коли основний цикловий клин виявляється „непрацездатним” (у дощові дні використовується як ремізна база, обладнана захисними спорудами і годівницями).

Література

1. Шатилов И. С. Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая: принципы АСУ ТП в земледелии / И. С. Шатилов, А. Ф. Чудновский – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 320 с.
2. Бегей С. В. Екологічне землеробство: Підручник / С.В. Бегей, І.А. Шувар, . – Львів: „Новий Світ-2000”, 2007. – 429 с.
3. Екологічні проблеми землеробства: Підручник / В. П. Гудзь, М. Ф. Рибак, С. П. Танчик та ін. /За ред. В. П. Гудзя. – Житомир: Вид-во „Житомирський національний агроекологічний університет”, 2010. – 708 с.
4. Екологічні проблеми землеробства / І. Д. Примак, Ю. П. Манько, Н. М. Рідей, В. А. Мазур, В. І. Горщар, О. В. Конопльов, С. П. Паламарчук; О. І. Примак; За ред. І. Д. Примака – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.

ІНТЕГРОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АЛЬТЕРНАТИВ В АДАПТИВНИХ АГРОБІОІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМАХ

О.О. Пилипчук, аспірант
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
bulu32@yandex.ru

Питання розробки та вдосконалення науково обґрунтованих технологічних методів ведення сільськогосподарського виробництва, зокрема, виробництва високоліквідної натуральної рослинної сировини, з одночасним зменшенням матеріальних і енергетичних витрат, а також зменшення рівня деградації ґрунтів і забруднення довкілля є вельми актуальними.

Останніми роками, цей напрямок розвивався на основі створення адаптивних агробіоінженерних систем, в яких передбачено комплексне використання наступних складових: передових інформаційних систем точного землеробства; інтегрованого використання біотехнологічних альтернатив (біологічно активних добрив, ентомологічних і мікробіологічних препаратів захисту рослин і підвищення родючості ґрунту, високоякісного посівного та посадкового матеріалу).