



Агронаука і практика

Випуск 2 частина 2 2023

Заснований 2021

Науково-
виробничий
журнал

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

О. Ф. Стасів, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН, Україна

Заступники головного редактора:

Г. С. Коник, доктор с.-г. наук, проф., член-кореспондент НААН, Україна

Г. М. Седіло, доктор с.-г. наук, проф., акад. НААН, Україна

Відповідальний секретар:

О. І. Стадницька, кандидат с.-г. наук, Україна

Члени редколегії:

Л. З. Байструк-Глодан, кандидат с.-г. наук, Україна

О. М. Бордун, кандидат с.-г. наук, Україна

О. В. Вавринович, кандидат с.-г. наук, Україна

С. О. Вовк, доктор біол. наук, проф., Україна

О. П. Волощук, доктор с.-г. наук, Україна

І. С. Волощук, доктор с.-г. наук, Україна

А. Я. Гадзало, доктор екон. наук, Україна

Л. Б. Гнатишин, доктор екон. наук, проф., Україна

В. І. Гнєзділова, кандидат біол. наук, Україна

В. В. Гусак, кандидат біол. наук, Україна

О. М. Демків, кандидат біол. наук, Україна

А. Г. Дзюбайло, доктор с.-г. наук, проф., Україна

А. М. Заморока, кандидат біол. наук, Україна

Н. Б. Зеліско, кандидат екон. наук, Україна

М. О. Ільченко, кандидат с.-г. наук, Україна

Р. В. Ільчук, доктор с.-г. наук, Україна

О. Й. Качмар, кандидат с.-г. наук, Україна

В. А. Колодійчук, доктор екон. наук, проф., Україна

І. В. Кохан, кандидат екон. наук, Україна

В. В. Липчук, доктор екон. наук, проф., Україна

В. Л. Максим, кандидат екон. наук, Україна

О. І. Малецька, кандидат екон. наук, Україна

М. Марунек, доктор с.-г. наук, проф., Чехія

Т. В. Микитин, кандидат біол. наук, Україна

Ю. М. Оліфір, кандидат с.-г. наук, Україна

Д. Д. Остапів, доктор с.-г. наук, Україна

О. В. Паленичак, кандидат екон. наук, Україна

Г. Я. Панахид, доктор с.-г. наук, Україна

Т. В. Партика, кандидат біол. наук, Україна

Б. Пілярчик, доктор с.-г. наук, проф., Польща

А. Д. Пілько, кандидат екон. наук, Україна

І. Р. Попадинець, кандидат екон. наук, Україна

З. Р. Рижок, кандидат екон. наук, Україна

Й. Ф. Рівіс, доктор с.-г. наук, Україна

О. С. Саламін, кандидат екон. наук, Україна

Ю. Т. Салига, доктор біол. наук, Україна

А. Г. Сіренко, кандидат біол. наук, Україна

В. І. Халак, кандидат с.-г. наук, Україна

В. А. Чемерис, доктор екон. наук, проф., Україна

Є. Чернявська-Пйонтковська, доктор наук, проф., Польща

EDITORIAL BOARD:

Chief editor:

O. Stasiv, doctor of agricultural sciences, corresponding member of the NAAS, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief:

H. Konyk, doctor of agricultural sciences, professor, corresponding member of the NAAS, Ukraine

H. Sedilo, doctor of agricultural sciences, professor, academician of the NAAS, Ukraine

Executive Secretary:

O. Stadnytska, candidate of agricultural sciences, Ukraine

Members of the editorial board:

L. Bastruk-Hlodan, candidate of agricultural sciences, Ukraine

O. Bordun, candidate of agricultural sciences, Ukraine

O. Vavrynovych, candidate of agricultural sciences, Ukraine

S. Vovk, doctor of biological sciences, professor, Ukraine

O. Voloshchuk, doctor of agricultural sciences, Ukraine

I. Voloshchuk, doctor of agricultural sciences, Ukraine

A. Hadzalo, doctor of agricultural sciences, Ukraine

L. Hnatyshyn, doctor of econ. sciences, professor, Ukraine

V. Hniedzilova, candidate of biol. sciences, Ukraine

V. Husak, candidate of biol. sciences, Ukraine

O. Demkiv, candidate of biol. sciences, Ukraine

A. Dziubailo, doctor of agricultural sciences, professor, Ukraine

A. Zamoroka, candidate of biol. sciences, Ukraine

N. Zelisko, candidate of econ. sciences, Ukraine

M. Ilchenko, candidate of agricultural sciences, Ukraine

R. Ilchuk, doctor of agricultural sciences, Ukraine

O. Kachmar, candidate of agricultural sciences, Ukraine

V. Kolodiichuk, doctor of econ. sciences, professor, Ukraine

I. Kokhan, candidate of econ. sciences, Ukraine

V. Lypchuk, doctor of econ. sciences, professor, Ukraine

V. Maksym, candidate of econ. sciences, Ukraine

O. Maletska, candidate of econ. sciences, Ukraine

M. Marounek, doctor of agricultural sciences, professor, Czechia

T. Mykytyn, candidate of biol. sciences, Ukraine

Yu. Olifir, candidate of agricultural sciences, Ukraine

D. Ostapiv, doctor of agricultural sciences, Ukraine

O. Palenychak, candidate of econ. sciences, Ukraine

H. Panakhid, doctor of agricultural sciences, Ukraine

T. Partyka, candidate of biological sciences, Ukraine

B. Piliarchyk, doctor of agricultural sciences, professor, Poland

A. Pilko, candidate of econ. sciences, Ukraine

I. Popadynets, candidate of econ. sciences, Ukraine

Z. Ryzhok, candidate of econ. sciences, Ukraine

Y. Rivis, doctor of agricultural sciences, Ukraine

O. Salamin, candidate of econ. sciences, Ukraine

Yu. Salyha, doctor of biol. sciences, Ukraine

A. Sirenko, candidate of biol. sciences, Ukraine

V. Khalak, doctor candidate of agricultural sciences, Ukraine

V. Chemerys, doctor of econ. sciences, professor, Ukraine

E. Czerniawska-Piqtowska, doctor hab. inż., professor, Poland

У випуску

РОСЛИННИЦТВО

4 М. Д. Руденко про повернення порушеної рівноваги між людською діяльністю на землі і законами всесвіту

Наконечний Р. А.,
Стасів О. Ф., Копитко А. Д.



11 Генофонд багаторічних тонконогових і бобових трав в умовах Передкарпаття

Байструк-Глодан Л. З., Перегрим О. Р.,
Стасів О. Ф., Коник Г. С., Хом'як М. М.,
Іванців Р. Є., Левицька Л. М., Олексак В. М.



ЕКОНОМІКА

38 Функціональні особливості екологоорієнтованого підприємництва в аграрному секторі в контексті євроінтеграції

Паленичак О. В.



Рекомендовано до друку

Вченою радою Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, протокол № 4 від 29 червня 2023 р.

За достовірність інформації та реклами відповідають автори та рекламодавці. Редакція може друкувати матеріали не поділяючи думки автора.

25 Особливості формування лучних агрофітоценозів багатофункціонального призначення залежно від впливу деяких агротехнічних чинників

Бугрин Л. М., Ільчиняк У. О.,
Сметана С. І., Бугрин О. М.,
Пукало Д. Л.



33 Вплив біологізованих систем удобрення на фізико-хімічні властивості ґрунту під пшеницею озимою

Дубицька А. О., Качмар О. Й.,
Дубицький О. Л.



ТВАРИННИЦТВО

44 Біологічна оцінка типу конституції симентальської м'ясної худоби в умовах Карпатського регіону

Федак В. Д., Полуліх М. І.,
Стадницька О. І.



Агронаука і практика

Засновник і видавець:
Інститут сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України
Редактор А. В. Шелевач
Дизайн та верстка Н. В. Семен

M. D. Rudenko on the return of the broken balance between human activities on earth and the laws of the universe

Nakonechnyi R., Stasiv O.,
Kopytko A. 4

Gene pool of perennial koelerias and legumes in the conditions of Precarpathians

Baistruk-Hlodan L., Perehrym O., Stasiv O.,
Konyk H., Khomiak M., Ivantsiv R.,
Levytska L., Oleksiak V. 11

Features of the formation of multifunctional meadow agrophytocenoses depending on the influence of some agrotechnical factors

Buhryn L., Ilchyniak U., Smetana S.,
Buhryn O., Pukalo D. 25

Influence of biologized fertilizer systems on physico-chemical properties of soil under winter wheat

Dubytka A., Kachmar O.,
Dubyttskyi O. 33

Functional features of environmentally-oriented enterprise in the agricultural sector in the context of eurointegration

Palenychak O. 38

Biological assessment of constitution type of simmental beef cattle in the conditions of the Carpathian region

Fedak V., Polulikh M.,
Stadnitska O. 44

Підп. до друку 29.06.2023.
Формат 30×42/2. Папір ксероксний.
Ум. друк. арк. 6,06. Тираж 100 прим.

Адреса редколегії та видавництва:

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115.
Тел./факс +38 (032) 227 97 33,
e-mail: inagrokarpat@isgkr.com.ua

ПОРАДИ ДО ЧАСУ: ЗАЛУЧИ ПОБІЛЬШЕ БДЖІЛ!

Для одержання високих урожаїв будь-якої сільськогосподарської культури потрібні певні зусилля, тобто виконання робіт по технологічній карті. Але поряд з цим для перехреснозапилюваних культур важливу роль відіграє ще один фактор – запилення рослин. Цю роботу в основному виконують комахи – бджоли, джмелі і т.д. То ж як і чим залучати їх на ваші поля та сади?

Основним призначенням продукту **Некто-Бі® (Necto-Bee®)** є приваблювання комах-запилювачів, зокрема бджіл та джмелів для покращення процесу запилення польових, плодових, ягідних і овочевих культур з метою підвищення їх продуктивності, поліпшення якісних параметрів урожаю, показників зав'язі тощо.

Некто-Бі® – це унікальна формула-атрактант у виді водорозчинної емульсії, яка складається із чотирьох напівхімічних субстанцій рослинного походження у кількості 450 г/л і є аналогом оригінальних феромонів, які приваблюють бджіл. Завдяки своїм унікальним ароматичним властивостям препарат використовується для приваблювання бджіл, джмелів та інших комах-запилювачів на посіви та насадження культур, які обов'язково потребують запилення, а також на рослини, квітки яких є непривабливими або коли поруч із ними знаходяться конкурентні рослини, котрі мають більш привабливі квітки.



Механізм дії препарату. Щоденна поведінка і життя бджіл керується певними правилами і ароматичними субстанціями ароматів, більш відомих як феромони.

Процес збирання пилку здійснюється за участю візуальних, нюхових і смакових подразників. Медоносні бджоли керуються, з одного боку напрацьованими маршрутами, а з іншого – власними рецепторами запаху, зовнішнього вигляду, смаку і дотику, ароматами або залишками феромонів, котрі було вироблено або передано працюючим бджолам-запилювачам бджолами-розвідниками.

Некто-Бі® максимально точно відтворює можливі аромати, приваблюючи таким чином більшу кількість бджіл на потрібні ділянки полів, садів, плантацій тощо. Використання препарату **Некто-Бі®** максимально посилює активність збору пилку

бджолами і поліпшує якість запилення культури.

Застосування препарату **Некто-Бі®** поліпшує привабливість квіток рослин і сприяє підвищенню ефективності роботи бджіл та інших комах-запилювачів, що призводить до підвищення кількісних і якісних показників урожаю.

Обробіток препаратом **Некто-Бі®** максимально сприяє запиленню культур. Рекомендовано проводити одне-два обприскування. **Перше** обприскування повинно проводитися на початку цвітіння, коли розкрилися 10 % квіток і, якщо можливо, за день до встановлення вуликів. **Повторне** обприскування повинно проводитися при 50 % цвітіння.

Рекомендації з використання препарату **Некто-Бі® (Necto-Bee®)**

Норма витрати препарату	Культура	Термін та кратність застосування	Кількість робочого розчину
1,0 л/га	Олійні, овочеві та інші польові культури, плодові та ягідні насадження	Під час цвітіння культури одно-дворазово	100-300 л/га для польових культур або 20-50 л/га при внесенні авіа методом; 20-400 л/га для ягідних і плодових насаджень

Рекомендується також:

- перед застосуванням **Некто-Бі®** розмістити вулики з бджолами неподалік локації культури;
- використовувати **Некто-Бі®** в першій половині дня, коли температура атмосферного повітря ще не піднялася вище 25 °С.

Надбавка врожаю ріпаку озимого в 2022 році при однократному обприскуванні препаратом **Некто-Бі® (1,0 л/га)** в нашому Інституті становила 7-10 %.

У ФГ «Відродження» Дніпропетровської області надбавка врожаю плодових та ягідних культур при однократному обприскуванні препаратом **Некто-Бі® (1,0 л/га)** в 2022 році становила 15-18 %.

У СФГ «Юлія» Черкаської області надбавка врожаю лохини при однократному обприскуванні препаратом **Некто-Бі® (1,0 л/га)** в 2022 році становила 15 %.

Країна походження **Некто-Бі®** – Іспанія. Препарат зареєстрований в Україні і виготовляється ПП "Земельний Капітал" (тел. **095 4935-839; 096 316-7173**)

Катерина ЯЦУХ, канд. біол. наук, провідний науковий співробітник.

**М. Д. РУДЕНКО ПРО ПОВЕРНЕННЯ ПОРУШЕНОЇ РІВНОВАГИ
МІЖ ЛЮДСЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ЗЕМЛІ І ЗАКОНАМИ ВСЕСВІТУ**¹Роман НАКОНЕЧНИЙ, кандидат філософських наук²Олег СТАСІВ, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН¹Андрій КОПИТКО, кандидат історичних наук¹Львівський національний університет природокористування,

вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, Львівський р-н, Львівська обл., 80381, Україна

²Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна

e-mail: ranakonechny@gmail.com

У статті розкриваються філософські аспекти фізико-економічного вчення українського мислителя та вченого, громадського діяча Миколи Руденка (1920-2004), в центрі уваги якого перебуває проблема гармонізації особистісного, соціального та природного в життєдіяльності людини та її об'єднань. Категорії космічного, вселенської енергії, духовного є вихідними для розуміння моделі українського мислителя, нерозривно пов'язаної з національними релігійними та філософськими уявленнями і підходами. М. Руденко трактує особистість як єдність усвідомленої індивідуальності, що виступає в якості суб'єкта відповідальності та внутрішнього світу людини. Український мислитель утверджує ідеї першості духовного над матеріальним, подолання кризи духу як найстрашнішої кризи людини і людства, недопущення панування техносфери над ноосферою, похідний від енергії космосу характер людської праці. Мозок, властивістю якого є розумність, трактується мислителем як такий, що наділений досвідом лише земної сфери. Картина природи М. Руденка представлена як єдність макрокосму і мікркосму, котрі становлять суцільну тканину. Родоначальником життя на Землі є саме рослина, яка безпосередньо ліпиться Сонцем. Творча сила Сонця окреслюється М. Руденком як жива реальність космосу. За М. Руденком, теорія додаткової вартості, і теорія біосфери як трансформатора сонячної енергії насправді зливаються в єдину теорію Життя. Розглядати ці теорії необхідно у взаємозв'язку і взаємообумовленості, тобто на субстанціональному рівні. Додаткову вартість М. Руденко розкриває як енергію прогресу, котра є творчим процесом Сонця і Всесвіту, його променевої субстанції, яка у всіх релігіях називається Богом. Економічна модель суспільства нерозривно пов'язана у фізико-економічному вченні М. Руденка з його вченням про Світобудову.

Ключові слова: Всесвіт, Космос, субстанція, енергія прогресу, праця, Сонце, рослина, фізична економія, Дух, духовність, природа.

Вступ.

Філософія і наука, які по своїй суті є дисциплінами теоретичними, дозволяють нам з усією впевненістю сказати, що вивчення природи, окрім суто наукового, неминує за своїм змістом і формою має філософський характер. Це означає, що філософія за допомогою свого методологічного інструментарію та понятійно-категоріального апарату не лише впорядковує, координує, осмислює здобутки природознавства, а й має реальну можливість їх передбачити. Зауважимо також, що за допомогою філософських знань усвідомлюється механізм цілісної енергетичної структури, що створює гармонійну взаємодію земного і небесного планів буття. Філософська категорія «космізм» означає осмислення Всесвіту як структурно організованого цілого. В свою чергу, поняття енергетизму розкриває субстанційну і динамічну першооснову світу, допомагає чіткіше розуміти феномен енергетичної взаємодії людини і природи. В цьому відношенні і є важливим звернення до вчення українського мислителя, вченого та громадського діяча М. Д. Руденка (1920-2004).

Матеріали і методи.

В статті використано загальнофілософські методи аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, діалектики та метафізики. Основою для написання статті слугують праці М. Д. Руденка та інших вітчизняних й зарубіжних мислителів, котрі працюють в сфері фізичної економії, космізму, філософії збалансованого природокористування.

Результати та обговорення.

Подвижництво М. Д. Руденка полягає перш за все в тому, що, формулюючи для України і для людства свою концепцію філософсько-наукового рятівного знання, він вказує на ті енергетичні можливості, які здатні зробити нашу цивілізацію безсмертною. З цього приводу мислитель писав: «І лише тоді, коли справді кожна освічена людина осягне природу додаткової вартості, небезпека загибелі земної цивілізації поволі відіме – земне людство здобуде безсмертя» (Руденко М. Д., 2019, с. 393).

Виходячи з власного досвіду, класик української школи фізичної економії М. Д. Руденко констатує, що одні люди все це засвоюють з легкістю таблиці множення, іншим вона взагалі неприступна, хоч на

перший погляд, здається доволі простою, і що тут йдеться, очевидно, про психологічні властивості, «або точніше: *про здатність чи нездатність поглянути на себе очима космосу*» (підкреслення наше). І далі він уточнює цей висновок таким чином: «Доволі просто мені далася істина, що додаткова вартість приходить на землю лише з космосу за допомогою злаків. Я маю на увазі пшеницю, жито, кукурудзу тощо... Ніяких інших провідників додаткової космічної енергії в земній природі не існує взагалі» (Руденко М. Д., 2019, с. 393).

При всьому цьому Микола Руденко розумів, що безглуздо заперечувати експлуатацію (особливо первісним капіталом), так само як безглуздо з цієї експлуатації виводити додаткову вартість. На його думку, Марксова модель капіталу ніскільки не узгоджена з законами природи, а особливо з *законом збереження і перетворення енергії*. «Чому ж цьому законові підкоряється Всесвіт. То чи здатне вийти з під його впливу людське суспільство... Нарешті він зважився взяти бика за роги (Юпітера) і...здійснити задумане ще Гербертом Велсом: збривання бороди Карла Маркса» (Сверстюк Є., 2013, с. 14).

Головною справою свого життя М. Руденко вважав не письменницьку діяльність, а «сонячну теорію додаткової вартості, тобто прорив через павутину марксизму до істини, закладеної в християнській символіці про «п'ять хлібин Христових», хліб і вино в момент причастя. При цьому Микола Руденко посилається на класика української філософії: «Сковорода казав: у міфах і притчах біблійних треба вбачати *закони природи*, яких люди поки що не спроможні пояснити. Це між іншим, не заважало Григорію Савичу бути глибоко релігійною людиною і славити Христа. Але його релігійність не була непорушно догматичною – вона допомагала йому вільною думкою пізнавати світ, Всесвіт» (Руденко М. Д., 2019, с. 415).

І ми тут підходимо до розв'язки важливого питання. «Як тільки в моєму мозку майнула думка про п'ять хлібин Христових, стався полум'яний удар в мою голову», – пише Микола Руденко, «і з'явилося відчуття вогненного шолому на черепі. Я ввесь ніби опинився у вогненному вирі – моє «Я» жило в центрі цього вогню. Мені було сказано, що в роках вісімдесятих природа відмовить радянській державі в можливостях дальшого існування: якщо вона не перебудує економічної системи, то має впасти. Головною причиною падіння буде те, що ця держава виснажує землю (гумус) і багатства надр» (Руденко М. Д., 2019, с. 416). І ось формула енергії прогресу виглядає наступним чином: «В с/г завжди мають залишатися три хлібини – тобто три рівновеликі частини біологічної енергії, якою годується людство. *Одна* витрачається на харчування та інші потреби самих хліборобів, *друга* – на компенсацію енергетичних втрат гумусу, *третья* на годівлю тварин і птиці (ясла). І лише дві хлібини з п'яти мають право розділити порівно держава та промисловість» (Руденко М. Д., 2019, с. 416-417).

Тоталітарна держава витрачає на себе і промисловість три хлібини. Саме така «космічна арифметика» й призводить її до загибелі. Причина доволі проста: *тоталітарна держава виснажує землю*. Тоді Творець через голод і народні злидні ламає таку державу аби відновити світовий порядок. Власне світовий порядок підтримується автоматично, якщо все збіжжя залишається у повній власності землеробів» (Руденко М. Д., 2019, с. 417).

Наша цивілізація має лише ту перевагу, що ми оволоділи атомною енергією. Проте втратили ми не менше, ніж здобули, а може і більше. Ми втратили ту велику зосередженість, яка необхідна для духовного освоєння Всесвіту. Наші далекі предки вміли робити великі філософські висновки з невеликих, крихітних експериментальних даних. І М. Руденко вказує як приклад на Піфагора і його послідовників, які витворили модель Всесвіту – вчення про гармонію сфер, котре було «*стихійно кібернетичним*». Послідовники Піфагора бачили Всесвіт як єдиний організм, що заснований на самоуправлінні. У Піфагора є прекрасне поняття «*Монада*». Це одночасно і субстанційна одиниця Буття, і Єдине. Або Єдиний. У Піфагора Єдиний виглядає так: Бог є Природа, Природа є Бог» (Руденко М. Д., 2008, с. 91).

Те, що мучило багато років М. Руденка, було водночас і щастям, бо це у вигляді багатозначних символів несе церква. На його переконання, є «п'ять таємничих сутностей, які є підвалиною кожного суспільства, котрі відображають Головний Закон Космосу. Уособленням трьох з них є Свята Трійця, присутня в християнстві та багатьох інших релігіях світу. За словами М. Руденка, на землі *Свята Трійця живе в пшеничному зерні*. «Саме тому на причасті ти й споживаєш церковну проскуру – аби причаститися до Бога, що є Трійцею в єдиному, тобто в *хлібній зернині*». Енергетично інші дві одиниці належать соломі, коренеплодам, траві тощо – тобто плодам сільського господарства, що лишаються геть поза збіжжям. Разом із зерном вони складають *п'ять енергетичних одиниць* щорічного фотосинтезу, який власне й належить бачити основою суспільного життя. На думку М. Руденка, якщо держава відбирає в селянства зерно і лишає землеробам тільки *дві одиниці* – поволі вмирає і гумусний шар планети, держава прямує до загибелі, а її громадяни до голодної смерті. «Якщо бодай одна з трьох рівновеликих потреб (їжа для людей в сільському господарстві, корми для худоби, птиці, і витрати на ґрунт, боротьба за ґрунт, та щорічне збагачення врожайності) не задовольняється – це веде до виснаження та руйнування землі. І навпаки: якщо всі продукти сільського господарства (селянської праці) дістаються виробникові, а відтак вільно йдуть на ринок, тоді автоматично всі потреби села задовольняються – *космічний арифмометр* лишає хліборобам три енергетичних одиниці щорічного фотосинтезу». Саме завдяки цьому, підкреслює мислитель, в суспільстві панує гармонія, перемагає світовий порядок. «Відповідно настає повний



достаток, розквіт усіх суспільних сил» (Руденко М. Д., 2019, с. 431-432).

Виклавши суть цієї космічної арифметики, суть і зміст поняття Енергії Прогресу, М. Руденко підкреслює, що «люди мусять знати космічну арифметику краще, ніж «Отче наш», бо то є «Отче наш» у ділі, у суспільному житті. Та поки що вони цього не бажають знати – особливо там, де понад сім десятиліть жорстоко убивали землю (мається на увазі СРСР. – *Р. Наконечний*). А вбиваючи землю, не можна не вбивати людей» (Руденко М. Д., 2019, с. 432).

Біблія дає відповідь на поставлене Миколою Руденком питання про розуміння чи нерозуміння космічної арифметики: «Кукіль заглушив добре зерно» (Мат. 13:24-30). А це означає, що марксизм одним з перших порушив закони природи вченням про додаткову вартість, і не врахував закон збереження та перетворення енергії, відкритий та обґрунтований німецьким лікарем Юліусом Робертом Майєром ще в 50-х рр. XIX ст. Направду, Бог відкриває розуміння правди та істини поступово (від Ф. Кене до Ю. Р. Майєра), в міру зусиль, які люди докладають до цього, прохаючи Бога про це: «А путь проведено, наче те світло ясне, що світить все більше та більше, аж до повного дня» (Прип. 4:18). Воістину, як писав Т. Г. Шевченко, «Земля плаче у кайданах, як за дітьми мати, нема кому розкувати, одностайно стати за Євангелію правди, за темнії люди, нема кому Боже, Боже, чи тож і не буде?». Біблія з цього приводу каже: «Щасливі лагідні, бо вони успадкують землю» (Мат. 5:5). Правда є закрита для гордих і самовдоволених людей. Про них Ісус Христос казав так: «Затовстіло бо серце людей цих, тяжко чують вухами вони» (Мат. 7:13). З цього приводу С. Кримський підкреслює, що в «людині поєднується розум, високий дух, що пов'язує її з Універсумом, здатність трансперсональних переживань прирученості до Космосу та нижчі інстинкти, що асоціюють пільму тварного підпілля» (Кримський С., 2008, с. 38). Саме ці, нижчі інстинкти і має на увазі М. Руденко, описуючи таких людей, що не мають космічних мотивів, і в яких відсутні духовні якості самого Всесвіту. Їх треба формувати в людині. «Мова йде, – підкреслює М. Руденко, – про здатність чи нездатність поглянути на себе очима космосу», і зрештою про подолання обивательського його розуміння (Руденко М. Д., 2019, с.393).

У пісні «Нема в світі Правди, Правди не зискати» український філософ Г. С. Сковорода відводить свій Вітчизні особливе місце, саме тут зринає контрверсія між Україною та Московщиною, яка всю Малоросію називає тетерваками. «Чего ж стыдиться. Тетервак есть птица глупа, но не злобива. Не тот есть глуп, кто не знает..., но тот, кто знать не хочет» (Сковорода Г., 2011, с. 920). Очевидно, що і в М. Д. Руденка це розуміється аналогічно стосовно до бачення природи додаткової вартості в його час, коли вона видавалась неприступною.

Розкриваючи суть енергії прогресу, зміст космічної арифметики, яку М. Руденко несподівано дістає із надр Космосу, що впало на нього небесною благодаттю та водночас великою мукою, він з цього приводу підкреслював, що це «така незвичайна тема, що одній людині досить натяків, аби вона тебе зрозуміла, зате інші не допоможуть і роки ретельних студіювань. Ніби й справді, одна душа несе ці знання шляхом перевтілень із далеких епох. Їй слід лише нагадати – і гнозис одразу ж прокидається в ній, стаючи її духовною сутністю; інша душа ніколи з ним не зустрічалася раніше, і він взагалі їй не під силу». І на прикладі рідних і знайомих М. Руденко говорить, хто належить до першої категорії душ людських, а хто до другої (Руденко М. Д., 2019, с. 455). І далі він пояснює, чому його зрозуміли ті, хто належить до першої категорії: «Нас поєднав Космос. Всесвіт став



особисто нашим, його грандіозність нас не лякала – все одно з боку духовного Він може дорівнювати Людині, навіть уміє стати Людиною. Так було тоді, коли Він став Ісусом Христом. Він же, Христос, має жити в кожному з нас – і тоді земна людина дорівнює Всесвітові» (Руденко М. Д., 2019 с. 455).

Відповідаючи на просте запитання «Чому так сталося, що трьох близьких між собою людей (Григоренко, Маринович, Руденко) відвідує Небесний Вогонь, якого тисячоліттями називали Богом», М. Руденко пише: «Хіба це не свідчить про те, що Світовий Розум шукає порозуміння з людиною стосовно цих всесвітніх знань. Деякі люди це доволі глибоко розуміють, але їх ще дуже мало. На жаль, це ще не виведено на рівень *державних знань*. І саме це мене лякає. Бо в цих знаннях корениться вічне життя або загибель земної цивілізації» (Руденко М. Д., 2019, с. 651). А виступаючи на суді 1 липня 1977 р. з останнім словом, він говорив про те, звертаючись до суддів, що «Ви судите Всесвіт ...за те, що він словом оселився в людині... Це Логос, себто знання Всесвіту про самого себе. Всесвіт не просто існує, він повинен знати, як і для чого він живе. Живе він для того, щоб думати. Осмислює себе за допомогою Слова. Осмислює себе в Людині» (Руденко М. Д., 2019, с. 690).

М. Руденко піднімає тут питання про особливий ракурс особистості, яка має бути єдністю усвідомленої індивідуальності як суб'єкта відповідальності та внутрішнього світу людини. У цьому випадку, як пише український філософ Сергій Кримський, «особистість є притаманною феномену душі... і духу, що робить людину цілим світом... і в якій здійснюється трансформація зовнішнього світу у внутрішній. І справа не тільки в її космічній відкритості» (Кримський С., 2008, с. 33). У такому ракурсі відоме формулювання Е. Фроммом принципу особистості «не володіти усім, а бути всім», отримує доповнюючий онтологічний вимір. Тобто, мова йде про перехід людей з епохи раціоналізму до епохи духовності, із приматом духовного над матеріальним, подолання кризи духу як найстрашнішої кризи людини і людства, про недопущення панування техносфери над ноосферою. Загострився інтерес до людини духовної, «ноосферної» за висловом В. І. Вернадського, котра по-новому відноситься до цих проблем, про які пише М. Руденко. Філософ-косміст В. І. Вернадський, М. Бердяєв та інші українські філософи трактують людину як сутність Всесвіту, котра є головною цінністю світобудови, а шлях до високої духовності вбачають у злитті людини з Космосом. Така ноосферна людина відповідальна не лише за свою долю, але й за долю всієї планети (Вернадський В. І., 2005; Руденко Л. Г., 2013).

Як писав геніальний любомудр Г. С. Сковорода, людина народжується двічі – фізично і духовно. Саме духовне народження Г. С. Сковорода вважав істинним, оскільки людина досягає «божественне в собі», а зародки духовності людини існують в її серці від народження («філософія серця»). Духовну людину, на думку Г. С. Сковороди, інших українських мислителів, творить шлях добра: через пізнання, усвідомлення й розуміння своєї істинної духовної природи, свого призначення в світі, до чого людину закликає вчення Христа: «Бог і щастя – недалеко воно. Близько воно. У серці і в душі твоїй» (Сковорода Г., 1994, с. 141). А письменник-мораліст, громадянин-християнин М. В. Гоголь закликав: «Будьте не мертві, а живі душі. Немає других дверей, крім вказаних Ісусом Христом».

В Біблії описується загадкова нічна бесіда Ісуса Христа з Никодимом, під час якої було поставлене питання про подвійне народження людей. Народжений від жінки, промовляв Христос, повинен народитись удруге, згори. Бо «коли хто не народився згори, то не може побачити Божого Царства». Це здивувало Никодима, начальника юдейського, який не розуміє цих слів Христа: «Як може людина родитися, будучи старою? Хіба може вона ввійти до утроби своєї матері знову й родитись?». І чує відповідь Христа про те, що друге народження відбувається не від «жони» (що зродилося з тіла є тіло), що ж зродилося з Духа – є дух», і тому кажу тобі: Вам необхідно народитися згори». Тобто Ісус Христос в цій розмові говорить про небесне, а не земне, бо «Вітер віє, де хоче, і його

голос ти чуєш, та не відаєш, звідкіль він приходить, і куди він іде. Так буває із кожним, хто від Духа народжений» (Євангеліє від св. Івана, 2002, 3, 3-8, с. 1311). Тобто, мова йде про друге, духовне народження, яке С. Кримський розглядає як здобуття особистості, як творіння світу, що продовжується для особистості, яка втягується у світовий творчий процес як його уособлення. Цей шлях (від індивідуума, тобто від плоті) до особистості (Духа) С. Кримський називає «духовною космогонією творіння особистості» (Кримський С., 2008, с. 34).

Коли мова йде про конкретних людей, то ці ідеї фізіократів про Сонце, Космос, Бога чи енергію прогресу легко сприймають люди, що здатні самих себе вписати в життєві процеси Космосу. Для них є цілком очевидним, що Сонце щороку збагачує людство своїми незрівнянними дарами, і саме звідси належить виводити додаткову вартість. В цьому відношенні, як слушно підкреслює М. Руденко, «без людської праці вона з'явитися не може, але ж сама праця можлива лише доти, доки людина споживає сонячну енергію, законсервовану в хлібі та інших плодах фотосинтезу. Отже, первинною є в жодному разі не праця – первинною є зв'язана в фотосинтезі енергія космосу». Важливо також «встановити, кому скільки належало в земному процесі, який ми називаємо економікою: землеробству, промисловості, державі» (Руденко М. Д., 2019, с. 402). М. Руденко наводить діалог з людиною, яка ставиться до землі як до машини (механістичний підхід) і без будь-яких сентиментів готова змусити землю родити і годувати людей. Заперечуючи такий підхід, М. Руденко стверджує, що гумусний покрив планети належить бачити як *живий організм* і називає таке світосприйняття як глибокі світоглядні розбіжності. Лише пізніше він збагнув, що «саме тут слід шукати *ключ до розуміння їхньої бездуховності*». «Розум і душа належать до різних категорій, хоч і зливаються в Логосі. Давно відомо: можна володіти гострим розумом і при цьому мати глуху і сліпу душу. Ба більше: взагалі не мати ніякої душі – тобто бути бездушним» (Руденко М. Д., 2019, с. 480).

Тому багатьох чиновників, і в т. ч. деяких письменників-чиновників М. Руденко називає бездушними, і саме тому вони прижилися на кремлівських верхах. Докорінні причини цього явища надміру складні – вони сягають у природу Космосу, як підкреслює письменник. *Мозок*, властивістю якого є розумність, наділений досвідом лише земної сфери. *Душа* володіє досвідом абсолютним, що належить цілому Всесвітові. Ось чому душевні порухи завжди багатші і щедріші за вчинки, спонукувані самим тільки розумом (Руденко М. Д., 2019, с. 480).

Але чому такі люди (за М. Руденком – бездушні) бачили в М. Руденку ворога? Листи, які писав він в ЦК (бо йому так було велено з Космосу 12-15 серпня 1963 р.) і він повних 10 років писав в партійні органи про катастрофу, до якої прямує СРСР. Коли він



послав телеграму М. С. Хрущову ще 18 квітня 1963 р., «це була акція абсолютно підневільна – не я це робив, а мною робила якась надмогутня сила... Цієї миті я сам собі видавався ненормальною людиною: не хочеш робити, а робиш, і здавалося: якщо не зробиш, не виконаєш того, що тобі велено з неба – обернешся геть на попіл». І далі: «Про себе не думав: я добровільно приймав послане небом. Як видно, мені належало одним органом дотику, за допомогою якого Вищий Розум вивчає те, що належало зруйнувати... Мій Бог жив під склепінням храмів, його храмом був цілий Всесвіт. Власне Всесвіт і Бог – це для мене було те саме». Мислителем рухала віра в те, що він «діяв не самочинно – на моєму плечі лежала рука Суцього». При чому він твердо знав, що Суций жде від нього «не проповідництва в біблійному розумінні, а завершення наукової праці, яку розпочав Ф. Кене і якого мало хто розумів» (Руденко М. Д., 2019, с. 484, 487).

М. Руденко підкреслює, що Ф. Кене пережив полум'яну злуку зі Світовим Розумом так само, як це сталося з ним, і що він про це не розголошував, «як не розголошував і я працюючи над «Енергією прогресу». Розуміння доробку Ф. Кене було результатом тривалих та складних власних пошуків М. Руденка: «Саме тому я зрозумів «Економічну таблицю» Ф. Кене як фізичну формулу, – саме тому, що відкрив її самотужки через 200 років після Кене. І тільки здійснивши це відкриття, побачив, що воно вже не раз приходило на землю» (Руденко М. Д., 2019, с. 491).

Картина природи не може бути повною, доки макрокосм і мікркосм не з'єднані в суцільну тканину. М. Руденко глибоко переконаний, що до такої єдності здатна привести сила Моносу, з якої власне і починається створення Всесвіту (Руденко М. Д., 2019, с. 16).

Попри термінологічні розбіжності, це те саме вчення Григорія Сковороди про єдність трьох світів, виведене з філософії серця. Цей титан духу рідного народу звеличував духовне начало людини в таких глибоких і мудрих роздумах: «Коли вдягаєш і прикрашаєш тіло, не забувай і про серце. Дві хлібини, два будинки і дві одежі, два роди всього є, всього є по двоє, через що є дві людини в людині одній, два батька – небесний і земний, і два світи – першородний і тимчасовий, і дві натури: божественна і тілесна в усьому-на-всьому» (Сковорода Г., 1994, с. 355).

Зустріч з духом Всесвіту (12 серпня 1963 р.) відкрила для М. Руденка доконечну потребу «безкровної перебудови» задля порятунку нашого світу: Богові слід повертати все, що ми в нього позичаємо. Селянин – найвірніший слуга Господній. Це він і тільки він мусить власними руками повернути Богові все Боже, тобто повернути порушену рівновагу між людською діяльністю на Землі і законами Всесвіту. Бог віддав землю рільникові для того, щоб він продовжував його справу на землі, щоб творення світу тривало до



кінця світу. «Можна навіть сказати, що рільник – це єдиний законний спадкоємець Бога на Землі», – наголошує Петро Скрійка. Гарантіями гармонійних відносин між рільником та Богом, вважає вказаний дослідник, «є важка праця на землі, яку цей рільник взяв у Бога у вічну оренду і котру по ньому ми, всі рільники, успадкували, і яка стала етикою його й нашого обов'язку, етикою поту, етикою постачання Богові хліба, щоб мав з чого ліпити свою людину, етикою для нас, для землеробів, економічно не надто оплатною, але для Бога надзвичайно важливою» (Скрійка П., 2011, с. 83-84).

М. Руденко наголошував спеціально, що вчення фізіократів, зокрема, Ф. Кене, наприкінці XVIII ст. не зрозуміли, і вони опинились тоді на становищі «глухонімих». І надалі небагато хто був спроможний осягнути суть їхнього вчення. Фізіократам, підкреслював мислитель, було властиве космічне мислення задовго до утвердження «космічного віку». Нерозуміння вчення фізіократів їхніми сучасниками та найближчими наступниками ще можна якось виправдати. Але в наш час не розуміти їхнього вчення – це означає зусиллями людини приректи світ на неминучу загибель. Недотримання природних законів людиною та її спільнотами в наш час суттєво пришвидшує момент глобальної катастрофи. Тому завжди пам'ятаймо, що кожний живий істоті відведена природою своя роль, і не варто намагатись робити підміну: «а) у людини ніколи не виросте листя замість волосся і коріння замість ніг; б) через це людина ніколи не зможе приймати енергію безпосередньо від Сонця; в) виснаживши родючість землі, людина втратить енергетичний зв'язок із Сонцем і неодмінно загине» (Руденко М. Д., 2008, с. 238).

Для того, щоб знайти вірні підходи до тих чи інших проблем, які поставлені М. Руденком, треба виходити з більш глибоких, філософських, або як пише відомий німецький філософ (антропософ) Р. Штайнер, духовних основ: «Кожна освічена людина зобов'язана засвоїти, що не тільки рослина залежить від того, що ми бачимо навколо неї. В рості рослин бере участь весь небосхил зі своїми зірками» (Steiner R., 1924, s.16). Р. Штайнер також зауважує, що «саме в сільському господарстві знаходимо, як це необхідно використати з Духу ті сили, які сьогодні зовсім невідомі і значення яких не

тільки в тому, щоб дещо покращити в сільському господарстві, але від них залежить, чи зможуть люди взагалі продовжувати своє життя в фізичному смислі на Землі» (Steiner R., 1924, s. 4). Нерозуміння цього багатом сферам життя принесло велику шкоду, резюмує з цього приводу Р. Штайнер (Steiner R., 1924, s. 24). І висновок німецького філософа звучить багатозначно: «Не може бути ніякого розуміння життя рослинного світу, якщо упускається з уваги, що все існуюче на Землі, по суті своїй є відображенням того, що протікає в Космосі» (Steiner R., 1924, s. 28). В цілому вчення Р. Штайнера викликає значне зацікавлення і нині, коли для людини актуальною як ніколи є проблема гармонізації відносин з природним середовищем, і заклало зокрема початки біодинамічного землеробства в сільському господарстві (Steiner R., 2022; *Biodynamische Landwirtschaft I*, 2008; *Biodynamische Landwirtschaft II*, 2009; *Biodynamische Landwirtschaft III*, 2010/2011).

М. Д. Руденко вказує на те, що ми повинні з повною ясністю усвідомити, що «земне життя належить не Землі – воно явище космічне» (Руденко М. Д., 2019, с. 69). І К. А. Тімірязєв, і В. І. Вернадський, і О. Л. Чижевський та інші підтверджували сонячне походження життя. І як висновок, який випливає з цього, є те, що родоначальником життя на Землі є саме рослина, яка безпосередньо ліпиться Сонцем. Творча сила Сонця окреслюється М. Руденком як жива реальність космосу (Руденко М. Д., 2008, с. 60). М. Д. Руденко наголошує, що «духовний зв'язок з природою все більше втрачається, а разом з тим втрачається відчуття, що десь у Космосі відбуваються таємничі процеси, від яких залежить земне життя» (Руденко М. Д., 2008, с. 70). Ми щось створюємо за допомогою праці, але створюємо з допомогою (або вирішальною участю) Землі, Сонця, Всесвіту. Альтернативні цьому думки є хибні.

Коли мова йде про родючість землі, яка стоїть в основі додаткової вартості, це і є зрештою нагромаджена впродовж мільярдів років сонячна енергія. За М. Руденком, теорія додаткової вартості, і теорія біосфери як трансформатора сонячної енергії насправді зливаються в єдину теорію Життя. І якщо ми прагнемо відшукати ті глибокі знання, які допоможуть нам зрозуміти, де саме лежить шлях до безсмертя земної цивілізації, то ми зобов'язані розглядати ці теорії у взаємозв'язку і взаємообумовленості, тобто на субстанціональному

рівні. На цьому рівні термін «додаткова вартість» стає неможливим до застосування» (Руденко М. Д., 2008, с. 101). Ф. Кене називає його «чистим даром природи». М. Руденко, в свою чергу, окреслює додаткову вартість як енергію прогресу. Це і є творчий процес Сонця та й не тільки Сонця, а й Всесвіту, його променевої субстанції, яка у всіх релігіях називається Богом. І загалом правильно називається, наголошує з цього приводу М. Руденко (Руденко М. Д., 2008, с. 86, 87, 88). І ці духовні основи ми не маємо права недооцінювати чи забувати. В зв'язку з цим доцільно навести слова М. Руденка: «Чому треба прив'язувати економічну модель суспільства до вчення про Світобудову? Тому, що земна людина повинна мати цільний світогляд, а він, світогляд, складається не лише з соціального, а й з космічного. Якщо ці фактори існують нарізно, то це ще не світогляд» (Руденко М. Д., 2008, с. 495). Виходячи з цього, «треба завжди мислити потребами Всесвіту – і вже потім власними потребами. Ми не самі від себе – людство є діючим органом Всесвіту». Звідси переконливий висновок М. Руденка: «І лише тоді, коли ми працюємо на Всесвіт, ми працюємо на себе» (Руденко М. Д., 2008, с. 427).

Висновки.

Микола Руденко – виходець з народу. Саме цей народ, саме українці освоїли чорноземи по всій планеті Земля. Ця місія покладена Богом на українську націю. Нині генетично українськими, ще з часів Трипільської цивілізації, зерновими культурами, завезеними в різні частини світу, користується людство планети. «Усе в ньому від всеплодющої Землі і від всемогутнього Неба!» – так відгукується про М. Руденка Є. Сверстюк (Сверстюк Є., 2013, с. 15). Тому М. Руденко кинув «виклик офіційній догмі, яка ставила на карту всі цінності неба і землі, кинувся на захист матінки-землі, що нас хлібом годує, від її содомських дітей» (Сверстюк Є., 2013, с. 16). Саме він повстав проти існуючої системи, проти К. Маркса, який своїми писаннями потьмарив закони природи, виступив на захист євангельського Слова, що стало Світлом для світу. Тому М. Руденко прийшов до прийняття законів Божих у тому світі, де ті закони були зневажені, а сама природа брутально підкорювана і знищувана. На доведення цієї істини М. Руденко поклав все своє життя. Це в ньому від природи, істини і правди. Її не подолати нікому.

Список використаної літератури

- Biodynamic farming I* (2008). A selection of lectures from education and training. Editor: teaching and research community for bio-dynamic fields of life. 119 p. (In German).
- Biodynamic farming II* (2009). A selection of lectures from education and training. Editor: teaching and research community for bio-dynamic fields of life. 144 p. (In German).

- Biodynamic farming III* (2010/2011). A selection of lectures from education and training. Editor: teaching and research community for bio-dynamic fields of life. 168 p. (In German).
- Gospel from St. John* (2002). The Bible, or the Books of the Holy Scriptures of the Old and New Testament from ancient Hebrew and Greek into Ukrainian newly translated [Text]: 988-1988. Jubilee edition on the occasion of the millennium of Christianity in

- Ukraine. Kyiv: Ukrainian Bible Society. P. 1308-1343 (In Ukrainian).
- Krymskyi S. (2008). Under the signature of Sofia. Kyiv: Vydavnychiy dim «Kyievo-Mohylianska Akademiia». 718 p. (In Ukrainian).
- Rudenko L. G. (2013) Noospheric philosophy of V. I. Vernadskyi – the foundation of sustainable (balanced) planetary development. *Ukrainian geographic journal*. N 2. P.7-12 (In Russian).
- Rudenko M. D. (2019). The biggest miracle is life. Memoirs. Publisher: R. Rudenko. 2nd edition. Kyiv: «Klio». 696 p. (In Ukrainian).
- Rudenko M. D. (2008). The energy of progress. Gnosis and modernity. A metaphysical poem. Journalism. Poem. Kyiv: Zhurnalyst Ukrainy. 716 p. (In Ukrainian).
- Skriika P. Milk and Gogol. Krakiv-Lviv, 2011. 145 p. (In Ukrainian).
- Skovoroda H. (1994). A conversation between five travelers about true happiness in life (a friendly conversation about peace of mind). *Hryhoriy Skovoroda. Works in 2 volumes*. Translation from the Old Ukrainian language and notes M. Kashuba, V. Shevchuk. (Harvard Library of Ancient Ukrainian Literature). Kyiv: AT «Oberhy». Volume 1. Poetry, fables, treatises, dialogues. Editor O. Myshanych. P. 325-358. (In Ukrainian).
- Skovoroda H. (2011). Poor lark. Parable. *A complete academic collection of works*. Edited by Professor Leonid Ushkalov. Kharkiv-Edmonton-Toronto: Maidan; Publishing House of the Canadian Institute of Ukrainian Studies. P.920-940 (In Ukrainian).
- Skovoroda H. (1994). The entrance door to Christian goodness. *Hryhoriy Skovoroda. Works in 2 volumes*. Translation from the Old Ukrainian language and notes M. Kashuba, V. Shevchuk. (Harvard Library of Ancient Ukrainian Literature). Kyiv: AT «Oberhy». Volume 1. Poetry, fables, treatises, dialogues. Editor O. Myshanych. P. 140-150 (In Ukrainian).
- Steiner R. (2022). Agricultural course. Humanities basics for the prosperity of agriculture. 7th edition. 504 p. (In German).
- Steiner R. (1924). Humanities basics for the prosperity of agriculture (Agricultural course). Koberwitz, Breslau. 250 p. (In German).
- Sverstiuk Ye. (2013). Fascinated by life. *Rudenko M.D. The biggest miracle is life. Memoirs*. Compiled by R. Rudenko. 1st edition. Kyiv: «Klio». P.7-19 (In Ukrainian).
- Vernadskyi V. I. (2005). Selected works. Edited by N. A. Serebryakov; translated by M. I. Kratko; NAS of Ukraine. Kyiv: Naukova dumka. 302 p. (In Ukrainian).

M. D. RUDENKO ON THE RETURN OF THE BROKEN BALANCE BETWEEN HUMAN ACTIVITIES ON EARTH AND THE LAWS OF THE UNIVERSE

¹Roman NAKONECHNYI, ²Oleh STASIV, ¹Andriy KOPYTKO

¹Lviv National University of Nature Management

²Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

The article reveals the philosophical aspects of the physical and economic teachings of the Ukrainian thinker and scientist, public figure Mykola Rudenko (1920-2004), whose focus is the problem of harmonizing the personal, social and natural aspects of human life and its associations. The categories of cosmic, universal and spiritual energy are the starting points for understanding the model of the Ukrainian thinker, which is inextricably linked with national religious and philosophical ideas and approaches. M. Rudenko interprets personality as the unity of conscious individuality, acting as a subject of responsibility and the inner world of a person. The Ukrainian thinker affirms the ideas of the primacy of the spiritual over the material, overcoming the crisis of the spirit as the most terrible crisis of man and humanity, preventing the domination of the technosphere over the noosphere, the nature of human work derived from the energy of the cosmos. The brain, whose property is intelligence, is interpreted by the thinker as endowed with experience only of the earthly sphere. M. Rudenko's picture of nature is presented as a unity of the macrocosm and the microcosm, which form a continuous fabric. The progenitor of life on Earth is the plant itself, which is directly shaped by the Sun. The creative power of the Sun is outlined by M. Rudenko as a living reality of the cosmos. According to M. Rudenko, the theory of surplus value and the theory of the biosphere as a transformer of solar energy actually merge into a single theory of Life. It is necessary to consider these theories in relation to each other, i.e. at the substantive level. M. Rudenko reveals additional value as the energy of progress, which is the creative process of the Sun and the Universe, its radiant substance, which is called God in all religions. The economic model of society is inextricably linked in M. Rudenko's physico-economic theory with his theory of World Structure.

Keywords: Universe, Cosmos, substance, energy of progress, work, Sun, plant, physical economy, Spirit, spirituality, nature.

Отримано: 15.05.2023

Погоджено до друку: 29.05.2023

© Л. З. Байструк-Глодан, О. Р. Перегрим, О. Ф. Стасів, Г. С. Коник, М. М. Хом'як, Р. Є. Іванців, Л. М. Левицька, В. М. Олексяк, 2023
УДК 631.52:633.2:633.31/.37

DOI: 10.32636/agroscience.2023-(2)-2-2

ГЕНОФОНД БАГАТОРІЧНИХ ТОНКОНОГОВИХ І БОБОВИХ ТРАВ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Леся БАЙСТРУК-ГЛОДАН, Ольга ПЕРЕГРИМ, кандидати с.-г. наук,
Олег СТАСІВ, Григорій КОНИК, доктори с.-г. наук, член-кореспонденти НААН
Марія ХОМ'ЯК, старший науковий співробітник
Руслана ІВАНЦІВ, науковий співробітник,
Леся ЛЕВИЦЬКА, Володимир ОЛЕКСЯК, аспіранти
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна
e-mail: glodanlesa@ukr.net

У статті висвітлюється робота з генетичними ресурсами багаторічних тонконогових і бобових трав у Передкарпатському відділі наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України. Представлені результати систематизації колекції, яка нараховує 1762 зразки вітчизняного та іноземного походження із 20 видів, з них 807 бобових та 955 злакових рослин. Проведено вивчення колекційного матеріалу залученого у 2019 році та зразків, що надходили протягом 2015–2019 років. У результаті досліджень колекцій кормових трав виділені 249 джерел цінних ознак за добовим приростом, висотою рослин, високою врожайністю, стиглістю, стійкістю до хвороб і шкідників. До Національного центру генетичних ресурсів рослин України подано на реєстрацію 18 цінних зразків багаторічних тонконогових і бобових трав, які виділено за господарськими ознаками, а саме: *Trifolium pratense* L. (5), *Dactylis glomerata* L. (5), *Trifolium hybridum* L. (4) та *Festuca rubra* L. (4). Результати досліджень підтвердили високу продуктивність місцевих форм кормових трав. Упродовж 1920–2022 років проведено пошук і залучено 452 зразки багаторічних бобових і злакових трав, з них 125 бобових та 327 злакових. Отримано цінний вихідний матеріал, який поєднує в собі підвищені адаптивні властивості, низькорослість, високу продуктивність та кормову якість сухої речовини.

Ключові слова: генетичні ресурси, кормові рослини, збереження, джерела цінних ознак, зразок-еталон.

Вступ.

Виробництво повноцінних і дешевих кормів потребує вирощування найпродуктивніших, добре пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов кормових культур. У західному регіоні України, особливо в Передкарпатті і Карпатах, такими кормовими культурами є багаторічні тонконогові і бобові трави.

Багаторічні бобові трави (Leguminosae, або Fabaceae) поширені на різних типах природних кормових угідь. В травостоях сіножатей і пасовищ Полісся і Лісостепу вони займають 10–20 % від усієї маси урожаю, менше їх у Степу. Близько 90 % видів бобових задовільно і добре поїдає худоба. Це пов'язано з високим вмістом в них перетравного протеїну, а також з їх подовженим періодом цвітіння і меншим огрубінням після цвітіння. Період згодовування бобових в 1,5–2 рази довший, ніж злакових, що особливо важливо при пасовищному використанні травостою. Недоліком їх є те, що вони можуть викликати захворювання на тимпанію, за виключенням лядвенцю рогатого, еспарцету посівного, конюшини повзучої і горошку мишачого. Всі бобові трави відзначаються високою поживністю: у фазі цвітіння-плодоношення вони містять у сухій масі в середньому: протеїну – 17,6 %, білка – 13,7, жиру – 3,2, клітковини – 28,1 %. Перетравність білка, жиру і БЕР становить від 60 до 80 %, а клітковини – близько 40 %. В 100 кг їх сіна, заготовленого у фазі цвітіння, міститься 50–60

корм. од. і 9–10 кг перетравного білка (Бабич, 1996; Базалій та ін., 2015; Кохан та ін., 2018; Вакал і Литвиненко, 2021).

Тонконогові (злакові) трави (Poaceae, або Gramineae) об'єднують майже 350 видів, які найбільш поширені в усіх ґрунтово-кліматичних зонах на всіх типах природних кормових угідь. Дають близько 25% урожаю сіна і пасовищного корму. На високопродуктивних природних і сіяних луках вони переважають у травостой і дають основну масу корму. Більшість тонконогових мають високу або середню кормову цінність: 1 кг зеленої маси має поживність 0,18–0,22 корм. од., а сіна 0,5–0,6 корм. од. Завдяки розгалуженій кореневій системі утворюють міцну дернину, стійку проти витоптування худобою, добре відростають після скошування і випасання. При правильному використанні і належному догляді тонконогові травостої здатні давати високі врожаї протягом багатьох років без перезалуження. Більшість тонконогових худоба поїдає добре як на пасовищах, так і в сіні. Вони є незамінними компонентами для бобових трав, їх суміші швидше висихають, менше втрачають листя, яке має найвищу поживність, та містять в собі підвищений процент протеїну та мінеральних солей. При стравлюванні сумішей трав тварини не хворіють на тимпанію. Після вирощування сумішей тонконогових з бобовими залишається велика кількість органічної маси, що позитивно впливає на структуру і родючість ґрунту



(Бабич, 1996; Базалій та ін., 2015; Кохан та ін., 2018; Вакал і Литвиненко, 2021).

Порівняно з бобовими травами, тонконогові



менш вимогливі до умов вирощування і можуть рости на бідних на поживні речовини, кислих, перезволожених і сухих ґрунтах. У той же час вони не однаково реагують на умови вирощування, що дає можливість підбирати такі їх види, які найкраще пристосовані до певних ґрунтово-кліматичних умов.

Однією з умов для задоволення потреб у продукції кормових культур є створення сортів, які б були адаптовані до екологогеографічних умов України та мали високу врожайність сировини і насіння. Передумовою для створення таких сортів є мобілізація генетичного різноманіття кормових трав шляхом формування колекцій зразків генофонду.

Генетичне різноманіття рослин відіграє вирішальну роль у задоволенні багатограних, постійно зростаючих життєвих потреб людей, забезпеченні функціонування народного господарства, підтриманні та поліпшенні довкілля. Цілеспрямована інтродукція нових форм з певним рівнем цінних господарських ознак, їх вивчення за цими ознаками, інвентаризація, систематизація через підвищення ефективності селекції та рослинництва в кінцевому рахунку сприяють стабільному розвитку сільського господарства та досягненню продовольчої безпеки. За даними FAO, у світі функціонує близько 1750 генних банків, у яких міститься більш ніж 7 мільйонів зразків насіння, тканин та інших рослинних матеріалів культурних рослин та їх диких родичів (Фрісон та ін, 2011).

Цінною складовою генетичних ресурсів рослин є сорти і форми, що створюються у процесі селекції та наукових експериментів. На базі зразків генофонду селекціонери створюють нові сорти і гібриди сільськогосподарських культур, які самі є генетичними ресурсами, і на яких базується подальший прогрес селекції, рослинництва, інших галузей економіки і соціальної сфери (Рябчун та ін.

2008; Кір'ян та ін. 2018). В Україні збереженням та підтримкою колекції насіння культурних рослин займається Національний центр генетичних ресурсів рослин України. За оцінкою FAO, сформовані в Україні колекції мають не лише національне, а й світове значення. Сьогодні об'єм Національного генбанку складає 154,0 тис. зразків 544 культур, які відносяться до 1802 видів рослин, з яких 953 культурні та 849 диких. Зразки українського походження складають 56,0 тис. або 36,6 %. Колекція кормових культур в Національному генбанку представлена 6516 зразками. У безпечному місці забезпечується зберігання в стані життєздатності в Національному сховищі 75,6 тис. зразків генофонду, які належать до 309 культур 740 видів культур і диких споріднених форм. У морозильних камерах (-20 °C) зберігається насіння 54,6 тис. зразків, у холодильній камері (4 °C) – 14,3 тис. зразків, за нерегульованих умов у герметично закритій тарі – 6,7 тис. зразків (Рябчун і ін., 2022).

Результативність селекційних досліджень значною мірою залежить від наявності різноманітного за господарсько-цінними ознаками вихідного матеріалу. Тому не викликає сумніву актуальність експериментального створення принципово нового генофонду з чіткою орієнтацією його використання в селекційних програмах і практичному веденню селекції кормових культур. Саме тому в останні роки на базі Передкарпатського відділу наукових досліджень ІСГКР НААН здійснювались селекційні дослідження, особлива увага була приділена створенню принципово нового генофонду тонконогових і бобових трав. Кращі його зразки передали на вивчення у Національний центр генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) при Інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України. На сьогоднішній день відділом зареєстровано п'ять ознакових колекцій: конюшина лучна, конюшина повзуча, грястиця збірна, пажитниця пасовищна і тимोфіївка лучна. Основним джерелом поповнення колекцій багаторічних трав є залучений матеріал, який поступає з різних джерел. При вивченні вихідного матеріалу необхідно дати більш повну характеристику всіх сортів і зразків. За результатами досліджень селекціонер складає характеристику всіх екологічних типів колекційного матеріалу, встановлює їх цінність в світі певних задач, які стоять перед селекцією. Важливим резервом поповнення генофонду кормових культур новими джерелами цінних ознак є природна дикоросла флора. Це важливо для створення високопродуктивних і повноцінних у кормовому відношенні сортів. Дослідження інтродукованих зразків багаторічних трав за комплексом морфобіологічних і господарсько-корисних властивостей дає змогу виділити найбільш цінні з них для селекційної роботи та використання у кормовиробництві. Тому вивчення колекції залишається першочерговим, оскільки дає

можливість відібрати форми, які в найбільшій степені відповідають моделі майбутнього сорту.

З метою збереження генетичного різноманіття природних лук слід проводити збір місцевих екотипів із різних районів поширення. Важливим завданням наших досліджень є інтродукція – залучення до колекцій нових зразків генофонду рослин, що створюються в Україні та зарубіжних країнах, а також реінтродукція – повторне залучення цінних зразків, які з різних причин були втрачені. Інтродукція дає змогу хоча б частково вирішувати проблему збереження видів як потенційних джерел цінних спадково обумовлених ознак. Цей напрямок роботи є необхідним для формування більш досконалого складу колекцій, що дозволить оптимізувати обсяги і структуру, отже ефективніше здійснювати збереження та впровадження генофонду.

Матеріали та методи.

Дослідження проводили в 2019-2022 роках на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня, зона Передкарпаття). Ґрунт дослідного поля – типовий для даного регіону осушений гончарним дренажем дерново-середньопідзолистий поверхнево оглеєний середньокислий суглинковий утворений на делювіальних відкладах, що характеризується такими агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу – 1,22 %; рН сольової витяжки 4,6; гідролітична кислотність (за Каппеном-Гільковіцем) – 4,23; Нг – 11,8 мг-екв. на 100 г ґрунту (сума увібраних основ); рухомих форм азоту – 10,8; фосфору – 11,8; калію – 8,2 мг на 100 г ґрунту. Агротехніка вирощування багаторічних тонконогових і бобових трав на корм і насіння загальноприйнята для зони. Спосіб сівби – безпокровний, суцільно рядковий (15 см). Глибина безпоревої оранки 20–22 см. Передпосівний обробіток ґрунту складався із дво-триразової культивування з боронуванням, внесення мінеральних добрив і коткування ґрунту до і після сівби. Під передпосівну культивування вносили фосфорно-калійні добрива з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{45}$. В колекції висівалися зразки на ділянці 1 м. кв. Повторення двохразове. Розміщення стандартів через 4 варіанти. У роки обліку врожаю догляд за посівами полягав у підживленні мінеральними добривами, розпушуванні міжрядь, а також у боротьбі із бур'янами – хімічним способом (Агрітокс – для бобових, Гранстар – для злакових) і прополюванням вручну. В рік сівби відзначали: появу сходів, масові сходи, куціння, стан перед зимівлею. На другий рік життя відзначали: стан після перезимівлі, початок і повне відростання зеленої маси, стеблуння у бобових, вихід у трубку в злакових, бутонізацію у бобових, колосіння у злакових, настання сінокісної стиглості, цвітіння, настання господарської стиглості насіння. При визначенні фаз росту відзначали також реакцію рослин на погодні умови.

Дослідження проводилися в лабораторних і польових умовах з використанням методичних підходів, які використовуються в міжнародній практиці, зокрема згідно з науковими виданнями: «Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті» (2015), «Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті» (2015).

Опис морфологічних ознак, їх класифікація за господарськими, біологічними особливостями та стійкістю до хвороб проводиться згідно з «Методика проведення експертизи сортів рослин групи кормових та коренеплідних на відмінність, однорідність і стабільність» (2016).

Для оцінки показників кормової цінності зразків тонконогових і бобових трав використовуються такі методи: сухої речовини – ваговий; сирого протеїну – Кельдаля; білкового азоту – з осаджуванням за Барштейном; сирого жиру – ефірної екстракції в апараті Сокслета: сирій клітковини – Генденберга і Штомана, сирій золи – сухого озолення.

Статистичну обробку даних проводили кореляційним, регресійним та дисперсійним методами аналізу із використанням програмного комплексу TIBCO Statistica 13.5.0.17 (1984 – 2018 Tibco Software inc.). Оцінку колекційних зразків до збудників основних хвороб тонконогових і бобових трав проводили в польових умовах.

Під час вегетації відмічали настання фенологічних фаз, проводили їх опис, підрахунок кількісних ознак, вивчення біологічних властивостей та ін. Збирання насіння проводили вручну в міру досягання матеріалу. Врожайність колекційних зразків порівнюють з врожайністю найближчого стандарту. Зразки, які виділились по насіннєвій продуктивності та інших ознаках включаються в розсадники поглибленого вивчення.

Погодні умови дали змогу оцінити вплив абіотичних факторів на рівень прояву господарсько-цінних ознак досліджуваних зразків тонконогових і бобових трав.

Результати та обговорення.

Головними напрямками роботи Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН є залучення нових зразків, збереження колекційного матеріалу в живому стані з високою життєздатністю і сортовою чистотою, всебічне вивчення колекцій, виділення джерел і донорів цінних ознак, розмноження для закладки на середньострокове зберігання в Національне сховище НЦГРРУ, забезпечення селекційних установ України та інших країн цінним вихідним матеріалом та інформацією про нього. Основним завданням вивчення вихідного матеріалу є оцінка зразків за урожайністю зеленої маси, сіна і насіння, облистяності, якості корму, інтенсивності відростання з весни і після укосів, вегетаційним

періодом, стійкості до хвороб, вилягання, зимостійкості, довголіття та інших ознаках.

Науковцями Передкарпатського відділу наукових досліджень залучено до колекції всього 2592 зразки багаторічних та однорічних бобових і

злакових трав. За результатами комплексного вивчення інтродукованих зразків, а також зразків власної селекції сформована колекція кормових рослин, яка нараховує 1762 зразки із 20 видів, з них 807 бобових та 955 злакових (табл.1).

Таблиця 1. Видовий і кількісний склад колекції кормових трав Передкарпатського відділу наукових досліджень ІСГКР НААН

Вид	Кількість зразків, шт.	Вид	Кількість зразків, шт.
<i>Trifolium pratense</i> L.	319	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	30
<i>Trifolium repens</i> L.	163	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	48
<i>Trifolium hybridum</i> L.	78	<i>Lolium multiflorum</i> Lam	6
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	45	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rausch.	5
<i>Galega orientalis</i> L.	65	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C.Presl	54
<i>Lotus corniculatus</i> L.	134	<i>Lolium perenne</i> L.	198
<i>Medicago sativa</i> L.	3	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	3
<i>Festuca rubra</i> L.	92	<i>Dactylis glomerata</i> L.	283
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	13	<i>Phleum pratense</i> L.	186
<i>Festuca trachyphylla</i> L.	29	<i>Poa pratensis</i> L.	8

Робота з генофондом передбачає ведення інтродукційних, паспортних та ознакових баз даних по культурах. До центральної паспортної бази даних інформаційної системи «Генофонд рослин» включено 1272 паспорти (станом на 1.03.2023 р.): конюшини лучної – 241, конюшини повзучої – 127, лядвенцю рогатого – 84, інші види бобових – 140, тимофіївки лучної – 120, грятисці збірної – 172, пажитниці пасовищної – 135, райграсу високого – 37, костриці червоної – 56, інші види злакових – 160. Для збереження генофонду рослин для використання нинішнім та наступними поколіннями (Національне сховище НЦГРРУ) передано 1032 зразки тонконогових і бобових трав: конюшини лучної – 206, конюшини повзучої – 125, лядвенцю рогатого – 11, інші види бобових – 84, тимофіївки лучної – 101, грятисці збірної – 167, пажитниці пасовищної – 139, райграсу високого – 37, костриці червоної – 54, інші види злакових – 108.

Проведено вивчення колекційного матеріалу залученого у 2019 році та зразків, що надходили протягом 2015–2019 років. Вивчалось 237 зразків багаторічних тонконогових і бобових трав у колекційних розсадниках, з них: конюшини лучної – 26; конюшини гібридної – 24; конюшини повзучої –

25; конюшини малиновидної – 24; грятисці збірної – 35; пажитниці багаторічної – 17; тимофіївки лучної – 17; стоколосу безостого – 35; костриці червоної – 17 і костриці шорстколистої – 17. Крім цього вивчали зразки інших видів трав (козлятник східний, лядвенець рогатий, кострице-райграсовий гібрид, костриця тростина, райграс високий). Зразки кормових культур залучаються до генбанку через експедиційні збори. Упродовж 2020-2022 років проведено пошук і залучено 452 зразки багаторічних бобових і злакових трав, з них 125 бобових та 327 злакових. Залучений новий матеріал забезпечує розширення генетичної основи колекцій різних груп культур за продуктивністю, адаптивністю до стресових чинників середовища, стійкістю до хвороб і шкідників, споживчою якістю продукції. У роботі багаторічних тонконогових і бобових трав за тривалістю вегетаційного періоду використовуємо стандарти, які були виділені в попередніх дослідженнях (табл. 2). Залучені зразки будуть проходити вивчення за комплексом господарських, біологічних ознак і подальшого включення до колекцій Національного генбанку та використання у селекції, наукових дослідженнях, навчальних програмах.

Таблиця 2. Стандарти багаторічних тонконогових і бобових трав за тривалістю вегетаційного періоду, які використовуються у дослідженнях

Ознака	Кількість діб	Сорти стандарти		
		номер Національного каталогу	назва	країна- походження
Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	140-146	UJ 0600193	Трускавчанка	UKR
	147-154	UJ 0600971	ІД із № 640	UKR
	155-158	UJ 0601077	ІД із № 638	UKR
Конюшина повзуча (<i>Trifolium repens</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	112-117	UJ 0600810	Nemuniai	LTU
	118-124	UJ 0600793	МД із с. Pasteve	UKR

	128-131	UJ 0600692	ГП Лішнянська х Dotnuviai	UKR
Конюшина гібридна (<i>Trifolium hybridum</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	108-110	UJ 0600544	Рожева 27	UKR
	111-115	UJ 060172	Придністровська	UKR
	116-118	UJ 0601023	ДФ	UKR
Лядвенець рогатий (<i>Lotus corniculatus</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	110-125	UJ 0500002	Аякс	UKR
	126-135	UJ 0500003	Ант	UKR
	136-142	UJ 0500001	Лотос	UKR
Козлятник східний (<i>Galega orientalis</i> Lam.)				
початок весняного відростання-збирання	112-118	UJ 4600041	Карпатський	UKR
	119-125	UJ 4600046	ІД із № 653	UKR
Грястиця збірна (<i>Dactylis glomerata</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	98-112	UJ 1900002	Олешка 14	UKR
	113-117	UJ 1900317	ІД із с. Asta	UKR
	118-124	UJ 1900409	Бойківчанка	UKR
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	109-111	UJ 1400410	ДФ	UKR
	112-115	UJ 1400212	Осип	UKR
	116-120	UJ 1400260	ІД із с. Alduva	UKR
Райграс високий (<i>Arrhenatherum elatius</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	78-81	UJ 1500053	ДФ	UKR
	82-84	UJ 1500056	ДФ	UKR
Костриця тростинна (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)				
початок весняного відростання-збирання	85-90	UJ 1300142	Людмила	UKR
	91-96	UJ 1300016	Смерічка	UKR
	97-102	UJ 1300178	Navas	LTU
Тимофіївка лучна (<i>Phleum pratense</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	114-118	UJ 1100020	Підгірянкa	UKR
	120-126	UJ 1100147	ІД із № 906	UKR
	128-132	UJ 1100130	МД із № 387	UKR
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.)				
початок весняного відростання-збирання	93-97	UJ 1300285	МД із с. Gludas	UKR
	98-102	UJ 300184	Говерла	UKR
	103-109	UJ 1300282	МД із № 6	UKR
Костриця шорстколиста (<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.)				
початок весняного відростання-збирання	107-109	UJ 1300356	ІД із с. Astravas	UKR
	110-114	UJ 1300295	Astravas	LTU
Стоколос безостий (<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub)				
початок весняного відростання-збирання	95-100	UJ 2000321	Арсен	UKR
	101-108	UJ 2000322	Топаз	UKR

Примітка: МД – масовий добір, ІД – індивідуальний добір, ГП – гібридна популяція, ДФ – дикоросла форма, UKR – Україна, LTU – Литва

Відростання весною рослин конюшини лучної, конюшини повзучої, конюшини гібридної, лядвенцю рогатого, козлятнику східного спостерігалось в межах 26.03 – 02.04, а конюшини малиновидної 13.03 – 29.03. По закінченню перезимівлі, в посівах конюшини лучної спостерігалася густина в межах 84-112 рослин/м² (стандарт с. Трускавчанка (UJ 0600469) – 84, № 639 (UJ0600629) – 112; конюшини повзучої 29-33 рослин/м² (стандарт с. Лішнянська (UJ 0600161) – 29, № 1076 (UJ0600687) – 33; конюшини гібридної 72-114 (стандарт с. Придністровська (UJ 0600172) – 72, № 545 (UJ 0600387) – 114; козлятнику східного 78-92рослин/м² (стандарт (UJ4600041) – 78, № 1637 (UJ4600043) – 92; лядвенцю рогатого 76-91



рослин/м² (стандарт с. Gelsvis (UJ0500195) – 76, № 963 (UJ0500182) – 91.

Відростання весною рослин верхових злакових трав спостерігалось: грятіці збірної в межах 28.03-1.04; райграсу високого 3.04-9.04; костриці тростинної і тимофіївки лучної 28.03-3.04. В посівах тонконогових і бобових трав по закінченню перезимівлі спостерігалася густина в межах: грятіці збірної 207-473 рослин/м² (стандарт с. Марічка (UJ 1900231) – 207, № 912 (UJ1900302) – 473; пажитниці пасовищної 410-688 рослин/м² (стандарт с. Осип (UJ1400212) – 601, № 1085 (UJ1400259) – 688; костриці червоної 198-402 рослин/м² (стандарт с. Говерла (UJ1300184) – 198, с. Gludas (UJ1300277) – 402); тимофіївки лучної 235-447 рослин/м² (стандарт с. Підгір'янка (UJ 1100020) – 235, № 384 (UJ1100005) – 447; райграсу високого 168-243 рослин/м² (стандарт Дронго (PFZ 01477) – 168, № 1829 (PFZ 01829) – 243; костриці очеретяної 244-423 рослин/м² (стандарт с. Смерічка – 244, с. Navas (UJ1300178) – 423.

Висота рослин багаторічних бобових і злакових трав змінювалася в залежності від сорту, метеорологічних показників та умов живлення. Добовий приріст конюшини лучної складав при сінокісному використанні у першому укосі 0,48-1,26 см, у другому 0,61-1,33 см, а при імітації пасовища – у першому циклі 0,13-0,48 см, у другому 0,93-1,19 см, у третьому – 0,80-1,43 см, у четвертому 0,25-0,64 см. Більшу облиствленість рослини мали на ділянках, з імітацією пасовища, де вона становила 58-80 %. При сінокісному використанні цей показник був дещо нижчим і складав 35-45 %. Добовий приріст конюшини повзучої складав у першому укосі при сінокісному використанні 0,20-

0,48 см, лядвенцю рогатого 0,17-0,48 см, козлятника східного 0,60-1,78 см, конюшини гібридної 0,23-1,05 см.

Висота рослин злакових трав (грятіці збірної, пажитниці пасовищної, костриці червоної, тимофіївки лучної), в середньому за роки досліджень, була більш стійкою і коливалась у пасовищно-сінокісної форми від 25 см до 81 см, у сінокісної від 90 до 134 см. Довжина волоті у грятіці збірної коливається від 3 см до 27 см; у пажитниці пасовищної (колоса) від 15 см до 30 см; у костриці червоної (колоса) від 8 см до 15 см; у тимофіївки лучної (султана) від 7 см до 31 см. Найбільш інтенсивний ріст рослин відмічено в період від повного колосіння до цвітіння, найбільший приріст у висоту за цей період – у райграсу високого (2,4 см) і грятіці збірної (2,1 см), потім у костриці очеретяної (1,6 см) і тимофіївки лучної (1,6 см). Добовий приріст костриці червоної складав у першому укосі при сінокісному використанні 0,18-0,64 см, костриці шорстколистій 0,15-0,61 см, пажитниці багаторічної 0,13-0,49 см., стоколосу безостого не перевищує 0,7 см. До моменту колосіння приріст у висоту збільшувався і становив 2,2 см за добу. Найбільш інтенсивний ріст рослин відмічено в період від повного колосіння до цвітіння – 2,5 см.

Колекційне різноманіття кормових трав оцінено за комплексом цінних господарських ознак. У результаті оцінки визначено діапазони мінливості за ознаками і виділено кращі зразки за рівнями їх прояву (табл. 3).

Таблиця 3. Перелік ознак та вибрані зразки-еталони різного їх прояву

Ознаки	Градації	Ступені виявлення ознак,*	Коди	Зразок-еталон	
				Назва зразка	Номер Нац. каталогу
Грястиця збірна (<i>Dactylis glomerata</i> L.)					
Вегетативні органи					
Висота рослини, см	< 80	дуже коротке	1	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	81-105	коротке	3	ІД із К-43546	UJ 1900406
	106-116	середнє	5	Станіславська	UJ 1900206
	117-125	довге	7	Марічка	UJ 1900294
	>125	дуже довге	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Облистяність, %	< 43	низька	3	МД із № 226	UJ 1900314
	44-54	середня	5	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	55-66	висока	7	Марічка	UJ 1900294
	> 67	дуже висока	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Генеративні органи					
Довжина волоті, см	< 7	дуже коротка	1	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	8-13	коротка	3	ІД із К-43546	UJ 1900406
	14-19	середня	5	Марічка	UJ 1900294
	20-30	довга	7	Бойківчанка	UJ 1900409
Маса 1000 насінин, г	< 1,01	мала	3	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	1,02-1,20	середня	5	ІД із К-43546	UJ 1900406
	1,21-1,27	велика	7	Марічка	UJ 1900294
	> 1,28	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409
	< 190	мала	3	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311



Кількість насінин у волоті, шт.	191-220	середня	5	ІД із К-43546	UJ 1900406
	221-287	велика	7	Марічка	UJ 1900294
	>288	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Маса насіння з однієї волоті, г	<0,12	мала	3	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	0,13-0,19	середня	5	ІД із К-43546	UJ 1900406
	0,20-0,33	велика	7	Марічка	UJ 1900294
	>0,34	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409
<i>Біологічні</i>					
Час досягання, діб	83-112	рання	3	МД із дик.Єсентуки	UJ 1900311
	113-117	середня	5	ІД із К-43546	UJ 1900406
	118-124	пізня	7	Марічка	UJ 1900294
	>125	дуже пізня	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Тимофіївка лучна (<i>Phleum pratense</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	96-102	коротке	3	Підгірянкa	UJ 1100020
	103-109	середнє	5	Дарина	UJ 1100101
	>110	довге	7	ІД із № 906	UJ 1100147
Облистяність, %	62-66	низька	3	МД із № 753	UJ 1100143
	67-70	середня	5	МД із № 387	UJ 1100130
	71-74	висока	7	МД із № 754	UJ 1100146
<i>Генеративні органи</i>					
Довжина султана, см	9-14	коротка	3	Підгірянкa	UJ 1100020
	15-22	середня	5	МД із № 754	UJ 1100146
	> 23	довга	7	Дарина	UJ 1100101
Маса 1000 насінин, г	0,38-0,56	мала	3	Підгірянкa	UJ 1100020
	0,57-0,68	середня	5	МД із № 752	UJ 1100144
	0,69-0,75	велика	7	ІД із № 906	UJ 1100147
Кількість насінин у султані, шт.	< 490	мала	3	МД із № 387	UJ 1100130
	491-686	середня	5	МД із № 753	UJ 1100143
	687-813	велика	7	ІД із № 906	UJ 1100147
	>814	дуже велика	9	Дарина	UJ 1100101
Насіннєва продуктивність, т/га	< 0,220	мала	3	МД із № 752	UJ 1100144
	0,221-0,264	середня	5	Підгірянкa	UJ 1100020
	0,265-0,333	велика	7	Дарина	UJ 1100101
	>0,347	дуже велика	9	ІД із № 906	UJ 1100147
<i>Біологічні</i>					
Час досягання, діб	114-123	середня	5	Дарина	UJ 1100101
	124-132	пізня	7	МД із № 753	UJ 1100143
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	68,2-76,4	коротке	3	Дрогобицький 16 обр. EI -0,02%	UJ1400254
	77-90,3	середнє	5	Осип	UJ 1400212
	>90,4	довге	7	ІД із № 3469	UJ1400273
Облистяність, %	62,3-69,4	низька	3	ДФ	UJ 1400410
	70,2-81,5	середня	5	ІД із № 3527	UJ 1400266
	>82,3	висока	7	ІД із Zvilge	UJ 1400263
<i>Генеративні органи</i>					
Довжина колоса, см	14-21	коротка	3	ІД із Alduva	UJ 1400260
	22-26	середня	5	Дрогобицький 16 обр. EI -0,02%	UJ1400254
	> 27	довга	7	ІД із № 3527	UJ 1400266
Маса 1000 насінин, г	2,33-2,40	мала	3	МД із Пашава	UJ 1400283
	2,41-2,53	середня	5	Осип	UJ 1400212
	>2,54	велика	7	ІД із Володар	UJ 1400282
Кількість насінин у колосі, шт.	65-74	мала	3	ДФ	UJ 1400411
	75-81	середня	5	МД із Пашава	UJ 1400283
	>82	висока	7	Осип	UJ 1400212
	0,192-0,201	низька	3	ДФ	UJ 1400410

Насіннєва продуктивність, т/га	0,202-0,217	середня	5	МД із Пашава	UJ 1400283
	>0,218	висока	7	ІД із № 3469	UJ1400273
<i>Біологічні</i>					
Час достигання, діб	109-111	рання	3	ДФ	UJ 1400410
	112-116	середня	5	Осип	UJ 1400212
	>117	пізня	7	ІД із Alduva	UJ 1400260
Райграс високий (<i>Arrhenatherum elatius</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	102-107	коротке	3	МД із № 269	UJ 1500085
	108-120	середнє	5	Дронго	UJ 1500090
	>121	довге	7	МД із Sopron	UJ 1500087
Облистяність, %	58,4-61,3	низька	3	ІД із № 271	UJ 1500084
	61,8-65,0	середня	5	МД із № 269	UJ 1500085
	>66,0	висока	7	ДФ	UJ 1500053
<i>Генеративні органи</i>					
Довжина колоса, см	20-25	коротка	3	ІД із № 271	UJ 1500084
	26-30	середня	5	Дронго	UJ 1500090
	> 30	довга	7	ІД із ДФ	UJ 1500082
Маса 1000 насінин, г	2,74-2,87	мала	3	ДФ	UJ 1500056
	2,88-2,99	середня	5	МД із Verteskozma	UJ 1500088
	>3,00	велика	7	МД із Sopron	UJ 1500087
Кількість насінин у колосі, шт.	56-61	мала	3	ДФ	UJ 1500053
	62-67	середня	5	МД із Verteskozma	UJ 1500088
	>68	висока	7	МД із № 269	UJ 1500085
Насіннєва продуктивність, т/га	0,167-0,191	низька	3	ДФ	UJ 1500053
	0,192-0,201	середня	5	ІД із № 271	UJ 1500084
	>0,202	висока	7	МД із Sopron	UJ 1500087
<i>Біологічні</i>					
Час достигання, діб	74-78	рання	3	ДФ	UJ 1500056
	79-82	середня	5	ДФ	UJ 1500053
	>83	пізня	7	ІД із ДФ	UJ 1500082
Конюшина повзуча (<i>Trifolium repens</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	26,0-27,8	низька	3	Східничанка	UJ 0600799
	28,0-29,0	середня	5	Milka	UJ 0600421
	>29,0	висока	7	C.SV.Zena	UJ 0600184
Облистяність, %	64,4-68,0	мала	3	Suduviai	UJ 0600647
	69,0-78,0	середня	5	МД із Pasteve	UJ 0600793
	>90,8	висока	7	C.SV.Zena	UJ 0600184
<i>Генеративні органи</i>					
Суцвіття: квітконіжка за довжиною, см	33,6-38,6	коротка	3	№ 1347	UJ 0600636
	39,2-41,0	середня	5	Даная	UJ 0600156
	41,2-45,6	довга	7	C.SV.Zena	UJ 0600184
Суцвіття: діаметр, мм	20,4-22,6	малий	3	Східничанка	UJ 0600799
	23,0-25,0	середній	5	МД із № 1346	UJ 0600667
	26,0-28,0	великий	7	Suduviai	UJ 0600647
Суцвіття: кількість квіток, шт.	57,0-65,0	мала	3	ІД з ГП АО ₄₂₃ х Лішнянська	UJ 0600903
	67,0-79,3	середня	5	ДФ	UJ 0600437
	80,4-93,0	велика	7	Atoliai	UJ 0600634
Суцвіття: кількість насінин, шт.	58,6-65,0	мала	3	МД з ГП Лішнянська х Духмянний	UJ 0600660
	70,1-78,5	середня	5	МД із Pasteve	UJ 0600793
	81,1-100,6	велика	7	ІД із Bitunai	UJ 0600688
	> 100,6	дуже велика	9	ДФ	UJ 0600441
Маса 1000 насінин, г	0,60-0,63	мала	3	МД із Dotnuviai	UJ 0600691
	0,64-0,68	середня	5	ДФ	UJ 0600440
	> 0,68	велика	7	ІД із ГП Regol х Лішнянська	UJ 0600796



Урожайність насіння з 1 м.кв., кг	10,40-10,97	дуже мала	1	МД з ГП Лішнянська х Духмянний	UJ 0600660
	11,55-12,37	мала	3	Шведська 27	UJ 0600661
	12,45-13,80	середня	5	МД із Шведська 27	UJ 0600804
	13,91-14,60	висока	7	Atoliai	UJ 0600634
<i>Біологічні</i>					
Час досягання, діб	112-117	рання	3	Nemuniai	UJ 0600810
	118-124	середня	5	МД із Pasteve	UJ 0600793
	128-131	пізня	7	ГП Лішнянська х Dotnuviai	UJ 0600692
Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i> L.)					
Плоїдність	диплоїд		2	Трускавчанка	UJ 0600469
	тетраплоїд		4	Весна	UJ 0600203
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	62,0 – 65,0	низька	3	№ 2422	UJ 0600644
	66,0 -69,0	середня	5	Kamaniai	UJ 0600640
	≥70,0	висока	7	Трускавчанка	UJ 0600203
Облистяність, %	36,0-38,0	мала	3	Kamaniai	UJ 0600640
	39,0 -41,0	середня	5	№ 2284	UJ 0600638
	≥42,0	висока	7	Анітра	UJ 0600142
Кількість стебел, шт	25,0 – 30,0	низька	3	Д із ДП № 176	UJ 0600671
	31,0 – 35,0	середня	5	Тернопільська 8	UJ 0600654
	≥36,0	висока	7	МД із ДП № 179	UJ 0600672
<i>Генеративні органи</i>					
Кількість головок на рослині, шт	5,0-6,0	низька	3	МД із № 2282	UJ 0600880
	7,0-8,0	середня	5	МД із ДП №176	UJ 0600671
	≥9	висока	7	10753	UJ 0601065
Суцвіття: діаметр, мм	22,0-25,0	малий	3	МД із ДП №176	UJ 0600671
	26,0-29,0	середній	5	МД із № 644	UJ 0600976
	30,0 -33,0	великий	7	МД із № 633	UJ 0601075
Суцвіття: кількість квіток, шт.	55,0-63,0	мала	3	Тернопільська 8	UJ 0601075
	64,0-72,0	середня	5	Vyliai	UJ 0600813
	73,0-81,0	велика	7	ДФ	UJ 0601080
Суцвіття: кількість насінин, шт.	≤ 30,1	мала	3	2/30-117	UJ 0601066
	30,2- 40,1	середня	5	ДФ 59-2	UJ 0601012
	40,2-50,1	велика	7	ІД № 631	UJ 0600967
	≥ 50,2	дуже велика	9	МД № 792	UJ 0600968
Маса 1000 насінин, г	1,69-1,76	мала	3	МД із ДП № 176	UJ 0600671
	1,77-1,82	середня	5	МД із ДП № 179	UJ 0600672
	≥ 1,83	велика	7	МД із № 644	UJ 0600976
Урожайність насіння з 1 м.кв., г	≤ 20,0	мала	3	№ 2422	UJ 0600644
	20,1 – 30,0	середня	5	11152	UJ 0600922
	≥ 30,1	висока	7	Трускавчанка	UJ 0600469
Конюшина гібридна (<i>Trifolium hybridum</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	≤ 65,0	низька	3	БН-1	UJ 0601019
	66,0 -72,0	середня	5	ДФ	UJ 0601020
	≥73,0	висока	7	МД із Придністровська	UJ 0600966
Облистяність, %	≤ 43,7	мала	3	БН-1	UJ 0601019
	43,8 -45,1	середня	5	№ 213	UJ 0601004
	≥45,2	висока	7	Poliai	UJ 0600814
Кількість стебел, шт	≤ 17,0	низька	3	ДФ	UJ 0601023
	17,1-20,0	середня	5	№ 247	UJ 0601003
	≥20,1	висока	7	ІД із Придністровська	UJ 0600929
<i>Генеративні органи</i>					
Кількість головок на рослині, шт	≤ 6,5	низька	3	№ 18	UJ 0601022
	6,6 – 7,5	середня	5	№ 22	UJ 0601021

	≥7,6	висока	7	ІД	UJ 0600930
Суцвіття: діаметр, мм	≤ 22,0	малий	3	МД із ДП №176	UJ 0600671
	22,1-24,0	середній	5	МД із № 644	UJ 0600976
	≥ 24,1	великий	7	МД із № 633	UJ 0601075
Суцвіття: кількість квіток, шт.	≤ 70,0	мала	3	БН-3	UJ 0601018
	70,1 – 80,0	середня	5	№ 213	UJ 0601004
	≥ 80,1	велика	7	Рожева 27	UJ 0600544
Суцвіття: кількість насінин, шт.	≥ 40,0	мала	3	Daubiai	UJ 0601005
	40,1- 50,1	середня	5	№ 22	UJ 0601021
	≥ 50,2	велика	7	Вілія	UJ 0600542
Маса 1000 насінин, г	≤ 0,68	мала	3	ДФ	UJ 0600388
	0,69-0,72	середня	5	№ 247	UJ 0601003
	≥ 0,73	велика	7	ІД	UJ 0600930
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.)					
<i>Вегетативні органи</i>					
Висота рослини, см	< 55,7	дуже коротке	1	МД із № 1363	UJ 1300332
	56,4-58,2	коротке	3	Gludas	UJ 1300175
	58,3-59,5	середнє	5	Янка	UJ 1300154
	59,6-61,2	довге	7	Говерла	UJ 1300184
	>61,3	дуже довге	9	Ід із № 853	UJ 1300331
Облистяність, %	< 36,6	низька	3	ДФ	UJ 1300277
	37,0-38,3	середня	5	Ід із Говерла	UJ 1300337
	38,4-39,6	висока	7	МД із Gludas	UJ 1300285
<i>Генеративні органи</i>					
Довжина волоті, см	< 10,7	дуже коротка	1	ДФ	UJ 1300277
	10,8-11,8	коротка	3	ДФ	UJ 1300276
	11,9-13,1	середня	5	Ід із Говерла	UJ 1300337
	>13,2	довга	7	МД із Gludas	UJ 1300285
Маса 1000 насінин, г	< 0,88	мала	3	ДФ	UJ 1300278
	0,89-0,98	середня	5	Varius	UJ 1300300
	1,00-1,12	велика	7	Ід із Говерла	UJ 1300337
	> 1,13	дуже велика	9	МД із Gludas	UJ 1300285
Кількість насінин у волоті, шт.	< 100,0	мала	3	ДФ	UJ 1300278
	101,2-102,4	середня	5	Varius	UJ 1300300
	103,8-105,2	велика	7	Ід із Говерла	UJ 1300337
	>106,7	дуже велика	9	МД із Gludas	UJ 1300285
Маса насіння з однієї волоті, г	<0,112	мала	3	ДФ	UJ 1300278
	0,113-0,114	середня	5	Varius	UJ 1300300
	0,115-0,117	велика	7	Ід із Говерла	UJ 1300337
	>0,118	дуже велика	9	МД із Gludas	UJ 1300285
<i>Біологічні</i>					
Час досягання, діб	97-102	рання	3	Говерла	UJ 1300184
	103-107	середня	5	МД із Gludas	UJ 1300285
	108-112	пізня	7	Ід із Говерла	UJ 1300337
Щільність дернини, бал (3-7)	3-4	низька	3	ДФ	UJ 1300276
	5-6	середня	5	Янка	UJ 1300154
	>7	висока	7	Ід із № 853	UJ 1300331
Декоративність, бал (1-9)	<3	мала	3	Varius	UJ 1300300
	4-5	середня	5	Gludas	UJ 1300175
	6-7	велика	7	МД із Nasiezne/KS	UJ 1300294
	>8	дуже велика	9	МД із Gludas	UJ 1300285
Відростання після скошування, бал (1-9)	<3	мала	3	ДФ	UJ 1300276
	4-5	середня	5	Ід із Говерла	UJ 1300337
	6-7	велика	7	МД із Nasiezne/KS	UJ 1300294
	>8	дуже велика	9	МД із Varius	UJ 1300314

*Примітка: МД – масовий добір, ІД – індивідуальний добір, ГП – гібридна популяція, ДФ – дикоросла форма

В колекційному розсаднику конюшини повзучої вивчали 24 зразки. Стандарт – сорт Східничанка (UJ 0600799). При сінокісному способі використання, урожайність зеленої маси становила 20,1-32,0 т/га і сухої речовини 2,95-4,15 т/га. Найбільший врожай зеленої маси мали зразки UJ 0600796, PFZ 00372, UJ 0600658, які перевищили стандарт на 32, 25 і 17 %. Зразки UJ 0600691, PFZ 02110, UJ 0600796, PFZ 00372, PFZ 02314, UJ 0600658, PFZ 02112 на 21-25 % перевищили стандарт за врожаєм сухої речовини. Найбільший урожай насіння (0,130-0,139 т/га) мали зразки UJ 0600658, UJ 0600659, PFZ 02112, PFZ 00142, UJ 0600810. Вони перевищили стандарт за цим показником на 10-21 %.



За комплексом господарсько-цінних ознак виділено наступні джерела конюшини повзучої: за тривалістю вегетаційного періоду від початку весняного відростання до господарської стиглості насіння: (UJ 0600799) – стандарт – 118 днів, PFZ 02112 – 120 днів, UJ 0600692 – 119 днів; за врожайністю зеленої маси при сінокісному використанні: (UJ 0600799) – стандарт – 23,5 т/га, UJ 0600796 – 32,0 т/га, PFZ 00372 – 30,5 т/га; за врожайністю сухої речовини при сінокісному використанні: (UJ 0600799) – стандарт – 3,28 т/га, UJ 0600796 – 4,15 т/га; за врожайністю насіння: (UJ 0600799) – стандарт – 0,113 т/га, UJ 0600810 – 0,139 т/га, PFZ 00142 – 0,146 т/га; за масою 1000 насінин: (UJ 0600799) – стандарт – 0,67 т/га, PFZ 02112 – 0,72 г, UJ 0600659 – 0,69 г, UJ 0600658 – 0,70 г; за діаметром суцвіття (головка): за масою 1000 насінин: (UJ 0600799) – стандарт – 22,0 см, PFZ 00142 – 24,5 см, PFZ 02112 – 25,0 см; за стійкістю до захворювань (борошниста роса, за 9-ти бальною шкалою): (UJ 0600799) – стандарт – 9 балів, UJ 0600834 – 8 балів, UJ 0601178 – 9 балів; за довжиною квітконоса: (UJ 0600799) – стандарт – 34,5 см, UJ 0600692 – 39,0 см, UJ 0600796 – 41,0 см.

За результатами дослідження колекція конюшини малиновидної була умовно розділена на 3 групи: ранньостигла – 70-79 діб (37,5 %), середньостигла – 83-87 діб (50,0 %) і пізньостигла – 92-94 діб (12,5 %). Дев'ять зразків (PFZ 00625, PFZ

02148, PFZ 01264, PFZ 01266, PFZ 01295, PFZ 01273, PFZ 01270, PFZ 02266, PFZ 02265) дозріли дещо раніше. Вони є потенційними батьками для розвитку популяції раннього дозрівання. Три зразки (PFZ 02268, PFZ 02267, PFZ 02073) були значно пізнішими за всі інші зразки. Таким чином, ці зразки є чудовим кандидатом для розвитку пізньостиглої популяції. Залежно від регіону та системи вирощування аграріїв може зацікавити конюшина малиновидна як ранньостигла, так і пізньостигла.

Насіннева продуктивність є досить важлива ознака. Високі врожаї насіння не завжди сумісні з високими кормовими властивостями. Іноді потрібно жертвувати врожайністю насіння на користь кращого врожаю кормової маси. Але в останні роки виведені сорти, які поєднують високу насіннєву продуктивність з гарним врожаєм кормової маси. Врожай насіння може в значній мірі підвищуватися різними агротехнічними прийомами. Оцінка генетичних відмінностей вихідного матеріалу дає можливість створити нові сорти, які забезпечать високий рівень урожайності насіння в умовах змін клімату. Найвищий врожай насіння дали зразки PFZ 00320, PFZ 00625, PFZ 02118, PFZ 01261, PFZ 01264, PFZ 01278, PFZ 01290, PFZ 01306, PFZ 01295, PFZ 01273, PFZ 01267, PFZ 02266, PFZ 02073 і PFZ 02072. Вони забезпечили врожай насіння від 51 до 59 г/м². Врожай зеленої маси на рослину змінювався



від 2,84 г (PFZ 01278) до 5,94 г (PFZ 02072).

По конюшині лучній і конюшині гібридній виділено джерела:

- висота рослин: конюшина гібридна (UJ 0600172) - 56 см, PFZ 01312 – 62,3 см. Конюшина лучна (UJ 0600469) – 72,3 см, PFZ 01925 - 75,6 см;
- довжина вегетаційного періоду від початку весняного відростання до початку цвітіння: конюшини лучної (від відростання до початку цвітіння першого укусу) 5 зразків стандарт (UJ 0600469) – 61 доби, PFZ 00714 – 64 діб, PFZ 01924 – 58 діб, PFZ 01310 – 73 доба, PFZ 01285 – 67 діб, PFZ



01914 – 57 діб. Конюшини гібридної (від відростання до початку цвітіння першого укосу) 3 зразки стандарт (UJ0600172) – 61 доби, PFZ 02015 – 59 доби, PFZ 02018 – 67 діб, PFZ 02013 – 62 діб;

- дано оцінку на зимостійкість за 9-бальною шкалою (9 – найвища, 6 – середня і 3 – найслабша зимостійкість), зразки з балами 9 і 8 – джерела, з нижчими балами – еталони: чотири зразки конюшини лучної стандарту (UJ 0600469) – 9, PFZ 01914 – 8, PFZ 01735 – 3, PFZ 01925 – 6, PFZ 02119 – 6 балів;



- за ознакою добового приросту: по конюшині лучній: PFZ 01920, PFZ 01310, PFZ 00193, PFZ 01928, PFZ 01918, PFZ 01927;

- за рівномірним ритмом формування зеленої маси – три зразки конюшини лучної PFZ 00714, PFZ 01310 PFZ 01919, два конюшини гібридної PFZ 02109, PFZ 02014;

- за кормовою продуктивністю – конюшини лучної 5 зразків стандарт (UJ 0600469) – врожай зеленої маси (два укоси) – 50,6 т/га, сухої речовини – 10,15 т/га, PFZ 01925 – відповідно 53,4 т/га і 11,03 т/га, PFZ 01917 – відповідно 52,8 т/га і 11,15 т/га, PFZ 01923- відповідно 52,9 т/га і 10,96 т/га, PFZ 01311 – відповідно 52,9 т/га і 11,34 т/га, UJ 0600681 – відповідно 54,1 т/га і 11,51 т/га); конюшини гібридної 2 зразки стандарт (UJ 0600172) – врожай зеленої маси – 38,5 т/га, сухої речовини – 7,85 т/га PFZ 02025 – відповідно 39,7 т/га і 7,96 т/га і PFZ 02013 – відповідно 39,1 т/га і 7,89 т/га;

- за формуванням насінневої продуктивності: конюшини лучної два зразки стандарт (UJ 0600469) – 1, 27 ц/га, PFZ 01924 – 1,45 ц/га, PFZ 00714 – 1,53 ц/га. Конюшини гібридної два зразки стандарт (UJ 0600172) – 2,25 ц/га, PFZ 02025 – 2,35 ц/га і PFZ 02015 – 2,31 ц/га;

- за стійкістю до хвороб і шкідників – конюшини лучної чотири зразки PFZ 01915 (фузаріоз), PFZ 01929 (довгоносики), PFZ 01735 (борошниста роса), PFZ 01923 (насіenneїди-апіони).

Кількість і маса бульбочок на корінні конюшини лучної та конюшини гібридної була різною як за

фазами вегетації так і в залежності від зразка. Коливалась, відповідно, від 9 шт. до 127 шт.

В середньому за три роки в колекційному розсаднику пажитниці пасовищної при сінокісному способі використання 14 зразків перевищили стандарт за врожаєм зеленої маси на 0,09 – 4,68 т/га і сухої речовини на 0,07 – 1,29 т/га. Найбільший врожай зеленої маси – 30,28 т/га забезпечив PFZ 02193, сухої речовини – 6,75 т/га PFZ 02187. Найбільшу насіннєву продуктивність – 0,318 т/га мав PFZ 02186, перевищивши стандарт PFZ 00735 на 0,058 т/га, або на 22 %. При пасовищному використанні найкращі показники кормової продуктивності мали такі номери: PFZ 02083 – 22,82 т/га (зелена маса), PFZ 02191 – 5,87 т/га (суха речовина). Хороший показник по зеленій масі склав PFZ 02083 – 22,82 т/га, що на 1,86 т/га вище стандарту PFZ 00735. PFZ 02191 склав хороший показник по сухій речовині перевищивши стандарт PFZ 00735 на 0,87 т/га.

У формуванні генотипів грятісті збірної, здатних адаптуватися до скрутних умов вирощування як наслідків змін клімату, перспективним є використання видового різноманіття. На основі одержаних даних матеріал був умовно розділений на 3 групи стиглості: ранньостиглу – PFZ 01521, PFZ 02237, PFZ 02238, PFZ 02239, PFZ 02240, PFZ 02241, PFZ 02242, PFZ 02249, PFZ 02251, PFZ 02258 (106–108 діб (32 %), середньостиглу – PFZ 00115, PFZ 02235, PFZ 02236, PFZ 02243, PFZ 02244, PFZ 02245, PFZ 02246, PFZ 02247, PFZ 02248, PFZ 02250, PFZ 02252, PFZ 02253, PFZ 02254, PFZ 02256, PFZ 02257, PFZ 02259, PFZ 02260, PFZ 02261, PFZ 02262, PFZ 02263 (111 діб (57 %) і пізньостиглу – PFZ 00912, PFZ 00338, PFZ 02234, PFZ 02264 (123–128 діб (11 %).

Визначено джерела грятісті збірної: за зимостійкістю – 18 зразків; за швидкістю відростання після скошування – 7; за рівномірним ритмом формування зеленої маси – 16; за врожаєм сухої речовини – 11; за насіннєвою продуктивністю – 21; за стійкістю до іржі – 9; за кількістю насінин у волоті – 13; за масою 1000 насінин – 10. В звітному році одержано трьохрічні дані. За комплексом господарсько-цінних ознак грятісті збірної визначено джерела: за зимостійкістю – 11 зразків; за швидкістю відростання після скошування – 7; за рівномірним ритмом формування зеленої маси – 9; за врожаєм сухої речовини – 11; за насіннєвою продуктивністю – 6; за вмістом сирого протеїну – 4; за стійкістю до іржі – 9; за кількістю насінин у волоті – 4; за масою 1000 насінин – 8; за масою насіння з однієї волоті – 7 зразків. Зразки: PFZ 00912, PFZ 00338, PFZ 02246, PFZ 02247, PFZ 02249, PFZ 02252, PFZ 02263 і PFZ 02264 виділилися за всіма ознаками. Є ряд зразків які виділилися за однією або декількома ознаками.

В колекційному розсаднику тимофіївки лучної, в середньому за три роки використання, врожайність зеленої маси при сінокісному способі використання становила 31,6 – 41,3 т/га, а сухої речовини 6,38 –



8,83 т/га. Найкращі показники кормової продуктивності мав зразок PFZ 02180, який 1100101) – стандарт - 136 днів, PFZ 02182 – 140 днів PFZ 02094 – 138 днів; за врожаєм зеленої маси при сінокісному використанні: (UJ 1100101) – стандарт – 34,6 т/га, PFZ 02180 – 41,3 т/га; за врожаєм сухої речовини при сінокісному використанні: (UJ 1100101) – стандарт – 7,04 т/га, PFZ 02180 – 8,83 т/га, PFZ 02183 – 8,70 т/га; врожаєм насіння: (UJ 1100101) – стандарт – 0,216 т/га, PFZ 02092 – 0,273 т/га, PFZ 02178 – 0,270 т/га, PFZ 02089 – 0,253 т/га; за висотою рослин: (UJ 1100101) – стандарт – 82,2 см, PFZ 02177 – 101,1 см, за PFZ 02085 – 105,0 см, PFZ 02185 – 102,6 см; за облиствленістю: (UJ 1100101) – стандарт – 46,8 %, PFZ 02183 – 65,5 %, PFZ 02183 – 65,5 %, PFZ 02180 – 63,0 %; за зимостійкістю за 9-бальною шкалою (9 – найвища, 6 – середня, 3 – найслабша зимостійкість): (UJ 1100101) – стандарт – 9 балів, PFZ 02177 – 9 балів, PFZ 02094 – 9 балів, PFZ 02183 – 8 балів; за масою 1000 насінин: (UJ 1100101) – стандарт – 0,45 г, PFZ 02178 – 0,70 г, PFZ 02184 – 0,75 г, PFZ 02092 – 0,66 г; за довжиною султана: (UJ 1100101) – стандарт – 9,3 см, PFZ 02092 – 13,7 см, PFZ 02178 – 12,6 см.

Результати наших досліджень підтвердили високу продуктивність місцевих форм тонконогових і бобових трав. В ході досліджень нами отриманий цінний вихідний матеріал, який поєднує в собі підвищені адаптивні властивості, низькорослість, високу продуктивність та кормову якість сухої речовини. Кращі за господарсько-цінними ознаками зразки будуть розмножуватися вегетативно на ізолюваних ділянках – польових генбанках.

Висновки.

Виділено джерела за:

- добовим приростом 15 зразків конюшини лучної, 3 конюшини гібридної, по п'ять конюшини повзучої, райграсу високого, по шість лядвенцю

перевищив стандарт по зеленій масі на 6,7 т/га і по сухій речовині на 1,79 т/га. Найбільш високорослими були зразки PFZ 02085 – 105,0 см, PFZ 02094 – 102,0 см, PFZ 02185 – 102,6 см. За рівнем облиствленості виділилися зразок PFZ 02183 – 65,5 %, а також зразок PFZ 02180 – 63,0 %.

За насінневою продуктивністю на 0,008 – 0,057 т/га стандарт перевищили 10 номерів. Найбільший врожай насіння мали зразки PFZ 02092 – 0,273 т/га та PFZ 02178 – 0,270 т/га. Найбільшу довжину султана мали зразки PFZ 02092 – 13,7 см і PFZ 02184 – 13,1 см. За кількістю насінин у султані виділено зразки PFZ 02089 (420 шт.), PFZ 02184 (418 шт.), PFZ 02092 (413 шт.), PFZ 02178 (410 шт.). Найбільш крупним насінням з масою 1000 насінин 0,70 і 0,75 г характеризувались такі зразки, як PFZ 02178, PFZ 02184.

За комплексом господарсько-цінних ознак тимофіївки лучної виділено джерела: за довжиною вегетаційного періоду від початку весняного відростання до господарської стиглості насіння: (UJ рогатого, пажитниці пасовищної, 12 грятісті збірної, 7 тимофіївки лучної, 10 костриці червоної, 2 стоколосу безостого;

- зимостійкістю 9 зразків конюшини лучної, 5 конюшини повзучої, по два конюшини гібридної, козлятнику східного, райграсу високого, пажитниці пасовищної, 7 грятісті збірної, 4 тимофіївки лучної, 1 костриці червоної;

- висотою рослин по одному зразку конюшини лучної, конюшини гібридної, по два конюшини повзучої, лядвенцю рогатого, стоколосу безостого, костриці червоної, пажитниці пасовищної, 5 грятісті збірної, 4 тимофіївки лучної, 3 райграсу високого;

- формуванням зеленої маси при сінокісному використанні по шість зразків конюшини лучної, тимофіївки лучної, по три конюшини гібридної, стоколосу безостого, пажитниці пасовищної, 4 конюшини повзучої, 8 грятісті збірної, 2 райграсу високого;

- формуванням зеленої маси при пасовищному використанні 10 зразків конюшини лучної, 2 конюшини гібридної, по п'ять конюшини повзучої, тимофіївки лучної, грятісті збірної, по три пажитниці пасовищної, костриці червоної, костриці шорстколистої, 1 райграсу високого;

- формуванням насінневої продуктивності по чотири зразки конюшини повзучої, тимофіївки лучної, стоколосу безостого, 11 конюшини лучної, 7 грятісті збірної, по два пажитниці пасовищної, конюшини гібридної, козлятнику східного, костриці шорстколистої, по три райграсу високого, лядвенцю рогатого, костриці тростинної.

За господарськими ознаками виділено та подано на реєстрацію цінні зразки тонконогових і бобових трав – 18 шт., з них конюшини лучної, грятісті збірної по п'ять зразків; конюшини гібридної, костриці червоної по чотири зразки.

Список використаної літератури

- Babych A. O. (1996). Fodder and medicinal plants in the XX–XXI centuries. Kyiv : Agrarian Science, : 822 p. (In Ukrainian).
- Bazalii V. V., Zinchenko O. I., Lavrynenko Yu.O. (2015). Crop production: a textbook. Kherson: Gryn D. S. : 520 p. (In Ukrainian).
- Frison C., Lopez F., Esquinas–Alcázar JT. (2011). Plant genetic resources and food security: stakeholders perspectives on the international treaty on plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Bioversity International and Earthscan 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon : 311.
- Kirian V. M., Hlushchenko L. A., Bohuslavskyi R. L. Gene pool of forest-steppe plants of Ukraine. (2018). Genetic resources of plants, № 23 : 11–32. (In Ukrainian).
- National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine. [Internet]. Available from: <http://www.yuriev.com.ua>
- Phytodiversity reserves and national parks Ukraine. (2012). Part 1. Biosphere Reserves. Nature reserves / Ed. V. A. Onishchenko, T. L. Andrienko. Instytut botaniky im. M.H. Kholodnoho NAN Ukrainy, Instytut ekolohiyi Karpat NAN Ukrainy, Chernivets'kyi Natsional'nyy universytet imeni Yuriya Fed'kovycha ta in. Kyiv: Fitosotsiotsentr : 406. (In Ukrainian).
- Phytodiversity reserves and national parks Ukraine. (2012). Part 2. Biosphere Reserves. Nature reserves / Ed. V. A. Onishchenko, T. L. Andrienko. Instytut botaniky im. M.H. Kholodnoho NAN Ukrainy, Instytut ekolohiyi Karpat NAN Ukrainy, Chernivets'kyi Natsional'nyy universytet imeni Yuriya Fed'kovycha ta in. Kyiv: Fitosotsiotsentr : 580. (In Ukrainian).
- Riabchun V. K., Kirichenko V. V., Bohuslavskyi R. L. (2008). Rol henetychnykh resursiv roslyn u vykonanni derzhavnykh prohram [The role of plant genetic resources in the implementation of state programs]. Genetic resources of plants, № 5: 7–13. (In Ukrainian).
- Riabchun V. K., Kuzmyshyna N. V., Bohuslavskyi R. L. (2022). State of National plant genebank of Ukraine in wartime of 2022. Genetic resources of plants, № 30: 11–21/ (In Ukrainian).
- Selection and seed production of annual and perennial forage grasses: theoretical and practical aspects : monograph. (2018) / A. V. Kokhan, L. H. Marinich, M. H. Barylko et al. Poltava : Astraya :196 p. (In Ukrainian).
- Vakal A. P., Lytvynenko Yu. I. (2021). Crop production: a study guide. MES, Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. Sumy: [FOP Tsyoma S.P.] : 128 p. (In Ukrainian).
- Methodology for examination of plant varieties of the group of fodder and root crops for distinction, homogeneity and stability. / Ukrainian Institute of Expertise of Plant Varieties; ed. S. O. Tkachyk; incl. Kostenko N. P., Hryniv S. M. and others. - 2nd ed., ed. and additional – Vinnytsia, 2016. – 983 p.
- Formation and preservation of genetic diversity of forage and lawn grasses in Precarpathia: H. S. Konyk et al. Method. rec., Obroshyne, 2015. 51 p.
- Methodology of selection of perennial legumes and cereals in the Precarpathians: H. S. Konyk et al. Method. rec., Obroshyne, 2015. 156 p.

GENE POOL OF PERENNIAL KOELERIAS AND LEGUMES IN THE CONDITIONS OF PRECARPATHIANS

Lesia BAISTRUK-HLODAN, Olha PEREHRYM, candidates of agricultural sciences,
 Oleh STASIV, Hryhorii KONYK, doctors of agricultural sciences, corresponding members of the NAAS
 Maria KHOMIAK, senior research fellow, Ruslana IVANTSIV, scientist
 Lesia LEVYTSKA, Volodymyr OLEKSIK, postgraduates
 Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

The article highlights the work with genetic resources of perennial koelerias and legume grasses in the Precarpathian Department of Scientific Research of the Institute of Agriculture of Carpathian region of NAAS, Ukraine. The results of the systematization of the collection, which includes 1762 samples of domestic and foreign origin from 20 species, including 807 legumes and 955 grass plants are presented. The study of collection material involved in 2019 and samples received during 2015–2019 was conducted. As a result of the study of collections of forage grasses, 249 sources of valuable traits for daily growth, plant height, high yield, ripeness, resistance to diseases and pests were selected. 18 valuable samples of legumes and grasses, which were selected by economic characteristics, namely *Trifolium pratense* L. (5), *Dactylis glomerata* L. (5), *Trifolium hybridum* L. (4) та *Festuca rubra* L. (4) have been submitted for registration to the National Center of Plant Genetic Resources of Ukraine. The results of the study confirmed the high productivity of local forms of forage grasses. During 1920-2020 a search was conducted and 452 samples of perennial legumes and grasses were involved, of which 125 were legumes and 327 were grasses. Valuable starting material, which combines increased adaptive features, short growth, high productivity and feed quality of dry matter, was obtained.

Keywords: genetic resources, forage plants, preservation, sources of valuable traits, standard sample.

Отримано: 28.03.2023
 Погоджено: 19.05.2023

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ДЕЯКИХ АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ

Любомир БУГРИН, Уляна ІЛЬЧИНЯК, Сергій СМЕТАНА, кандидати сільськогосподарських наук

Ольга БУГРИН, Данило ПУКАЛО, наукові співробітники

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл., 81115

e-mail: blmkr@meta.ua

У зоні Західного Лісостепу нетипові погодні умови, зокрема потепління, нерівномірність опадів протягом вегетаційного періоду впливають на фітоценотичні властивості бобових і злакових трав та їх травосумішок, процеси формування продуктивності лучних агрофітоценозів. Повне мінеральне удобрення з додатковим позакореневим підживленням мікродобривами дозволяє зберегти у часі сталу їх урожайність. Проведені дослідження показали, що обробка кормової біомаси мікродобривом Рокогумін на фоні удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ позитивно вплинула на продуктивність пасовищних та сінокошних бобово-злакових травостойів незалежно від видового складу. Проте, в середньому за 2016-2020 рр. бобово-злакова травосумішка з грятіці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої відповідно за триразового сінокошення забезпечила збір 9,3 т/га сухої речовини. Річна продуктивність пасовища даного видового складу за п'ять років експлуатації становила 6,7 т/га кормових одиниць з найвищим рівнем рентабельності 205,2 % на біолого-мінеральному фоні удобрення проти 42,7 % за сінокошення. Збереження найвищої насиченості агрофітоценозу бобовими (17,9 та 19,6 %) на п'ятому році життя притаманне пасовищним травостоям, зокрема з костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої.

Ключові слова: кормова сировина, продуктивність агрофітоценозів, пасовище, сіножать, удобрення, мікродобриво.

Вступ

Трав'янисті корми з сінокошів і пасовищ, як енергетично найменш затратні на сучасному етапі розвитку економіки, набувають пріоритетного значення в системі годівлі тварин і часто є основою рентабельного ведення галузі м'ясо-молочного скотарства. Проте, нестабільність погодних умов, регулярні зміни пропозиції аграріям нових форм і видів мінеральних, біологічних добрив, сортів трав зарубіжної селекції вимагають постійного пошуку оптимального рішення у запровадженні даних складових системи кормовиробництва.

Через низьку продуктивність природних кормових угідь частка зелених кормів у структурі раціонів молочної худоби складає лише 5-8 %, тим часом як у країнах з розвинутим сектором аграрного виробництва – 40-45%. Результати наукових досліджень та практика свідчать, що виробництво яловичини і молока може бути рентабельним за умови, коли у середньорічному раціоні годівлі тварин зелені корми займають понад 30 %. Але нині пасовищні корми у річному раціоні поголів'я становлять лише 10-12 %.

Корми травосумішок є повноцінними і збалансованими за протеїном, містять вітаміни, макро- і мікроелементи. Тому тварини поїдають сіно і пасовищну траву краще ніж корми з одновидових посівів польових сівозмін. Згодовування пасовищного корму і якісного лучного сіна сприяє підвищенню молочної продуктивності худоби і одержанню здорового приплоду. Підвищення продуктивності природних кормових угідь має важливе значення в умовах Західного Лісостепу України, де вони займають близько 2 млн. га, тобто 35 % від усієї

сільськогосподарської території. Поліпшені сіяні сіножаті і пасовища забезпечують одержання з кожного гектара в середньому по 5,0 – 8,0 т сіна і 20,0 – 25,0 т зеленого пасовищного корму, що в 2,5 – 3,5 рази більше від неопішаних (U. M. Karbivska et. al., 2019)

Основним із важливих аспектів підвищення продуктивності лук є розроблення та освоєння інтенсивних ресурсощадних технологій, згідно з якими повніше досягається забезпечення потреб рослин і тварин лімітуючими факторами стосовно природнокліматичних умов. На даний час урожайність сінокошів і пасовищ залежить, перш за все, від забезпечення рослин мінеральними елементами, і зокрема найбільше азотом. У зв'язку з тим, що мінеральні добрива на лучних угіддях через їх високу вартість застосовують рідко або взагалі не використовують, тому значну роль у підвищенні продуктивності сінокошів і пасовищ відіграє біологічний азот бобових трав (Кургак В. Г., 2010; Кургак В. Г., Волошин В. М., 2017). Використання біологічного азоту дає можливість суттєво оздоровити екологічну ситуацію, оскільки він не проникає в ґрунтові води, не накопичується у водоймах стічних вод, не забруднює атмосферу, не порушує біологічної рівноваги в ґрунті. Вирощування бобових трав, як компонентів бобово-злакових травосумішок, не тільки дає можливість істотно (у 1,5 – 2 рази) підвищити продуктивність сіяних лучних ценозів, а й обумовлює поліпшення якості корму та родючості ґрунту (Мельник М. І., 2014; Оліфірович В. О., 2018; Kurhak et. al., 2020; Nilsdotter-Linde N., Halling M. A., Jansson J., 2016).

Рациональне застосування добрив біологічного та хімічного походження сприяє трансформації поживних речовин у ґрунті, активізації ростових процесів у рослинах, підвищенню біологічної активності мікрофлори ґрунту, а головне – збільшує продуктивність сільськогосподарських культур (Е. Г. Дегодюк та ін., 1992).

Зміна середовища у процесі життєдіяльності рослин є основною причиною їхнього взаємовпливу. Перше місце займає конкуренція за поживні речовини, вологу, світло, друге – нагромадження відмерлих решток рослин, розклад яких можна прискорити вапнуванням і внесенням добрив. Взаємовплив рослин та ботанічний склад ценозів можна формувати, змінюючи середовище у бажаному напрямку (Kurhak et. al., 2020).

Матеріали та методи.

Полеві дослідження проводилися протягом 2016–2020 рр. за методикою Інституту кормів УААН (Бабич А. О., 1994.) на експериментальній базі



Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону (Лісостеп Західний). Досліди закладені на темно-сірих опідзолених, глеюватих, легкосуглинкових осушених гончарним дренажем ґрунтах з такими агрохімічними показниками в горизонті 0–20 см: рН сольове – 4,7–4,9, гумус – 3,2–3,6 %, гідролітична кислотність 2,63 – 2,74 мг-екв/100 г ґрунту, сума вбирних основ 11,47–11,93 мг-екв/100 г ґрунту вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 134–143 мг/кг ґрунту, вміст рухомого фосфору (за Кірсановим) – 53,4–60,1, обмінного калію (за Кірсановим) – 62,1–66,7 мг/кг ґрунту.

Полевий дослід включав сім травосумішок:

1. Грястиця збірна (16–18 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)
2. Костриця тростинна (16–18 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)
3. Пажитниця багаторічна (16–18 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)
4. Грястиця збірна (6 кг/га) + костриця тростинна (8 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) +

конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)

5. Костриця тростинна (10 кг/га) + пажитниця багаторічна (6 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)
6. Пажитниця багаторічна (8 кг/га) + грястиця збірна (6 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га)
7. Грястиця збірна (6 кг/га) + костриця тростинна (8 кг/га) + пажитниця багаторічна (8 кг/га) + лядвенець рогатий (2 кг/га) + конюшина лучна (2 кг/га) + конюшина повзуча (2 кг/га).

Удобрення травостоїв: $N_{60}P_{60}K_{90}$ з розподілом азотних добрив по N_{30} під перший та наступний укіс на сіно, N_{20} під три цикли пасовищного використання; $P_{60}K_{90}$ – ранньою весною. Обробка травостоїв мікродобривом Рокогумін здійснювалась у фазу початку кушіння злакових компонентів.

Облік урожаю проводили поділяючно. Урожайні дані оброблені методом дисперсійного аналізу (В. О. Ушкаренко та ін., 2008). Для визначення ботанічного складу і структури урожаю відбирали проби зеленої маси з 4-х площинок по 0,25 м² з поділом на ботаніко-господарські групи: злаки, бобові, різнотрав'я. В досліді на сіножатях проводилися фенологічні спостереження із зазначенням фаз розвитку основних компонентів травосумішок. Хімічні аналізи рослин та ґрунту на зміну якості корму і агрохімічні властивості проведені за загальноприйнятими методиками.

Гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК) розраховували за формулою: $\check{A}NE = \Sigma R / 0,1 \Sigma t$, де ΣR – кількість опадів за період з температурами, вище 10 °C, мм; Σt – сума температур вище 10 °C за той же період зменшена у 10 разів. Якщо ГТК < 0,4 – дуже сильна посуха, ГТК від 0,4 до 0,5 – сильна посуха, ГТК від 0,5 до 0,6 – середня посуха, ГТК від 0,7 до 0,9 – слабка посуха, ГТК від 1,0 до 1,5 – достатньо волого, ГТК > 1,5 надмірно вологого.

Результати та обговорення.

Внаслідок глобального потепління клімату все частіше спостерігаються нетипові погодні умови, зокрема і в зоні Західного Лісостепу. Особливістю потепління є постійна нерівномірність опадів протягом вегетаційного періоду та в окремі роки, що призводить до зростання частоти посушливих явищ

За вегетаційні періоди досліджень 2016–2020 рр. метеорологічні умови характеризувались різною температурою і неоднаковим рівнем опадів

Початок вегетаційного періоду 2016 р., в основному був несприятливим для росту та розвитку багаторічних трав. Так, квітень місяць відзначився нижчим від середньобагаторічної норми на 3,1 °C температурним режимом при достатньому вологозабезпеченні (на 10,5 мм більше норми). Починаючи з травня метеокартини

кардинально змінилася. Дефіцит опадів (від 13,0 у вересні до 55,2 мм у серпні) спостерігався протягом всього вегетаційного періоду. Недостатня кількість опадів у травні, червні та липні при високих температурних показниках дещо негативно вплинули на ріст та розвиток багаторічних бобових і злакових трав. Недостатня кількість опадів протягом вегетаційного періоду 2017 р. при високих температурних показниках негативно вплинули на ріст та розвиток багаторічних, особливо злакових трав. Так, квітень місяць відзначився вищим від середньобагаторічної норми на 1,1 °C температурним режимом при недостатньому вологозабезпеченні (на 16,1 мм нижче норми). Вологозабезпечення у травні місяці (10,3 мм вище норми) та позитивне температурне відхилення (+0,9 °C) дозволило багаторічним бобовим травам ефективно сформувати І укіс. Метеокартина червня – серпня (недостатня кількість опадів при високих температурних показниках) негативно вплинула на ріст та розвиток багаторічних злакових трав.

Веgetаційний період 2018 р. у перші два місяці вегетації (квітень-травень) також був несприятливим для росту та розвитку багаторічних трав. Так, квітень місяць відзначився вищим від середньобагаторічної норми на 6,3 °C температурним режимом при недостатньому вологозабезпеченні (на 29,4 мм нижче норми). Вологозабезпечення у травні місяці (дефіцит 6,0 мм) та надлишок температурного фону (+4,0 °C) прискорили проходження багаторічними травами фенологічних фаз розвитку, внаслідок чого формування І укосу завершилося 20 травня. Починаючи з червня надлишок опадів (від 60,5 у червні, 14,0 – у липні до -2,6 мм у серпні) спостерігався практично протягом трьох місяців вегетаційного періоду. Водночас високі температурні показники спостерігались протягом всього вегетаційного періоду, що позитивно вплинуло на ріст та розвиток багаторічних трав, особливо конюшини лучної та лядвенцю рогатого.

Відновлення вегетації багаторічних трав поточного 2019 року відмічено в кінці третьої декади березня. Дефіцит опадів негативно впливав на ріст і розвиток багаторічних трав. Різкі перепади температурного режиму – від сприятливих позитивних до заморозків пошкоджували відростлі пагони конюшини лучної, якій властивий швидкий стартовий ріст за сприятливого температурного фону. Найбільш сприятливим для росту і розвитку багаторічних трав відзначився травень місяць поточного року, який характеризувався майже оптимальним температурним режимом (відхилення становило лише 0,3 °C) та надлишковим вологозабезпеченням (149,6 мм опадів – 176 % місячної норми). Починаючи з червня дефіцит опадів (від 39,9 у червні, 28,0 – у липні) спостерігався практично протягом двох місяців

вегетаційного періоду. Водночас високі температурні показники спостерігались протягом всього вегетаційного періоду, що негативно вплинуло на ріст та розвиток багаторічних трав.

Особливостями початку вегетації багаторічних трав 2020 р. було підвищення температурного режиму квітня від 7,6 до 10,7 °C на фоні значного дефіциту опадів у 14,9 % від багаторічної норми (від 0 у першій декаді до 7,6 мм за дві останні за норми 51 мм). Другий місяць вегетаційного періоду лучних агрофітоценозів за метеорологічними даними був на 2,1 °C холоднішим за норму, супроводжувався як температурними коливаннями (від -1,5 до +25,8 °C протягом 11-13 травня), так і надмірними атмосферними опадами (147,4 % багаторічної норми). Такі аномальні стрибки погодних умов негативно вплинули на процес формування вегетативної маси лучними травами, спричинивши низьку щільність бобово-злакових травостоїв, нерівномірність у часі проходження фенологічних фаз розвитку, вищу забур'яненість лук і пасовищ, превалювання у ценозах багаторічних трав інтенсивного стартового росту (грястиця збірна, конюшина лучна).

Як пріоритетний кліматичний критерій ресурсів вологозабезпечення, природи й енергетики ґрунтоутворення та родючості ґрунтів для зонування Лісостепової території вчені-кліматологи пропонують використовувати відносний показник – гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК), який являє собою співвідношення між кількістю опадів за період, коли температура повітря вище 10 °C, і сумою температур за цей період, помножене на 10.

Дані наших досліджень свідчать, що гідротермічний коефіцієнт вегетаційних періодів тільки у 2018 році був близьким до середньобагаторічного параметру, тоді як у 2016 році знаходився на межі слабкої посухи – 0,95. У достатньо забезпеченими вологою роки (2018-2020 рр.), коли ГТК коливався в межах 1,60-1,71 створювались більш сприятливі умови для нормального росту та розвитку рослин і формування урожайності зеленої маси лучних агрофітоценозів, реалізації генетичного потенціалу сортів багаторічних трав як компонентів травосумішок (Рис. 1).

Багаторічні бобові трави є незамінним джерелом кормового білку. Введення їх у травосумішки сприяє збільшенню вмісту у сухій речовині сирого протеїну порівняно зі злаковим злаково-різотравним травостоєм, покращують перетравність корму, сприяють зростанню якості кормової сировини. Універсальне рідке органомінеральне мікродобриво Рокогумін, за інформацією заявника (ТОВ Грінсервіс Груп) виготовлене на основі кератину, містить амінокислоти, кальцій, магній, залізо, мікроелементи (молібден, мідь, бор, марганець,

цинк), а також гумінові кислоти. Ця комбінація забезпечує стимулювання розвитку рослин, в тому числі при несприятливих умовах, підвищує врожайність сільськогосподарських культур на 5-30 %. Покращує якісні показники врожаю. Мікродобриво Рокогумін сертифіковане для органічного і традиційного сільськогосподарського виробництва.

Ботанічний склад фітоценозу на культурному травостої є одним з основних і найбільш динамічних показників його біологічної цінності. На співвідношення компонентів в агрофітоценозі істотно впливає режим удобрення, кратність та тривалість використання (Бегей С. С., 2013, Бугрин О. М. та ін., 2013)

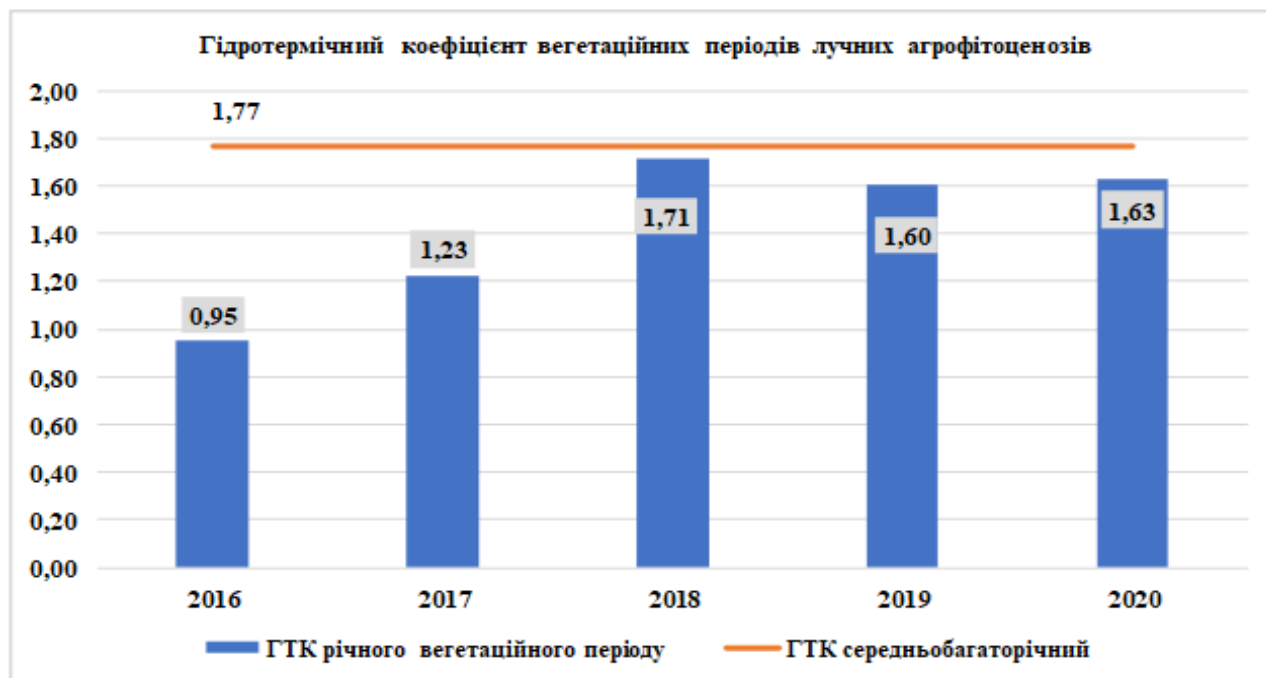


Рисунок 1. Гідротермічний коефіцієнт вегетаційних періодів лучних агрофітоценозів, 2016-2020 рр.

За даними ботанічного аналізу флористичний склад новостворених агрофітоценозів у 2016 р. вирізнявся високим насиченням бобовими компонентами (табл. 1). Так, масова частка бобових трав навіть за триразового сінокосіння становила 40,4–46,6 % в середньому за вегетаційний період. Найвищу насиченість сінокісних фітоценозів бобовими відмічено у травосумішках, представлених одним злаковим компонентом та трьома бобовими (№№ 1, 2 та 3). При пасовищному режимі використання бобово-злакових травостоїв спостерігається підвищення вмісту бобових трав у кормовій масі до 53,1–55,4 % незалежно від складу вихідних ценозів. Суттєвого впливу застосування мікродобрива Рокогумін на насиченість лучних фітоценозів бобовими компонентами за період досліджень не зафіксовано.

Протягом багаторічної експлуатації кормових угідь лучні агрофітоценози піддаються впливу як кліматичних, так і антропогенних чинників. З часом відбуваються негативні зміни травостоїв – деградація флористичного складу через випадання цінних у кормовому відношенні компонентів травосумішок, забур'янення посівів, зниження якості сировини та продуктивності угідь (Котях У. О. та ін., 2021). За даними ботанічного аналізу

2020 р. (п'ятий рік використання лукопасовищних угідь) флористичний склад фітоценозів як пасовищного використання, так і почергового випасу та сінокосіння, а надто триразового сінокосіння вирізнявся низьким насиченням бобовими компонентами (табл. 2). Так у період пасовищної та укисної стиглості найвища масова частка бобових трав навіть за пасовищного використання становила лише від 12,9–17,9 % на біолого-мінеральному фоні удобрення до 12,8–19,6 % на мінеральному. Протягом вегетації найвищу насиченість пасовищних фітоценозів бобовими (17,9 та 19,6 %) відмічено у травосумішці №5 (костриця тростинна, пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча).

Сінокісні агрофітоценози відзначалися також зниженням рівня насичення бобовими травами протягом вегетації – не більше 12,4–16,0 % на травосумішці з костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої. Найнижчою часткою бобових компонентів (5,0–6,1 % біомаси) характеризувалися травосумішки які включали злаковий компонент грятницю збірну.

Таблиця 1. Ботанічний склад бобово-злакових травостоїв залежно від складу травосумішок, удобрення та режиму використання, середнє за 2016р.

		Ботаніко-господарські групи, %								
		Злаки			Бобові			Різотрав'я		
		Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокісне	Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокісне	Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокіс- не
1	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	38,1	44,8	40,6	53,2	43,0	44,8	8,8	12,3	13,1
2		37,1	45,2	43,4	52,6	42,1	43,8	10,4	12,8	12,8
3		39,6	39,7	43,3	55,4	47,1	43,9	5,1	13,3	12,8
4		37,4	45,6	44,4	53,1	43,1	43,4	9,6	11,4	12,2
5		36,5	42,8	45,4	54,2	43,5	41,5	9,4	13,8	13,1
6		37,3	43,7	48,5	53,7	43,3	40,4	9,1	13,1	11,1
7		39,9	45,6	45,1	54,6	43,6	44,3	5,5	10,9	10,7
1	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + Рокогумін	38,0	45,0	41,2	53,8	43,8	46,6	8,3	11,3	13,6
2		38,4	44,9	43,9	53,1	43,1	44,5	8,5	12,0	12,7
3		40,5	41,4	45,4	54,9	48,2	41,6	4,7	10,4	13,2
4		37,3	45,6	43,4	54,0	43,1	43,9	8,8	11,4	12,7
5		36,5	43,6	46,2	54,5	42,9	41,6	9,1	13,6	12,7
6		39,6	43,8	49,0	55,1	43,2	40,7	5,4	13,1	10,6
7		40,8	46,4	46,6	54,5	43,5	44,5	4,7	10,2	10,8

Слід зауважити, що позитивного впливу застосування обробки вегетативної маси лучних трав препаратом Рокогумін на ботанічний склад

пасовищних та сінокісних фітоценозів на збільшення вмісту бобових компонентів у кормовій масі не відмічено.

Таблиця 2 Ботанічний склад бобово-злакових травостоїв залежно від складу травосумішок, мінерального живлення та режиму використання, середнє за 2020р.

№ травосумішки	Удобрєння	Ботаніко-господарські групи, %								
		Злаки			Бобові			Різотрав'я		
		Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокісне	Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокісне	Пасовищ- не	Сінокісно- пасовищне	Сінокіс- не
1	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	66,6	73,6	84,7	12,8	8,5	6,1	20,8	17,9	9,3
2		61,1	65,6	77,8	6,9	7,4	7,5	32,0	27,1	14,7
3		50,4	52,3	68,7	6,9	13,3	8,9	42,7	34,5	22,5
4		78,4	72,9	69,6	6,1	10,6	11,0	15,5	16,5	19,4
5		61,5	67,6	71,5	19,6	16,0	12,4	18,9	16,5	16,2
6		82,8	76,2	81,1	3,7	5,4	5,5	13,6	18,5	13,4
7		82,1	79,7	85,8	5,0	5,9	6,1	12,9	14,5	8,2
1	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + Рокогумін	67,3	76,4	84,6	12,9	9,1	5,3	19,9	14,6	10,2
2		61,4	71,2	77,8	6,9	7,4	8,5	31,7	21,4	13,8
3		52,7	57,1	67,6	7,4	12,6	9,5	40,0	30,4	22,9
4		80,6	77,9	73,6	5,6	7,8	8,0	13,9	14,3	18,5
5		64,5	76,7	74,2	17,9	11,0	11,7	17,7	12,4	14,2
6		80,4	80,6	80,6	5,7	7,5	6,4	14,0	12,0	13,0
7		83,5	80,6	87,6	4,7	5,0	5,4	11,9	14,5	7,1

Обробка вегетативної маси мікродобривом Рокогумін позитивно вплинула на продуктивність всіх бобово-злакових травостоїв незалежно від способу використання та видового складу, забезпечивши достовірний приріст урожаю сухої речовини, за винятком контрольної травосумішки

(№3: пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча). Дані рисунку 2 свідчать, що на продуктивність пасовищних та сінокісних травостоїв впливали як внесення біопрепарату Рокогумін, так і видовий склад травосумішок. Багатокомпонентна травосумішка з



грястиці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої забезпечила в середньому за 2016-2020 рр. найвищу продуктивність: за п'ять циклів пасовищного використання – від 6,9 т/га сухої

речовини (6,1 т/га к. од.) на мінеральному фоні удобрення до 7,4 т/га (6,7 т/га к. од.) за додаткової обробки вегетативної маси мікродобривом Рокогумін.

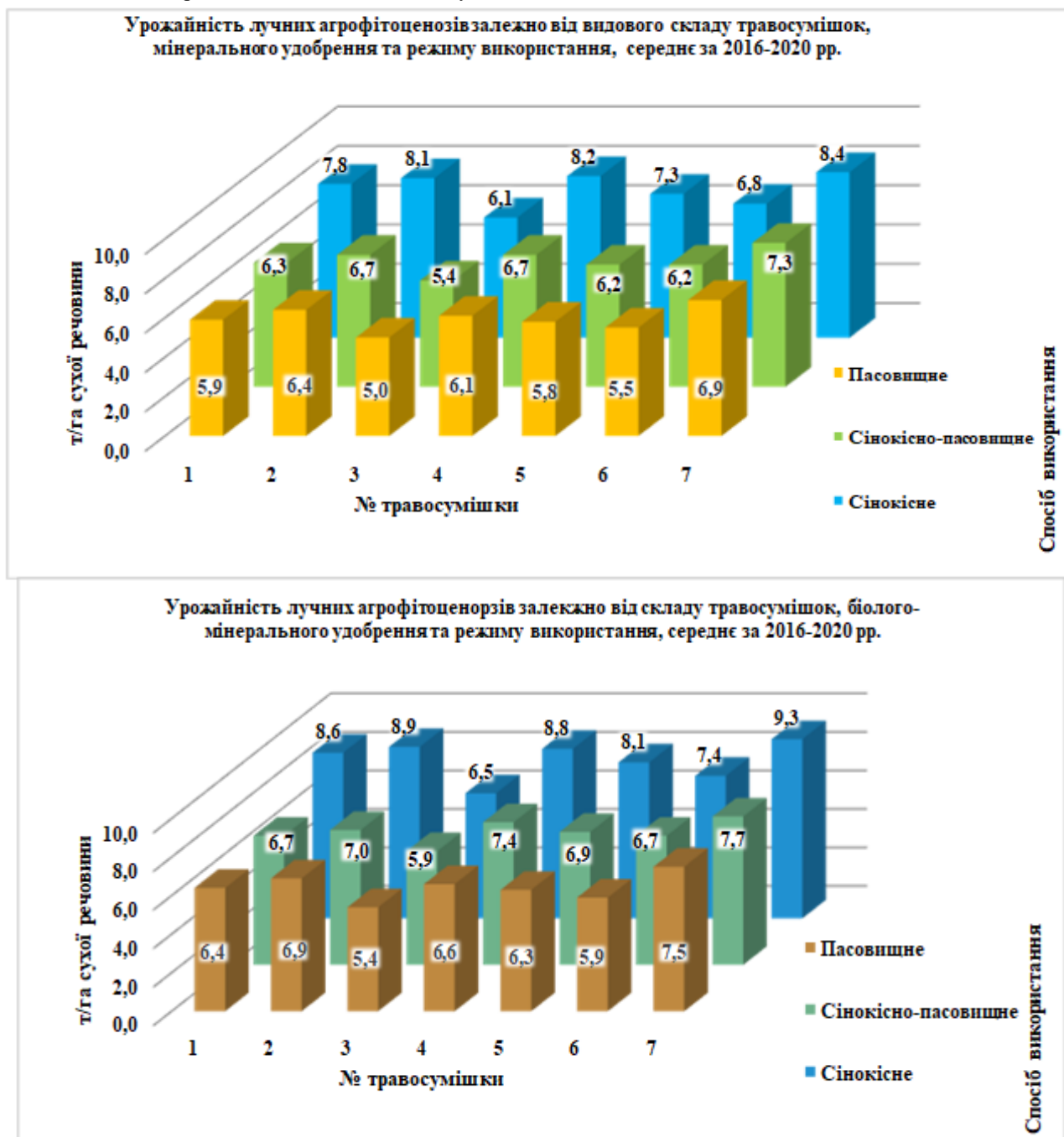


Рисунок 2. Урожайність бобово-злакових травостоїв залежно від складу травосумішок, удобрення та режиму використання, середнє за 2016-2020 рр.

Ця ж травосумішка характеризувалася найвищими параметрами урожайності і за сінокісно-пасовищного та сінокісного режимів використання. Найвищу продуктивність за п'ять років (9,3 т/га сухої речовини, 4,6 т/га кормових одиниць) забезпечило сінокісне використання багатокомпонентного агрофітоценозу (грястиця збірна, костриця тростинна, пажитниця багаторічна,

лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча) на фоні удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ з обробкою вегетативної маси мікродобривом Рокогумін (табл. 3).

Економічна ефективність тваринництва в значній мірі залежить від собівартості та якості спожитих кормів, адже в загальних витратах на виробництво тваринницької продукції їх частка

коливається від 45 до 65 %. При розрахунку економічної ефективності створення і використання лучних агрофітоценозів ми використовували врожай, його вартість і затрати на обробіток ґрунту та вирощування злаково-бобових травосумішок. Розрахунок грошово-матеріальних витрат проведено з урахуванням повної механізації робіт. Вартість насіннєвого матеріалу, пального взято за цінами станом на 01.10.2020 року. 1 т кормових одиниць прирівнювали до вартості 1 т вівса, яка на той час складала 3500 грн/т.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 3), що умовно чистий прибуток пасовищних травостоїв у середньому за 2016-2020 рр. залежно від удобрення і внесення біопрепарату та складу травосумішок становив лише від 8,0 тис. грн/га на агрофітоценозі контрольної травосумішки до 14,4 тис. грн/га на травостої сумішки з грятіці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої. Перемінне сінокісно-пасовищне використання

лучних угідь залишається достатньо прибутковим та рентабельним, але знижує їх економічні показники у 2-2,5 рази. Так рівень рентабельності вирощування кормової сировини за сінокісно-пасовищного використання знизився до 28,2-80,8 % порівняно з 128,1-205,2 % за імітації випасу. Економічні параметри триразового укiсного режиму показали збитковість контрольного варіанту (пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча) та перевагу багатокомпонентної травосумішки з грятіці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої за удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ з обробкою вегетативної маси мікродобривом Рокогумін – рівень рентабельності становив 42,7 %. Таким чином лучний агрофітоценоз із трьох злакових та трьох бобових компонентів характеризувався найкращими економічними показниками незалежно від режиму його використання

Таблиця 3. Економічна та енергетична ефективність вирощування кормової сировини залежно від видового складу лукопасовищних угідь, рівня біолого-мінерального удобрення та режиму використання (середнє за 2016-2020 рр.)

№ травосумішки	Рівень удобрення	Режим використання											
		Пасовищне				Сінокісно-пасовищне				Сінокісне			
		Збір кормових одиниць, т/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %	KEE	Збір кормових одиниць, т/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %	KEE	Збір кормових одиниць, т/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %	KEE
1	$N_{60}P_{60}K_{90}$	5,3	10,6	169,2	4,5	4,7	5,0	49,5	4,4	3,8	2,1	20,9	4,3
2		5,7	12,0	192,0	4,8	5,0	6,0	59,0	4,3	4,0	2,6	25,6	4,0
3		4,5	8,0	128,1	4,9	4,1	2,8	28,2	4,1	3,0	-0,5	-5,4	3,4
4		5,4	11,1	175,5	4,6	5,0	6,0	59,0	4,1	4,0	2,7	27,2	3,8
5		5,2	10,2	161,9	4,4	4,7	4,8	47,2	4,6	3,6	1,3	13,2	4,3
6		4,9	9,4	148,4	4,2	4,7	4,8	47,2	4,5	3,3	0,6	5,4	3,9
7		6,1	12,7	183,0	5,2	5,5	7,4	73,3	4,7	4,1	3,1	30,3	4,3
1	$N_{60}P_{60}K_{90} + \text{Рокогумін}$	5,7	11,8	182,4	4,6	5,0	5,9	57,4	4,6	4,2	3,3	32,0	4,1
2		6,1	13,2	204,5	4,9	5,3	6,6	64,4	4,4	4,4	3,7	36,6	4,2
3		4,8	8,9	138,3	5,2	4,4	3,9	38,6	4,4	3,2	0,0	-0,3	3,6
4		5,9	12,1	179,6	4,7	5,6	7,5	73,8	4,0	4,3	3,6	35,0	3,8
5		5,6	11,2	166,9	4,4	5,2	6,3	62,1	4,7	4,0	2,5	24,3	4,3
6		5,3	10,1	149,9	4,2	5,0	5,9	57,4	4,7	3,6	1,4	13,5	4,1
7		6,7	14,4	205,2	5,2	5,8	8,3	80,8	4,8	4,6	4,4	42,7	4,4

Висновки

Обробка вегетативної маси мікродобривом Рокогумін на фоні удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ позитивно вплинула на продуктивність всіх бобово-злакових травостоїв незалежно від способу використання та видового складу.

В середньому за 2016-2020 рр. при удобренні $N_{60}P_{60}K_{90}$ з обробкою вегетативної маси мікродобривом Рокогумін найвищий збір сухої речовини 9,3 т/га (4,6 т/га к. од.), 7,7 (5,8 т/га к. од.) та 7,5 т/га (6,7 т/га к. од.) забезпечила бобово-злакова травосумішка наступного складу з грятіці збірної, костриці тростинної, пажитниці

багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої відповідно за сінокісного, сінокісно-пасовищного та пасовищного використання.

Флористичний склад лучних агрофітоценозів протягом років експлуатації вирізнявся зниженням частки бобової компоненти, особливо за триукісного сінокошіння.

Найвища насиченість агрофітоценозів бобовими (17,9 та 19,6 %) на п'ятому році життя притаманна пасовищним травостоям з костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої.

Пасовищний агрофітоценоз з грятісті збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної та повзучої за п'ять років використання вийшов на найвищий

рівень рентабельності 205,2 % на біолого-мінеральному фоні удобрення проти 42,7 % за сінокосіння.

Список використаної літератури

- Agrobiological basics of creation and use of meadow phytocenoses: monogr. / U. O. Kotyash et al. : Lviv. SPOLOM, 2021 p.
- Babich A. O. Methodology of experiments on fodder production. Vinnytsia, 1994. 88 p.
- Behei S. S. The influence of fertilizer and usage modes on the productivity of grass stands in Precarpathia. *Premountain and mountain agriculture and stock-breeding*. 2013. Issue 55(II). P. 8–14.
- Buhryn O. M. Et al. The effect of fertilization and the use of biological preparations on the change in the botanical and species composition of pasture agrocenoses. *Premountain and mountain agriculture and stock-breeding*. 2013. Issue 55(II). P. 28–38.
- Analysis of variance and correlation in agriculture and crop production: a textbook / V. O. Ushkarenko et al. Kherson: Ailant, 2008. 272 p.
- Zubets M.V. et al. Scientific basis of agro-industrial production in the forest-steppe zone of Ukraine / M. V. Zubets et al. K.: Logos, - 2004. -776 p.
- Kurhak V. G. Meadow agrophytocenoses. Kyiv: DIA, 2010. 374 p.
- Kurhak V. H, Voloshyn V. M. Increasing the efficiency of the use of perennial legumes in the meadows of Ukraine. *Handbook of the Ukrainian farmer "Biologization of agriculture"*: scientific and practical collection. 2017. Vol. 1. P. 288–291.
- Melnyk M. I. Dynamics of the botanical composition of early maturing grasslands. *Feed and fodder production*. 2014. Issue 78. P 82–87.
- Olifirovych V. O. Productivity of perennial agrophytocenoses depending on the composition of

- grass mixtures and the mode of their use. *Bulletin of Agrarian Science*. 2018. No 3. P. 13–17.
- Yarmolyuk M. T., Zinchuk M. P., Poliovyi V. M. Cultivated pastures in the system of fodder production. Rivne: Volynski oberehy, 2003. 292 p.
- Effect of the cultivation of legumes on the dynamics of sod-podzolic soil fertility rate / U. M. Karbivska et. al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9 (3). P. 8–12. DOI: 10.15421 / 2019_702.
- Influence of agrotechnical measures on the quality of feed of legume-grass mixtures / U. M. Karbivska et. al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9 (4). P. 547–551. DOI: 10.15421/2019_788.
- Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses / V. H. Kurhak et. al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (6). P. 310–315. DOI: 10.15421 / 2020_298.
- Nilsdotter-Linde N., Halling M. A., Jansson J. Widening the harvest window with contrasting grass-clover mixtures. *The multiple roles of grassland in the European bioeconomy*: Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. (Trondheim, Norway, 4–6 September, 2016). 2016. P. 191–193.
- Peyraud J. L., Peeters A. The role of grassland based production system in the protein security. *The multiple roles of grassland in the European bioeconomy*: Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. (Trondheim, Norway, 4–6 September, 2016). 2016. P. 29–43.

FEATURES OF THE FORMATION OF MULTIFUNCTIONAL MEADOW AGROPHYTOCENOSSES DEPENDING ON THE INFLUENCE OF SOME AGROTECHNICAL FACTORS

Lyubomyr BUHRYN, Ulyana ILCHYNIK, Serhiy SMETANA, candidates of agricultural sciences
Olha BUHRYN, Danylo PUKALO, scientists
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

In the zone of the Western Forest-Steppe, atypical weather conditions, in particular warming, unevenness of precipitation during the growing season affect the phytocenotic properties of legumes, grasses and their grass mixtures as well as the processes of forming the productivity of meadow agrophytocenoses. Complete mineral fertilization with additional foliar fertilization with microfertilizers allows to preserve their constant productivity over time. The conducted studies showed that the treatment of fodder biomass with microfertilizer Rokohumin on the background of $N_{60}P_{60}K_{90}$ fertilizer had a positive effect on the productivity of pasture and hay legume-grass stands, regardless of the species composition. However, in 2016–2020, on average, the legume-grass mixture of sedge, reed sedge, perennial fenugreek, hornwort, meadow clover and creeping clover ensured the collection of 9.3 t/ha of dry matter during three-times mowing. The annual productivity of the pastures of this species composition for five years of operation was 6.7 t/ha of fodder units with the highest level of profitability of 205.2% on the biological and mineral background of fertilizer versus 42.7% by haying. Preservation of the highest saturation of agrophytocenosis with legumes (17.9 and 19.6 %) in the fifth year of life is characteristic of pasture grasses, in particular of reed sedge, perennial fenugreek, horned sedge, meadow and creeping clover.

Keywords: fodder raw materials, productivity of agrophytocenoses, pasture, hay field, fertilizers, microfertilizer.

Отримано: 13.03.2023
Погоджено до друку: 29.03.2023

ВПЛИВ БІОЛОГІЗОВАНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ПІД ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ

Ангеліна ДУБИЦЬКА, Оксана КАЧМАР, кандидати сільськогосподарських наук
Олександр ДУБИЦЬКИЙ, кандидат біологічних наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівського р-ну, Львівської обл., 81115
e-mail: oksanaostrowska@ukr.net

У статті наведено результати досліджень з вивчення впливу біологізованих систем удобрення на фізико-хімічні властивості сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою в ланках сівозмін. Мета роботи: Визначити зміни фізико-хімічних властивостей сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою в ланках сівозмін за умов впливу біологізованих систем удобрення. Для досягнення поставленої мети були застосовані фізико-хімічні методи визначення: рН сольового, гідролітичної кислотності, суми ввібраних основ та вмісту кальцію і магнію в ґрунті. Найбільш дієвою на сірий лісовий ґрунт визначена система удобрення у складі: солома гороху або кормових бобів з додаванням мінеральних добрив в дозі $N_{90}P_{60}K_{60}$ + біостимулятор (БС) + гумусне добриво (ГД). При цьому було досягнуто відчутної нейтралізації кислотності ґрунту: показник рН сольове ґрунтового розчину підвищувався до 5,13–5,18, гідролітична кислотність знижувалась до 2,16–2,25 мг-екв./100 г ґрунту, і це супроводжувалось одночасним підвищенням суми ввібраних основ до 6,40–6,46 мг-екв./100 г ґрунту. Уміст рухомих форм кальцію і магнію (Ca^{++} , Mg^{++}) в ґрунті підвищувався до 5,5–5,7 мг-екв./100 і до 0,76 мг-екв./100 г ґрунту, відповідно. За умов внесення мінеральних добрив в нормі $N_{150}P_{120}K_{120}$ на фоні соломи бобових + ГД було відзначено зниження показника рН сольове до його рівня у контрольному варіанті 4,88–4,92; за умов зазначеної системи удобрення гідролітична кислотність підвищувалась до 2,52–2,56 мг-екв./100 г ґрунту, і це супроводжувалось зниженням суми ввібраних основ до 5,82–5,86 мг-екв./100 г ґрунту. Так, вміст рухомих Ca^{++} та Mg^{++} становив 4,9 і 0,5 мг-екв./100 г ґрунту, відповідно. Наведені факти вказують на порушення фізико-хімічного стану сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою за умов останньої системи удобрення.

Ключові слова: рН сольове, гідролітична кислотність, сума ввібраних основ, рухомі кальцій, магній, біологізація, ґрунт

Вступ

В Україні антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє середовище в кілька разів перевищує показники багатьох розвинених країн. Тому нинішня ситуація потребує переосмислення та впровадження нових перспективних підходів. (Сайко, 2009; Балюк, Медведєв, Тараріко 2010; Балюк і Мірошніченко, 2016; Заришняк та ін. 2016). Для стабільного функціонування будь-якої агроєкосистеми і збільшення її продуктивності необхідним є постійне додаткове внесення органічної речовини. Слід зазначити, що за останні 10-15 років внесення органічних добрив зменшилось у 3,5-5 разів. Тому при розробленні ефективних і екологічно збалансованих агротехнологій більш широкого застосування в якості органічних добрив набувають місцеві ресурси органічної речовини. Зокрема привертає увагу раціональне використання побічної продукції рослин, яке є економічно виправданим і сприяє покращенню параметрів ґрунту та підвищенню врожайності і якості наступних культур (Зубець, Медведєв, Балюк, 2010; Ходаківська та ін. 2017; Заришняк та ін., 2019).

Побічна продукція, а це в першу чергу солома зернових та зерно-бобових культур при заробленні в ґрунт, покращує кореневе живлення, а в результаті покращується структура ґрунту, збільшується вологоємність, покращується його температурний

режим. За розкладання соломи до ґрунту надходить не тільки певна кількість необхідних рослинам мінеральних сполук, а й значна кількість вуглекислого газу, що використовується рослинами в процесі фотосинтезу, утворюється вугільна кислота, яка сприяє переведенню в розчинну форму певної кількості поживних елементів ґрунту (Wang, Li, Xu, 2009; Burazhynska, Ceglarek, 2011; Ткаченко, 2011; Заришняк, Цвей, Іваніна, 2015). Слід відзначити хімічний склад соломи як зернових так і зерно-бобових культур, оскільки ця побічна продукція найчастіше використовується на практиці. Вміст елементів живлення в побічній продукції (солома) пшениці озимої відзначається вмістом органічного С – 47,6% (N) – 0,52%; (P_2O_5) – 0,25%; (K_2O) – 1,39%; (CaO) – 0,22%; MgO – 0,12%. В соломі гороху їх вміст наступний: С органічний – 46,3%; N – 0,84%; P_2O_5 – 0,22%; K_2O – 1,60%; CaO – 0,91% і MgO – 0,22%. Вміст сухої речовини в соломі бобових знаходиться на рівні 80-85%, а у підстилковому гної 20%, з цього випливає, що солома має велике значення враховуючи сучасний стан тваринництва, а також відсутність дотримання наукового обґрунтування структури посівних площ і сівозмін через переважання високоліквідних сільськогосподарських культур.

Однак, актуальним відкривається питання комплексної оцінки застосування побічної продукції сільськогосподарських культур з

елементами «тихих» технологій, а це гумусні, біологічні, хелатні добрива, стимулятори росту, тощо. Сформовані таким чином біологізовані системи удобрення є цікавими в науковому баченні, однак менш вивченими об'єктами впливу на стан ґрунтової родючості, зокрема на фізико-хімічні параметри (рН сольове, гідролітична кислотність, сума ввібраних основ) (Jin-Hua et al. 2011; Ходаківська, Корчинська, Матвієнко, 2017; Dannehl, Leithold, & Brock, 2017). Відомо, що кислотність ґрунту є фоном для поживного стану та гумусного режиму, а також мікробіологічної активності ґрунту. Ряд вчених вказують, що найдієвіший шлях покращення екологічних показників сільськогосподарського виробництва – пріоритетне використання біологізованих систем удобрення. (Гадзало, Камінський, 2016; Сметанко, Бурикін, Кривенко, 2018).

Фізико-хімічні властивості ґрунту характеризують функціональний стан ґрунтів агроєкосистем і виступають чутливими агрономічними та екологічними індикаторами антропогенного впливу біологізованих систем удобрення та ланок сівозмін.

Мета роботи: Визначити зміни фізико-хімічних властивостей сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою в ланках сівозмін за умов впливу біологізованих систем удобрення.

Матеріали і методи

Дослідження проводили в 2021-2022 рр. у полі пшениці озимої (*Triticum aestivum* L) сорту Бенефіс висіяної після гороху та кормових бобів на зерно в умовах стаціонарного досліду з вивчення наукових основ управління продуктивністю коротко ротаційних сівозмін в умовах Карпатського регіону. Схема досліду включає такі варіанти:

Блок I

1. Контроль (без добрив)
2. Солома гороху
3. Солома гороху + $N_{90}P_{60}K_{60}$
4. Солома гороху + $N_{90}P_{60}K_{60}$ + БС (біостимулятор) + ГД (гумусне добриво)
5. Солома гороху + $N_{150}P_{120}K_{120}$ + ГД

Блок II

1. Контроль (без добрив)
2. Солома кормових бобів (к.б.)
3. Солома к.б. + $N_{90}P_{60}K_{60}$
4. Солома к.б. + $N_{90}P_{60}K_{60}$ + БС + ГД
5. Солома к.б. + $N_{150}P_{120}K_{120}$ + ГД

Варіанти скомпоновані на базі соломи гороху позначено блок I, а на фоні соломи кормових бобів – блок II.

Вносили гумусне добриво (ГД) – двічі за вегетацію (весняне кушення та вихід в трубку) в дозі 1,5 л/га. Гумусне добриво (блек-джек) – препарат нового покоління – має високу ефективність, на відміну від гуматів, які містять гумінові та фульвокислоти, до складу входять також ульмінові кислоти та гумін, які активні також і в рослинах.

Склад ГД: гумінові кислоти – 19-21%; фульвокислоти – 3-5%, загальна органічна речовина (в тому числі ульмінові кислоти та гумін) – 27-30%. Препарат ефективний як в ґрунті так і корисний для рослин. Для покращення гормональної регуляції росту озимих зернових, для послаблення стресових ситуацій використовували біостимулятор міллерплекс. Він містить натуральні цитокиніни. Гормональна стимуляція розвитку відбувається на клітинному рівні. Склад препарату слідуючий: азот (амідна форма) – 3,0%; доступний фосфор (P_2O_5) – 3%; калій (K_2O) – 30% екстракт водоростей (*Ascophyllum nodosum*). До складу входять також амінокислоти, специфічні вуглеводи, які покращують імунну систему рослин а також мікроелементи в хелатованій формі.



ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий поверхнево оглеєний суглинистий. Основні параметри ґрунту слідуючі: рН сольове – 4,78-4,92; Нг (гідролітична кислотність) – 2,38-2,46 мг-екв/100 г ґрунту; вміст легкогідролізованого азоту – 8,6-9,1, фосфору та калію відповідно – 10,5-11,3 та 8,4-9,0 мг/100 г ґрунту, вміст загального гумусу 1,91-1,96%.

Рівень рН сольового в ґрунті визначали за ДСТУ ISO 10390:2001, гідролітичну кислотність за ДСТУ 7537:2014 та суму ввібраних основ за ДСТУ ISO 1336:2001, а вміст кальцію та магнію за ДСТУ 7861:2015.

Результати та обговорення

У дослідженнях з вивчення впливу біологізованих систем удобрення на зміну параметрів ґрунтової родючості встановлено їх неоднаковий вплив на фізико-хімічні властивості сірого лісового ґрунту. Так показник рН сольового у контрольному варіанті становив 4,83-4,87 одиниць, а гідролітична кислотність 2,58-2,61 мг-екв/100 г ґрунту. Внесення лише побічної продукції (солома гороху або кормових бобів) забезпечило підлучення ґрунту. Це виразилось у підвищенні рН сольового на 0,25 одиниць, та зниженні гідролітичної кислотності на 0,21-0,34 мг-екв/100 г ґрунту.

Застосування мінеральних добрив на фоні соломи виявило тенденційне зниження рН сольового (0,03-0,04 одиниці). Використання гумусного добрива на фоні (солома бобових + БС + $N_{90}P_{60}K_{60}$) дещо стабілізувало ґрунтово-вбирний комплекс і забезпечило рівень рН – 5,13-5,18 одиниць та рівень гідролітичної кислотності – 2,16-2,25 мг-екв/100 г ґрунту (рис.1).

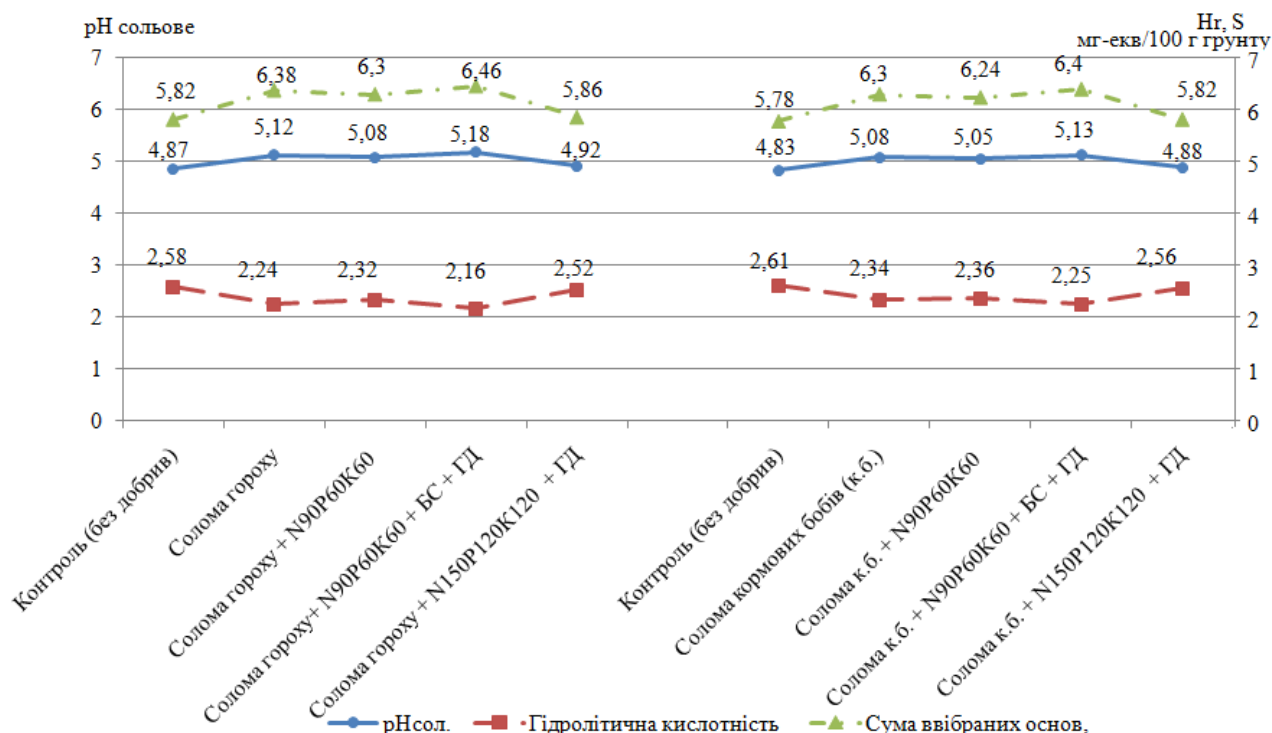


Рисунок 1. Вплив біологізованих систем удобрення на параметри кислотності ґрунту під пшеницею озимую

Аналіз кислотності ґрунту, проведений на сірому лісовому ґрунті під пшеницею озимую, продемонстрував, що у варіанті використання високої норми добрив (N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀) на фоні соломи бобових та внесення гумусного добрива призвело до зниження рН сольового до рівня 4,92 після соломи гороху і 4,88 після кормових бобів. У цих варіантах гідролітична кислотність сірого лісового ґрунту підвищилась і становила 2,52-2,56 мг-екв/100 г ґрунту.

Проведення заходів сприяння стабілізації ґрунтово-вбирного комплексу за умов використання



біологізованих систем удобрення забезпечило заміщення іонів водню на кальцій у поглинальному комплексі сірого лісового ґрунту та сприяло зростанню суми ввібраних основ. Так, у контрольному варіанті дослідження сума ввібраних основ становила 5,78-5,82 мг-екв/100 г ґрунту, а за умов внесення побічної продукції (солома гороху або кормових бобів) – 6,30 та 6,38 мг-екв/100 г ґрунту. Внесення мінеральних добрив N₉₀P₆₀K₆₀ на

фоні соломи бобових ініціювало незначне зниження суми ввібраних основ – до 6,24 і 6,30 мг-екв/100 г ґрунту. Застосування гумусного добрива на сірому лісовому ґрунті сумісно з N₉₀P₆₀K₆₀ + солома бобових + БС сприяло частковій стабілізації кислотного-лужного балансу, що виражалось зокрема в зростанні суми ввібраних основ (рис. 1). В той же час в умовах варіантів внесення високої дози мінеральних добрив N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀ на фоні соломи бобових + гумусне добриво відзначено очікуване підкислення ґрунту, що супроводжувалось відчутним зниженням рівня суми ввібраних основ.

Отримані результати досліджень свідчать, що внесення лише побічної продукції (солома гороху чи кормових бобів, вар.2) сприяло підвищенню вмісту кальцію та магнію до рівня 5,2-5,4 та 0,68-0,72 мг-екв/100г ґрунту (рис.2). Застосування мінеральних добрив N₉₀P₆₀K₆₀ на фоні соломи бобових частково зменшило вміст лужноземельних елементів. Цей ефект в більшій мірі виражений за умов внесення високої дози добрив (N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀) на фоні соломи бобових + ГД; вміст кальцію та магнію в цих варіантах виявився на рівні контролю. Це пояснюється тим, що в першу чергу азотні добрива в достатній кількості сприяють втратам кальцію та магнію. Їх підкислюючий ефект проявляється не тільки в фізіологічній кислотності, але й у посиленні процесів вимивання кальцію. Відзначено зменшення обмінних катіонів кальцію та магнію в цьому варіанті до рівня 4,9 та 0,56 мг-екв/100 г ґрунту.

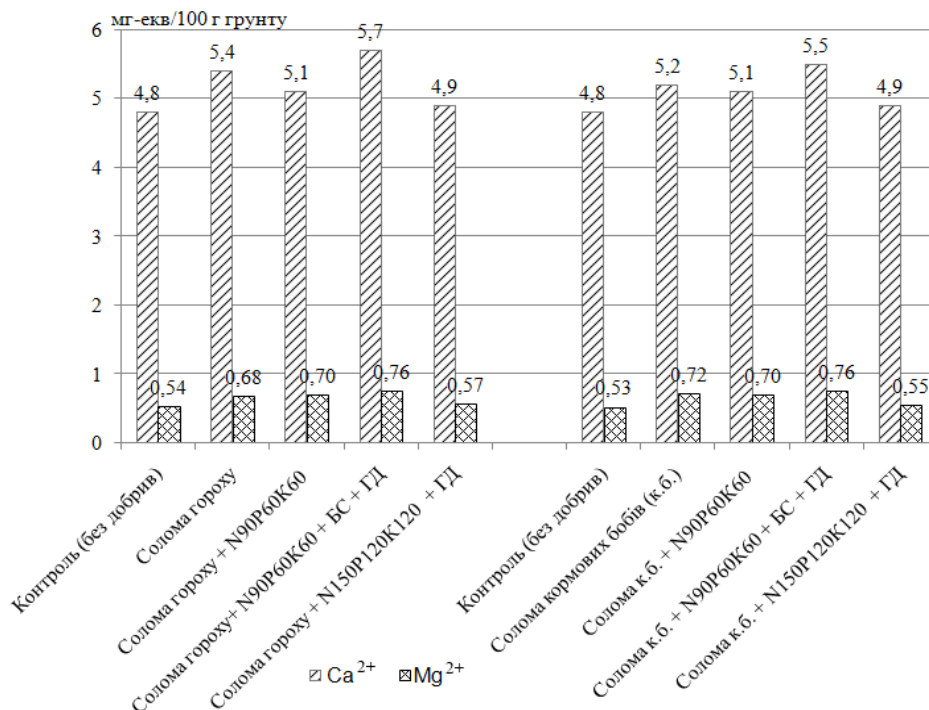


Рисунок 2. Кальцій-магнієвий режим ґрунту під пшеницею озимою за біологізованих систем удобрення

Таким чином застосування біологізованих систем удобрення неоднозначно вплинуло на фізико-хімічні властивості сірого лісового ґрунту. За умов використання соломи гороху чи кормових бобів сумісно з N₉₀P₆₀K₆₀ + БС + ГД спостерігалась часткова стабілізація кислотності ґрунту, що виражалось в поліпшенні її показників (рН сольове, гідролітична кислотність, сума ввібраних основ) та підвищенні вмісту кальцію та магнію. Інтенсивніше підкислення відбувалось у варіанті використання високої дози добрив (N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀) на фоні соломи бобових + ГД. З певною закономірністю за вказаних умов змінювалась і гідролітична кислотність та показники суми ввібраних основ. Проміжне місце зайняла система удобрення (N₉₀P₆₀K₆₀ + солома гороху або солома кормових бобів).

Відмічена слабка тенденція покращення фізико-хімічних якостей ґрунту під пшеницею озимою за біологізованих систем удобрення з використанням соломи гороху, ніж соломи кормових бобів.

Висновки

Найбільш дієвою на фізико-хімічні показники сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою визначено систему удобрення: солома бобових +

N₉₀P₆₀K₆₀ + БС + ГД. При цьому досягнуто певної нейтралізації кислотності ґрунту: показник рН сольового ґрунтового розчину підвищився до 5,13-5,18, гідролітична кислотність ґрунту знизилась до 2,16-2,25, з одночасним підвищенням суми ввібраних основ до 6,40-6,46 мг-екв/100 г ґрунту. Уміст рухомих елементів – кальцію та магнію підвищився відповідно до 5,5-5,7 і 0,76 мг-екв/100 г ґрунту.

За умов використання N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀ на фоні соломи бобових + ГД відзначено підкислюючий ефект системи удобрення, що супроводжувалось низьким рН сольовим 4,88-4,92, підвищеною гідролітичною кислотністю 2,52-2,56 мг-екв/100 г ґрунту, зниженням суми ввібраних основ та зменшенням вмісту кальцію та магнію внаслідок низхідного руху відповідних іонів до рівня 4,9 та 0,56 мг-екв/100 г ґрунту.

Відзначено тенденційне покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту під пшеницею за вирощування після соломи гороху.

Подальші дослідження слід спрямовувати на розкриття особливостей азотного, гумусного режимів ґрунту за біологізованих систем удобрення.

Список використаної літератури

- Balyuk S. A., Medvedeva V.V., Tarariko O.G., About the state of the soils of Ukraine Strategy of balanced use, reproduction and management of soil resources of Ukraine; Kyiv: Agrarian science. 2012. 239 p.
- Buraczynska D, Ceglarek F. Previous crop value of post-harvest residues and straw of spring wheat, field pea and their mixtures for winter triticale Part I Weight and chemical composition of postharvest residues and straw. Acta Scientiarum Polonorum.

Agricultura. 2011. V. 10, N2. P. 3-18. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20113211895>

Dannehl, T., Leithold, G, Brock, C. (2017). The effect of C:N ratios on the fate of carbon from and green manure in soil. European Journal of Soil Science, 68 (6) p. 988-998. <http://doi.org/10.1111/ejss/12497>

Haberhauer G., Temmel B., Gerzabec M. H. Influence of dissolved numic substances on the leaching of MCPA in a soil column lxpériment. Chemosphere.

2002. V. 46, N4. p. 495-499
https://www.academia.edu/49510897/Influence_of_dissolved_humic_substances_on_the_leaching_of_MCPA_in_a_soil_column_experiment
- Jin-Hua, Y. U. N., Ren-Kon, X. U., W., & Jin-yu, L. I., (2011). Amendment of acid crop residues and biochars. *Pedosphere*, 21(3), P.302-308.
[http://doi.org/10.1016/S1002-0160\(11\)60130-6](http://doi.org/10.1016/S1002-0160(11)60130-6)
- Khodakivska O. V., Korchynska S. G., & Matvienko A. P. (2017) Ecological and economic aspects of soil fertility reproduction. *Agriculture* (1). P. 16-21.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemlerobstvo_2017_1_5
- Saiko V. F. Use of fertilizer by-products of crop production in Ukraine. *Agriculture*. 2009. Issue 81. P.3-10.
- Scientific basis of production of organic products in Ukraine: monograph; under the editorship Y.M. Hadzala; V. F. Kaminsky Kyiv: Agrarian science. 2016. 592 p. <https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/117>
- Smetanko O. V., Burykina S. I., Kryvenko A. I. The influence of elements of biologization of winter wheat cultivation on different backgrounds of mineral nutrition in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Herald of Agrarian Science*. 2018, No. 8 (785). P. 33-37.
https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_08_05.pdf
- The system of fertilization of agricultural crops in agriculture of the beginning of the 21st century: monograph; editor S. A. Balyuk, M. M. Miroshnichenko, Kyiv: Alpha-stephia. 2016. 400 p.
- Tkachenko M. A. Acidity of gray forest soil when applied as a fertilizer of non-marketable plant products. Collection of scientific works of the NSC "Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences". 2011. Issue 3/4. P. 3-8.
- Wang N., Li J. Y., Xu R. K. Use of agricultural by-products to study the pH effects in an acid tea garden soil. *Soil Use and Management*. 2009. V.25. N2. P. 128-132. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201301633149>
- Zaryshnyak A. S. and other. Stabilization of the acid-alkaline balance of weakly acidic soils under biologization of sugar beet cultivation in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. *Herald of Agrarian Science*. 2019. No. 3. P. 20-27.
https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2019_03_03.pdf
- Zaryshnyak A. S., Sytko A. O., Strilets O. P., Zatserkovna A. S., Sinchuk G. A., Honcharuk G. S & Mazur H. M. Productivity of sugar beets under biologization of their cultivation on slightly acidic soils in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. *Bioenergetics*. (1). 2019. P.8-10.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/Bioen_2019_1_3
- Zaryshnyak A. S., Tsvei Y. P., Ivanina V. V. Optimization of fertilization and soil fertility in crop rotations. Kyiv: Agrarian science. 2015. 208 p.
<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-02>
- Zubets M. V., Medvedev V. V., Balyuk S. A. Development and scientific support of organic farming in European countries. *Herald of Agrarian Science*. 2010. No. 10. P. 5-8.

INFLUENCE OF BIOLOGIZED FERTILIZER SYSTEMS ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL UNDER WINTER WHEAT

Angelina DUBYTSKA, Oksana KACHMAR, candidates of agricultural sciences
Oleksandr DUBYTSKYI, candidate of biological sciences
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

The article presents the results of studies of the effect of biologized fertilizer systems on the physico-chemical properties of gray forest soil under winter wheat in crop rotations. The purpose: to determine the changes in the physico-chemical properties of gray forest soil under winter wheat in crop rotations under the influence of biologized fertilizer systems. To achieve the goals, physico-chemical methods were used to determine: the pH of saline, hydrolytic acidity, the amount of absorbed bases and the content of calcium and magnesium in the soil. The most effective fertilizer system for gray forest soil was determined as follows: straw of peas or fodder beans with the addition of mineral fertilizers at a rate of $N_{90}P_{60}K_{60}$ + biostimulator (BS) + humic fertilizer (HF). At the same time, a noticeable neutralization of soil acidity was achieved: the pH of the saline soil solution increased to 5.13–5.18, hydrolytic acidity decreased to 2.16–2.25 meq/100 g of soil, and this was accompanied by a simultaneous increase in the amount absorbed bases up to 6.40-6.46 meq/100 g of soil. The contents of mobile forms of calcium and magnesium (Ca^{++} , Mg^{++}) in the soil increased to 5.5–5.7 meq/100 and to 0.76 meq/100 g of soil, respectively. When applying mineral fertilizers in the rate $N_{150}P_{120}K_{120}$ on the background of legume straw + HF, a decrease in the value of saline pH was noted to its level in the control variant of 4.88–4.92; with this fertilizer system, hydrolytic acidity increased to 2.52-2.56 meq/100 g of soil, and this was accompanied by a decrease in the amount of absorbed bases to 5.82-5.86 meq/100 g of soil. Thus, the content of mobile Ca^{++} and Mg^{++} was 4.9 and 0.5 meq/100 g of soil, respectively. The above mentioned findings indicate a violation of the physico-chemical state of gray forest soil under winter wheat in the conditions of the last fertilizer system.

Keywords: saline pH, hydrolytic acidity, sum of absorbed bases, mobile calcium, magnesium, biologization, soil.

Отримано: 28.03.2023

Погоджено до друку: 22.05.2023

**ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА
В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

Олександра ПАЛЕНИЧАК, кандидат економічних наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна
lxan@ukr.net

У сфері охорони довкілля правові підстави та вимоги до процесу наближення (апроксимації) законодавства України до права Європейського Союзу визначено як базовими міжнародно-правовими нормами двосторонньої співпраці, так і нормами національного законодавства. У контексті євроінтеграційних процесів актуальність проблеми досягнення екологічної рівноваги у вітчизняному аграрному виробництві призводить до формування концепції підприємницької діяльності, яка поєднує еколого-економічні, соціальні аспекти їх розвитку й враховує відповідні функціональні особливості.

Ключові слова: сталий розвиток, підприємництво, аграрний сектор, публічні закупівлі, євроінтеграція

Вступ

У аграрному секторі України нарощування обсягів виробництва рослинницької й тваринницької продукції відбувається в умовах екодеструктивного впливу природних й антропогенних чинників. У результаті недотримання вимог щодо екологобезпечного виробництва спостерігається негативна тенденція до зниження родючості ґрунтового покриву, погіршення стану навколишнього середовища. Проведені дослідження показують, що вітчизняні аграрні підприємства потребують екологічно орієнтованої перебудови виробничої діяльності, яка включає: раціональне використання землі, що супроводжується збереженням і підвищенням родючості ґрунту; забезпечення оптимального рівня розораності земельних угідь, що унеможливить розвиток водної і вітрової ерозії ґрунту; дотримання вимог недопущення перевищення гранично допустимих норм забруднення виробництва продукції, забезпечення її екологічності; дотримання встановлених правил щодо транспортування, складування і внесення мінеральних добрив, засобів захисту рослин і тварин; недопущення забруднення хімічними засобами навколишнього середовища і продуктів харчування (Багорка М. О., 2017).

Нині аграрний сектор вітчизняної економіки відіграє вирішальну роль щодо забезпечення сталого розвитку сільських територій, адже основна частка бюджетів органів місцевого самоврядування формується за рахунок платежів, пов'язаних із землекористуванням або з діяльністю аграрних підприємств. Аналіз функціональних особливостей екологоорієнтованої підприємницької діяльності в аграрному секторі вітчизняної економіки в умовах євро інтеграційних процесів дозволяє розкрити внутрішні ресурсний потенціал господарюючих суб'єктів та обґрунтувати механізми державного

управління з метою взаємоузгодженого розвитку екологічних, економічних і соціальних процесів.

Матеріали і методи

Теоретико-методологічною основою дослідження є системний підхід до вивчення економічних явищ і процесів, наукові праці вітчизняних учених, а також розробки наукових установ й дослідницьких центрів з питань екологізації аграрного виробництва, його конкурентоспроможного розвитку в умовах євроінтеграції. У процесі дослідження використано загальнонаукові методи: монографічний, діалектичний, абстрактно-логічний, функціонально-структурний, системного аналізу, синтезу.

Результати обговорення

Загострення екологічної ситуації і водночас необхідність дотримання соціально-економічних інтересів виробників й споживачів спонукають до аналітичного оцінювання організаційно-економічних передумов, конкурентних переваг та функціональних особливостей екологоорієнтованого підприємництва в аграрному секторі вітчизняної економіки в умовах євроінтеграційних процесів. За оцінками європейських фахівців з екологічного права, станом на сьогодні законодавство ЄС у сфері охорони довкілля є одним з найбільших повних, розроблених, прогресивних і досконалих (Сендс Ф., 2003). З огляду на перспективу економічної євроінтеграції на особливу увагу заслуговує Спільна аграрна політика Європейського Союзу (САП ЄС), яка спрямована на державну підтримку суб'єктів господарювання, бізнес-стратегія яких ґрунтується на отриманні прибутку, здійснення превентивних заходів щодо збереження довкілля, забезпечення сталого розвитку. Досвід (САП) ЄС, яка становить основу для формування західноєвропейської моделі сільського розвитку, свідчить про необхідність

використання і удосконалення важелів державного впливу. Директиви ЄС базуються на адаптації законодавства для досягнення цілей сталого розвитку, але при цьому самі держави-учасники визначають методи їх досягнення. В Україні у процесі формування і розвитку екологоорієнтованої підприємницької діяльності в аграрному секторі необхідно враховувати практичний досвід САП ЄС, яка є гнучкою й постійно вдосконалюється, та водночас розробляти, приймати власні стратегічно важливі рішення з урахуванням існуючих організаційно-економічних умов. Обґрунтовується в (Жавнерчик О, 2019), що екологоорієнтоване підприємництво є джерелом формування низки конкурентних переваг, а саме:

- покращення ділової репутації та іміджу, максимальної орієнтації на споживача (зростання гудвілу);
- отримання додаткового прибутку завдяки ціновій надбавці на екологічну продукцію, диференціації та орієнтації на додаткові сегменти ринку (зростання рентабельності);
- підвищення інвестиційно-інноваційної активності;
- підвищення довіри з боку споживачів, акціонерів, сприятливих відносин із контактними аудиторіями і місцевою спільнотою (зростання частки ринку);
- раціонального використання ресурсів, енергозбереження (економія витрат);
- зменшення екологічних ризиків діяльності тощо.

Екологоорієнтоване підприємництво виступає важливою умовою сталого розвитку економіки, однак розвиток цього напрямку виробничої діяльності ще не достатньо досліджений у зарубіжній і вітчизняній практиці, зокрема, з урахуванням його впливу на соціальну ефективність. Проте популярність цього виду бізнесу зростає у зв'язку з обізнаністю споживачів щодо екологічності агропродовольчої продукції, а також їх стурбованістю з приводу стану довкілля. Концептуальна схема формування і розвитку екологічноорієнтованого підприємництва в аграрному секторі представлена на рис. 1.

Вченими та фахівцями кафедри маркетингу Київського національного торговельно-економічного університету було проведено дослідження думки споживачів щодо обізнаності та сприйняття значень маркувань продукції. Порівняльний аналіз пізнаваності споживачами знаків маркування за результатами опитування у 2015 р. та 2020 р. доводить, що рівень обізнаності споживачів значно зріс. Зокрема, виявлено, що у 2020 році порівняно з 2015 роком частка споживачів, що готові платити за продукцію з поліпшеними екологічними характеристиками зростає: кількість респондентів, що готові платити за продукцію з відповідним екологічним маркуванням (Зелений журавлик) за цей період (2015-2020 рр.) збільшилася з 10,0% до 34%, а за органічну продукцію – з 12,0% до 44,0% (Переваги екологічно сертифікованої продукції).

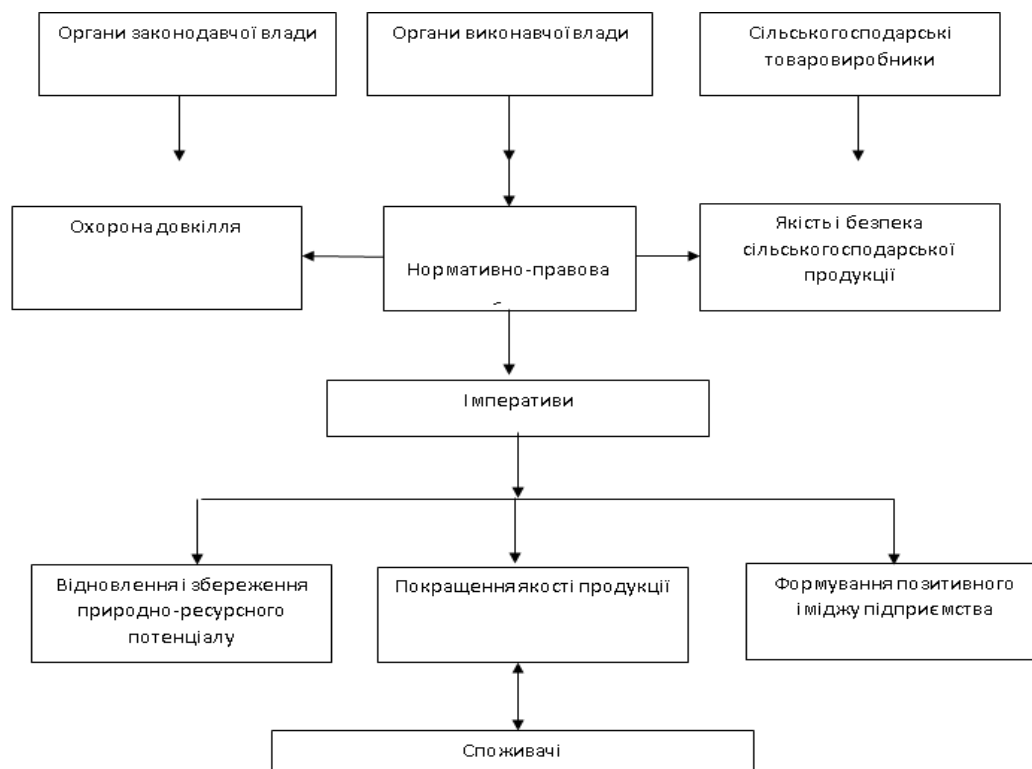


Рис. 1. Концептуальна схема формування і розвитку еколого орієнтованого підприємництва в аграрному секторі

Інтеграція агропродовольчого сектору України в єдиний нормативний простір Європейського Союзу вимагає визначення пріоритетів еколого-економічної безпеки виробничої діяльності підприємств різних організаційно-правових форм господарювання: першочергову увагу доцільно звернути на основний і незамінний ресурс – землю сільськогосподарського призначення, стан її ґрунтового покриву. У цьому контексті важливим є Рішення Європейського парламенту і Ради Європи №1600/2002/ЄС щодо шостої Програми дій європейського співтовариства у сфері навколишнього природного середовища, спрямованої на охорону природних ресурсів та сприяння сталому використанню ґрунтів. Порівняльний аналіз відповідності виконання цих робіт в Україні засвідчив, що, зокрема, існуюча національна система моніторингу якості ґрунтів, поширення деградаційних процесів та забруднення, може бути легко адаптована до основних положень проекту Директиви (Тараріко О., 2012).

Враховуючи екологічні наслідки та ризики, які виникають у разі порушення природоохоронного законодавства, недотримання екологічних стандартів, у країнах Європейського Союзу екологічне оцінювання стало невід'ємною частиною всіх етапів інвестиційних проектів та контролю за їхньою реалізацією. Такий системний підхід пояснюється тим, що створюється можливість передбачити облік усіх витрат і зобов'язань у розрахунках економічної ефективності із зазначенням тих із них, які сприяють вирішенню екологічних проблем, підтвердити екологічну ефективність реалізації інвестиційних проектів. Отже, оцінювання інвестиційної привабливості інвестиційних проектів у сільськогосподарських підприємствах слід розглядати з урахуванням практик, які апробовані у країнах Європейського Союзу і визначають оперативну інформацію стосовно стану ґрунтового покриву, що в свою чергу відкриває можливості для впровадження міждержавних інвестиційних програм.



У процесі розвитку екологоорієнтованої підприємницької діяльності винятково важлива роль належить інноваційному забезпеченню аграрного виробництва. Слушно зазначається, що «екологізація аграрного виробництва є ключовою складовою інноваційного розвитку аграрних підприємств, яка забезпечить якість і безпеку продуктів харчування для населення, національну безпеку, експортний потенціал, охорону природного середовища, зміну філософії ведення аграрного бізнесу» (Багорка М., 2021).

САП ЄС спрямована на широке використання інноваційних методів господарювання на різних етапах виробництва, що в умовах жорстких екологічних критеріїв дозволяє забезпечити високу конкурентоспроможність продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках. Одним з ключових елементів політики ЄС в аграрній сфері можна розглядати довгострокову стратегію сільськогосподарських досліджень й інновацій. В основу цієї стратегії покладено ідею забезпечення продовольчої безпеки шляхом сталого розвитку аграрного сектора (Пахомова М., 2019).

Пріоритетними напрямками інноваційного розвитку у сфері сільськогосподарського виробництва є: формування наукоємного виробничого процесу, створення та дієвість інноваційної структури, технологічне та технічне оновлення галузі, впровадження високорентабельних інноваційно-інвестиційних проектів тощо. У зв'язку із певними ризиками щодо стану природно-ресурсного потенціалу й можливості виробництва якісної та безпечної продукції рослинного та тваринного походження у світовій практиці особлива увага приділяється екологічним інноваціям, «які є кінцевим продуктом екологоінноваційної діяльності по створенню, використанню і впровадженню у виробництво еколого-орієнтованого нововведення, що реалізується у вигляді екологічних товарів (виробів або послуг), технологій їх виробництва, методів управління на всіх стадіях виробництва і збуту товарів, що сприяють розвитку і підвищенню соціально-економічної ефективності функціонування суб'єктів господарювання, забезпечують ресурсно-екологічну безпеку, мінімізацію впливу і охорону навколишнього середовища» (Бондаренко С., 2015).

Прикладом результативного і масштабного впровадження інновацій є співпраця міжнародної сільськогосподарської компанії Corteva Agriscience із сільськогосподарськими товаровиробниками, яким пропонуються інноваційні підходи для вирішення проблем рослинництва сталим шляхом. Міністерство аграрної політики та продовольства України й компанія Corteva Agriscience уклали спільну декларацію про поглиблення і подальший розвиток співробітництва в інтересах продовольчої безпеки в Україні та світі. Сторони погодили зміцнювати стабільність та розвивати всебічну співпрацю в галузі сільського господарства за

рахунок інноваційного розвитку, залучення інвестицій та допомоги аграріям (Мінагрополітики та Corteva Agriscience уклали спільну декларацію про поглиблення і подальший розвиток співробітництва). Прогрес сучасних технологій виводить сферу цифровізації на передову позицію за використанням інновацій у різних секторах економіки. Зокрема, у сільському господарстві завдяки цифровим технологіям радикально змінюється концепція його розвитку, що передбачає вертикальну й горизонтальну інтеграцію усіх учасників аграрного ринку. Оскільки у посиленні інноваційної активності в аграрній сфері особлива роль належить державі, яка визначає пріоритети базисних інновацій, потрібно, зокрема, відмітити, що у Європейському Союзі через програму Horizon 2020 на дослідження та інновації (R&I), які стосуються впровадження цифрових технологій для сільськогосподарського сектора, було виділено понад 200 млн євро (Цифровізація європейського сільськогосподарського сектору: заходи в рамках Horizon 2020).



У процесі євроінтеграції і водночас, враховуючи складність й невирішеність екологічних проблем вітчизняного аграрного сектору, що характеризується низьким обсягом інноваційно-інвестиційного забезпечення, виникає необхідність трансформації системи управління аграрних підприємств, яка б враховувала не лише економічні результати господарювання, але й була спрямована на дотримання екологічних параметрів. З метою підвищення рівня екологічності виробничо-господарської діяльності економічно розвинуті країни світу досить широко використовують формалізовані системи екологічного менеджменту ISO 14001 й EMAS: їх застосування є не обов'язковим, але забезпечує передумови для покращення іміджу підприємства, його конкурентоспроможного розвитку. Ринковий простір Європейської спільноти, компанії якої переважно сертифіковані за стандартами ISO 14000 та Європейської схеми екологічного аудиту та управління (EMAS), є особливо конкурентним. Навіть зважаючи на добровільність стандартів,

очікується, що в найближчому майбутньому до 100 % великих підприємств, включаючи транснаціональні компанії, будуть сертифіковані відповідно до ISO 14001, тобто отримають свідоцтво «третьої сторони» стосовно того, що ті або ті аспекти їх діяльності відповідають цим стандартам (Швиданенко Г., 2017).

Нині врахування функціональних особливостей



екологоорієнтованої підприємницької діяльності є визначальною передумовою удосконалення державної підтримки відповідних суб'єктів аграрного господарювання шляхом реалізації політики зелених публічних закупівель. У Європейському Союзі політика зелених публічних закупівель (ЗПЗ) реалізується у різних секторах економіки, які були обрані Європейською Комісією шляхом багатокритеріального аналізу, включаючи масштаби покращення навколишнього середовища, державні витрати, потенційний вплив на постачальників, потенціал для демонстрації позитивного прикладу корпоративним або приватним споживачам, доступності ринку. Зазначається, що «хоча ЗПЗ є добровільним інструментом, він відіграє ключову роль у зусиллях ЄС стати ресурсоефективнішою економікою. Це може допомогти стимулювати критичну масу попиту на більш стійкі товари та послуги, яким інакше було б важко потрапити на ринок. Тому ЗПЗ є сильним стимулом для екоінновацій. Щоб бути ефективним, ЗПЗ вимагають включення чітких і перевірених екологічних критеріїв для продуктів і послуг у процес публічних закупівель. Європейська комісія та низка європейських країн розробили вказівки у цій сфері у формі національних критеріїв ЗПЗ. Проблема сприяння більшій кількості органів державного сектору, щоб ЗПЗ стала звичайною практикою, залишається актуальною (Зелені публічні закупівлі).

Як показує практичний досвід, внаслідок відсутності належного інформаційного забезпечення у вітчизняній практиці сільськогосподарського землекористування,

орендодавці земельних ділянок, місцеве населення не мають будь-якого впливу на екологічні рішення господарюючих суб'єктів, які функціонують у межах об'єднаних територіальних громад. За результатами соціологічного дослідження, проведено науковцями у 2020 році, виявлено, що "громадяни України традиційно покладають відповідальність за екологічну ситуацію на владу. Зокрема, більшість із них (63,7%) вважають, що розв'язанням конкретних екологічних проблем у регіонах передусім має займатися саме місцева влада" (Dergachova V., 2020).



У контексті вирішення екологічних проблем сільських територій вагома роль належатиме зеленим публічним закупівлям (ЗПЗ), які у разі їх впровадження на агропродовольчих ринках, сприятимуть задоволенню споживачів закладів соціальної інфраструктури у продукції з поліпшеними екологічними характеристиками. Закон України «Про публічні закупівлі» передбачає використання для оцінки тендерних пропозицій таких критеріїв, як ціна, вартість життєвого циклу або ціна/вартість життєвого циклу разом з іншими критеріями оцінки. Зокрема, замовник може застосувати екологічні нецінові критерії на підтвердження екологічних характеристик предмета закупівлі. Слід зауважити, що застосування екологічних нецінових критеріїв не вплине на можливість подання учасниками пропозицій, але може впливати на вибір переможця закупівлі, надаючи перевагу пропозиціям, що відповідають критеріям сталості (Закуповувати більш екологічно краще для потреб держави і громад вже цілком можливо, головне розуміти як).

Апроксимація (наближення) вітчизняного законодавства до вимог Європейського Союзу у



сфері ЗПЗ сприятиме задоволенню потреб споживачів у продукції з поліпшеними екологічними характеристиками, охороні навколишнього середовища, узгодженню економічних, екологічних і соціальних інтересів органів влади та бюджетних організацій, сільськогосподарських товаровиробників.

Нині ЗПЗ ще не набули значного поширення у аграрній сфері України: питання їх використання передбачає зацікавленість і обізнаність потенційних споживачів, а також підвищення рівня інформаційного забезпечення органів державної влади й місцевого самоврядування.

Висновки.

Проведені дослідження показують, що врахування функціональних особливостей екологорієнтованого підприємництва відіграє вирішальне значення в умовах євроінтеграційних процесів в аграрному секторі: сприяє збереженню довкілля і дотриманню екологічних стандартів при виробництві агропродовольчої продукції, створює передумови для сталого розвитку сільських територій та формування соціально відповідального бізнесу.

У аграрному секторі вітчизняної економіки зелені публічні закупівлі (ЗПЗ) на агропродовольчому ринку варто розглядати як стратегічно важливий напрям активізації екологоорієнтованої підприємницької діяльності. Розгляд тендерних пропозицій з урахуванням екологічної складової розвитку підприємництва на сільських територіях відкриває перед локальними аграрними товаровиробниками перспективу їх диференціації за ступенем екологічного ризику і конкурсного відбору не лише за ціновими критеріями пропонованої продукції.

Список використаної літератури

Bagorka M. O. (2017) Main directions and mechanisms of greening of agricultural production. Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University, 16, 13–16. (In Ukrainian).

Sands Ph. (2003) Principles of international environmental law Cambridge: Cambridge University Press, 1248 p.

Zhavnerchyk O. V. (2019) Formation of competitiveness of ecologically oriented entrepreneurship. Research and Innovation:

- Collection of scientific articles. - Yunona Publishing, New York, USA, 58-62. (In Ukrainian). [Online] Available at: http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/4955/1/TEZU_USA_2019_58.pdf [Accessed 16 March 2023].
- Palenychak O. V. (2022) Actual issues of the implementation of the institutional and economic mechanism in the process of development of ecologically oriented entrepreneurship in the agrarian sphere. *Balanced nature management*, 3, 39-47. (In Ukrainian).
- Advantages of ecologically certified products. (In Ukrainian). [Online] Available at: <https://www.ecolabel.org.ua/perevahy-ekologichno-sertyfikovanoi-produktsii> [Accessed 16 March 2023].
- Tarariko O. G. (2012) Compliance of the national soil monitoring and protection system with the draft soil directive of the EU and the Council of Europe. *Balanced nature management*, 2, 43-49. (In Ukrainian).
- Bagorka M. O., Sergienko A. A. (2021) Greening of the production of agricultural enterprises as an innovative component of their development. *Economic Studies*, 3(33), 10-16. (In Ukrainian).
- Pakhomova M. O. (2019) Features of the innovative development of the agrarian sphere of the European Union. *Agrarian policy of the European Union: challenges and prospects*. Kyiv. Center for Educational Literature, 494 p. (In Ukrainian).
- Bondarenko S. A. (2015) Analytical assessment of the dynamics of innovative activity of industrial enterprises of the Odesa region to identify opportunities for environmentalization of the region. *Business information*, 7, 77-85. (In Ukrainian).
- The Ministry of Agricultural Policy and Corteva Agriscience concluded a joint declaration on the deepening and further development of cooperation. (In Ukrainian). [Online] Available at: <https://minagro.gov.ua/news/minagropolitiki-ta-corteva-agriscience-uklali-spilnu-deklaraciju-propogliblennya-i-podalshij-rozvitok-spivrobitnictva> [Accessed 16 March 2023].
- Digitization of the European agricultural sector: actions under Horizon 2020. (In Ukrainian). [Online] Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digitalisation-agriculture-horizon-2020> [Accessed 16 March 2023].
- Shvydanenko G. O., Krivoruchkina O. V., Matukova D. G. (2017) Enterprise development on ecological and economic principles. Kyiv. KNEU, 184 p. (In Ukrainian).
- Green public procurement. (In Ukrainian). [Online] Available at: https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm [Accessed 16 March 2023].
- Dergachova V., Smerichevskyi S., Kniazieva T. and Smerichevska S. (2020) Tools for formation and development of the environmentally friendly food products market: regional aspect in Ukraine. *Environmental Economics*. Vol. 1, issue 1, 96-109. [Online] Available at: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/environmental-economics/issue-345/tools-for-formation-and-development-of-the-environmentally-friendly-food-products-market-regional-aspect-in-ukraine>. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ee.11\(1\).2020.09](http://dx.doi.org/10.21511/ee.11(1).2020.09) [Accessed 16 March 2023].
- It is quite possible to buy more ecologically better for the needs of the state and communities, the main thing is to understand how (In Ukrainian). [Online] Available at: <https://ecolog-ua.com/news/zakupovuvaty-bilsh-ekologichno-krashche-dlya-potreb-derzhavy-i-gromad-vzhe-cilkom-mozhlyvo> [Accessed 16 March 2023].

FUNCTIONAL FEATURES OF ENVIRONMENTALLY-ORIENTED ENTERPRISE IN THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE CONTEXT OF EUROINTEGRATION

Oleksandra PALENYCHAK, candidate of economic sciences
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

In the field of environmental protection, the legal bases and requirements for the process of approximation of the legislation of Ukraine to the law of the European Union are defined both by the basic international legal norms of bilateral cooperation and by the norms of national legislation. In the context of European integration processes, the relevance of the problem of achieving ecological balance in domestic agricultural production leads to the formation of a concept of entrepreneurial activity that combines ecological, economic and social aspects of development and takes into account the relevant functional features.

Keywords: sustainable development, entrepreneurship, agricultural sector, public procurement, European integration

Отримано: 17.03.2023
Погоджено до друку: 05.04.2023

**БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ
В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

Василь ФЕДАК, Михайло ПОЛУЛІХ, Ольга СТАДНИЦЬКА, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., Україна, 81115
e-mail: vasylfedak55@gmail.com

Жива маса корів дослідної групи (з високим фізіолого-селекційним індексом) була вищою, ніж у контрольній групі (з низьким фізіолого-селекційним індексом) до і після відлучення телят на 5,6% і 6,0%. Таким чином тварини з високим фізіолого-селекційним індексом оцінки типу конституції (дослідна група) мали вищу енергію росту ніж аналоги з низьким фізіолого-селекційним індексом оцінки типу конституції (контрольна група). Лінійні проміри були вищими у дослідній групі корів порівняно з контрольною. Біохімічні показники крові були також вищими у дослідній групі корів порівняно з контрольною.

Ключові слова: ріст, розвиток, лінійні проміри, біохімічні показники крові, корови-первістки, симентальська порода.

Вступ.

Симентальська м'ясна худоба – порода подвійного, комбінованого молочно-м'ясного та м'ясо-молочного напрямку продуктивності, поєднує в собі високі молочні і м'ясні показники. За поширенням в країнах світу симентальська худоба займає одне з провідних місць. Тільки в Європейських країнах її нараховується близько 36 млн. голів або 22% від загальної чисельності в світі. Велика кількість її в Угорщині (90%), Чехії (77%), Швейцарії (49%), Сербії (40%), Німеччині (31%). У росію сименталів почали завозити в XIX столітті (11-20). Зараз у росії на долю симентальської худоби припадає 30,5% від загальної кількості всієї худоби. В Україні 37,4%, Молдові 33,0%.



З 1967-1970 рр. симентальську худобу почали завозити на Американський континент, східну і західну Африку, Англію. При цьому в США, Канаді, Новій Зеландії симентали добре акліматизувались, мають добру плодючість і відмінний приріст живої маси. Використовують дану худобу для схрещування з м'ясними породами для покращення їх молочної продуктивності і підвищення росту тварин (1-10).

Симентальська худоба – найстаріша в світі. В 60-70 роки 20 сторіччя селекція симентальської худоби велась на покращення її молочної і м'ясної продуктивності.

Метою селекції симентальської худоби в Україні є удосконалення її в напрямку подвійної продуктивності (надій 5000 кг молока, при жирності 4,0% і високому вмісті протеїну), жива маса (повновікових корів – 700 кг і вище), дорослих бугаїв – 1000-1200 кг. Висота в холці корів даної породи повинна становити 136-138 см, бугаїв – 144-146 см при добрих пропорціях грудей і тазу. Тварини мають добрі забійні якості: в річному віці жива маса бугайців становить 500 кг при однокілограмових приростах на день, забійний вихід 55-60%. Конституція у сименталів міцна. Індекс вим'я у симентальських корів дорівнює 43%; максимальна швидкість молоковіддачі 2,3-2,4 кг, а в окремих тварин до 2,8 кг за 1 хвилину.

Це одна з найбільш поширених порід комбінованого напрямку продуктивності, яка одночасно поєднує в собі високу молочну і м'ясну продуктивність. Симентальська порода має характерні риси худоби широколобого краніального типу. За ступенем племінної роботи вона належить до культурних або заводських порід (21-30).

Симентальська порода на Україні займає друге місце за чисельністю поголів'я. Планом породного районування рекомендована для розведення в 16 областях нашої держави (31-37).

Найбільша питома вага симентальської худоби серед інших порід є в Чернівецькій, Черкаській, Івано-Франківській, Харківській, Полтавській, Вінницькій, Київській і Львівській областях.

Симентальська порода поширена в країнах Центральної та Центрально-східної Європи: Німеччині, Чехії, Австрії, Угорщині, Сербії, Польщі, Румунії, Болгарії, Італії, Франції та інших країнах.

Виведена порода в Швейцарії в долині річки Зімме (Сімме).

Основними породотворюючими факторами, що впливали на створення високопродуктивної худоби



комбінованого напрямку продуктивності з міцним типом конституції та добрими акліматизаційними якостями були: розвиток сироваріння та експорт сиру і худоби в країни Європи; наявність високопродуктивних альпійських пасовищ, які забезпечували худобу в достатній кількості високопродуктивними кормами, багатими на протеїн та мінеральні речовини і зміна протягом кожного року кількох кліматичних зон – від м'якого помірного на долинах до субальпійського в горах; суворий добір тварин за міцністю конституції та пристосованістю до гірських пасовищ.

У другій половині XIX століття вивіз племінної худоби зі Швейцарії досяг великих розмірів. Тоді було прийнято цілий ряд законів про скотарство створено мережу кооперативних товариств, які організовували племінну роботу, збут тварин та жиру, поширювали зоотехнічні знання серед скотарів. У 1872 році був прийнятий закон про заборону схрещування сименталів з іншими породами, що сприяло створенню консолідованих тварин з високою продуктивністю, відповідним екстер'єрним типом.

Значний вплив на консолідацію симентальської худоби на її батьківщині мала розробка стандартів для запису худоби в племінну книгу, яка була заснована в 1878 році.

В Україну почали завозити сименталів зі Швейцарії у поміщицькі господарства зони бурякосіяння (в Харківську, Полтавську, Чернігівську, Київську губернії) з 70-х років XIX ст., яку розводили "в собі", а також проводили вбирне схрещування сірої української худоби. Симентальська худоба та її помісі давали великих тварин з добрими робочими якостями, що в той час дуже цінувалося.

Масове схрещування корів переважно сірої української породи з симентами почалося пізніше через земські парувальні пункти. У 1910 році професором П. О. Пахомовим була заснована перша

в Україні Харківська племінна книга великої рогатої худоби до якої було занесено 336 голів симентальської худоби та її помісей.

Особливо великого розмаху вбирне схрещування місцевої худоби на Україні з симентальською породою набуло після 1917 року (після жовтневого перевороту). В 1933 році симентальська порода була визнана плановою на Україні і почала швидко поширюватись, відтісняючи в зоні бурякосіяння, а також на Поліссі інші породи та породні групи.

Велику роль при цьому відіграло створення власної племінної бази на Україні завдяки завезенню симентальських бугаїв з сичевського міжрайонного об'єднання племінної справи Орловської області, а також безпосередньо зі Швейцарії. В Україну у період з 1929 по 1939 рр. було завезено зі Швейцарії, Німеччини для племінних радгоспів і племрозплідників понад 1200 голів високоякісної симентальської худоби. Створені племінні радгоспи "Тростянець", "Терезіно", "Хмельовик", "Шамраївський", "Червоний велетень", "Ананьївський" та інші, а також держплемрозплідники – Гельм'язівський, Переяслав-Хмельницький, Тростянецький та Валківський, які забезпечили комплектування ферм колгоспів і радгоспів племінними плідниками.

У післявоєнні роки мережа симентальської худоби на Україні розширювалася. Останнім часом почали завозити симентальську худобу з Австрії, а також в незначній кількості зі Швейцарії. З Австрії завозили сименталів для підвищення жирномолочності, але ці надії не виправдались.



Симентальська порода відрізняється гармонічністю тілобудови. Серед тварин симентальської породи професор М. Д. Потьомкін виділив три екстер'єрні типи: з високими кінцівками, середніми та низькими. В Україні найбільш поширена худоба з середньою висотою кінцівок.

Симентальська худоба належить до найбільш крупних порід. Середня молочна продуктивність корів симентальської породи по всьому пробонітованому поголів'ю в племзаводах за останні роки становила 3656 кг при жирності 3,85%.

У кращих племзаводах України молочна продуктивність – 5500-6000 кг молока жирністю 3,6-3,8%, а в окремих випадках до 4,10-4,16%.

Про потенційні можливості симентальської худоби свідчить продуктивність корів-рекордисток. У Швейцарії були: Фегелі 980 – надій 10707 кг молока жирністю 4,12%, Розалія 2699 – 9411 і 3,78%, Крове 331 – 6298 і 5,04%.

Корови рекордистки Угорщини: Дама 171 надій за 358 днів лактації 19664 кг молока жирністю 3,5%; Баша 160 - 365, 16704 і 3,5%; Августа 26 - 356, 12707 і 6,04%.

Молочна продуктивність корів-рекордисток симентальської худоби України складає від 5000 до 14500 кг, жирність молока 3,60 – 4,85%.

Про потенційні можливості симентальської худоби в передгірній і гірській зоні Карпат свідчать багаторічні дані молочної продуктивності корів-рекордисток різних господарств. У господарствах нараховується понад 250 корів з надоем молока вище 5000 кг. Місцеві симентали використовують 7, 8 лактацій. Селекційним процесом охоплено більше 2 тисяч корів симентальської породи та їх помісей 1/2 симентала 1/2 червоно-рябого голштина (українська молочна червоно-ряба порода).



За існуючого рівня годівлі та утримання голштинізоване маточне поголів'я має нетривале використання, що значно впливає на інтенсивність заміни дійного стада, а також, як повідомляють ряд

авторів (19) підвищується частота захворювань помісей, особливо на лейкоз, знижується відтворна здатність.



Матеріали і методи.

Дослідження проводилися в ТЗОВ «Літинське» Дрогобицького району Львівської області на коровах первістках симентальської м'ясної породи після першого отелу до відлучення та після відлучення телят. У дослідній і контрольній групах було по 10 корів.

У статті подаємо матеріали росту живої маси корів, основні проміри статей тіла, індекси будови тіла та основні біохімічні показники крові корів на 2-3 і 7-8 місяці лактації різного типу конституції. Тип конституції визначали за розробленим нами фізіолого-селекційним індексом (31). У контрольну групу увійшли корови з низьким фізіолого-селекційним індексом (100,55 одиниць), в дослідну відповідно з високим фізіолого-селекційним індексом (137,45 одиниць).

Результати досліджень.

Жива маса корів дослідної групи була вищою, ніж у контрольній групі на 5,6%. Таким чином тварини з високим фізіолого-селекційним індексом оцінки типу конституції (дослідна група) мали вищу енергію росту ніж аналоги з низьким фізіолого-селекційним індексом оцінки типу конституції (контрольна група).

Таблиця 1. Жива маса корів-первісток симентальської м'ясної породи до відлучення телят, кг

Показники	Групи (M+m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
Жива маса корів на 2-3 місяці лактації	500,80 ± 1,03	529,10 ± 1,39*	+ 28,3
Стандарт породи за масою тіла, I клас	450	450	-
± до стандарту	+50,8	+79,1	-

За висотою в холці корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 1,3%, а за висотою в крижах – відповідно на 2,6%. Таким чином за висотними промірами корови дослідної групи значно переважали контрольних аналогів.

За глибиною грудей корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 10,4%. За шириною грудей тварини дослідної групи також переважали контрольних ровесниць на 4,4%. Таким чином за об'ємними промірами спостерігалась

перевага тварин дослідної групи над контрольними аналогами.

За косою довжиною тулуба тварини дослідної групи переважали контрольних аналогів на 2,8%. Обхват грудей за лопатками був на 1,8% вищим у

тварин дослідної групи порівняно з контрольними аналогами.

Ширина в тазостегнових зчленування й в клубках була вищою у тварин дослідної групи на 3,5 і 3,2% відповідно.

Таблиця 2. Основні проміри статей тіла корів симентальської м'ясної худоби до відлучення телят, см

Проміри	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
корови на 2 – 3 місяці лактації			
Висота в холці	127,7±0,11	129,4±0,13**	+ 1,7
Висота в крижах	133,8±0,14	137,4±0,17****	+ 3,6
Глибина грудей	63,6±0,20	66,5±0,21****	+ 2,9
Коса довжина тулуба	145,3±0,15	149,4±0,16****	+ 4,1
Ширина грудей	44,9±0,13	46,9±0,14	+2,0
Ширина в тазостегнових членуваннях	49,7±0,18	51,3±0,19*	+ 1,6
Ширина в клубках	47,0±0,20	50,2±0,22***	+ 3,2
Обхват грудей за лопатками	185,5±0,40	189,0±0,45****	+3,5
Напівобхват заду вертикальний	162,8±0,99	173,9±1,05*	+11,1
Напівобхват заду горизонтальний	110,5±0,66	116,8±0,77*	+6,3
Обхват п'ястка	18,8±0,11	19,2±0,14	+0,4

За розвитком заду корови дослідної групи переважали контрольних аналогів (півобхват заду вертикальний і горизонтальний) на 1,6 і 5,75%.

Тварини дослідної групи за обхватом п'ястка переважали контрольних аналогів на 2,1%.

Таблиця 3. Індекси будови тіла корів симентальської м'ясної породи до відлучення телят, %

Індекси	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
корови на 2 – 3 місяці лактації			
Довгоногості	50,6	49,8	- 0,8
Розтягнутості	113,9	114,8	+ 0,9
Тазогрудний	93,0	95,4	+ 2,4
Грудний	70,1	68,1	- 2,0
Збитості	127,4	127,5	+ 0,1
Перерослості	104,5	105,4	+ 1,4
Костистості	14,9	14,7	- 0,2

Основні індекси будови тіла корів симентальської м'ясної породи відповідали стандарту породи. За індексами розтягнутості, тазогрудний, збитості, перерослості й костистості тварини дослідної групи дещо переважали контрольних аналогів.

За індексами довгоногості і грудний є деяка перевага контрольних тварин над дослідними аналогами. У цілому як дослідні, так і контрольні тварини ровивались гармонійно, передня та задня частини тулуба були пропорційними.

Таблиця 4. Біохімічні показники крові корів симентальської м'ясної породи до відлучення телят

Показники крові	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
Кількість еритроцитів у крові, 10^{12} л	6,47 ± 0,13	6,89 ± 0,09**	+ 0,42
Вміст гемоглобіну в крові, г/л	111,0 ± 1,5	118,2 ± 1,7**	+ 7,2
Вміст загального протеїну в сироватці крові, г/л	75,1 ± 0,8	86,6 ± 3,5**	+ 11,5
Активність АСТ в сироватці крові, од/л ⁻³	34,14 ± 0,44	40,80 ± 0,29***	+6,66
Активність АЛТ в сироватці крові, од/л ⁻³	23,27 ± 0,50	28,30 ± 1,24***	+ 5,03
Вміст загальних сульфгідрильних груп в крові, г ⁻³ /л цистеїну	613,8 ± 10,1	659,4 ± 8,8**	+ 45,6

Вміст залишкових сульфгідрильних груп в крові, $\text{г}^{-3}/\text{л}$ цистеїну	$145,3 \pm 4,0$	$161,5 \pm 4,0^{***}$	+ 16,2
Вміст білкових сульфгідрильних груп в крові, $\text{г}^{-3}/\text{л}$ цистеїну	$6025,0 \pm 290,0$	$6380,0 \pm 110,0$	+ 355,0
Вміст загального глутатіону в крові, $\text{г}^{-3}/\text{л}$	$460,4 \pm 4,6$	$482,8 \pm 2,7^{**}$	+ 22,4
Вміст відновленого глутатіону в крові, $\text{г}^{-3}/\text{л}$	$381,1 \pm 2,6$	$395,8 \pm 3,7^{**}$	+ 14,7
Вміст окисленого глутатіону в крові, $\text{г}^{-3}/\text{л}$	$80,3 \pm 3,1$	$95,0 \pm 1,8$	+ 14,7
Активність каталази в крові, $\text{г}^{-3} \text{H}_2\text{O}_2/\text{л}$	$9,24 \pm 0,15$	$9,99 \pm 0,03^*$	+ 0,75

Важливим об'єктом дослідження інтер'єру худоби є морфологічний і біохімічний склад крові,



адже власне це відіграє важливу роль в життєдіяльності організму із за впливу низки різних внутрішніх і зовнішніх факторів може значно змінюватися, а також дає можливість на різних етапах онтогенезу прогнозувати їх майбутню продуктивність.

У цій статті подаємо біохімічні показники крові корів-первісток симентальської м'ясної породи, яку розводять в умовах Прикарпаття.

За вмістом еритроцитів у крові корови дослідної групи переважали контрольних ровесниць на 6,4%, а за вмістом гемоглобіну відповідно – 6,4%.

За білковим обміном в сироватці крові тварини дослідної групи також переважали контрольних аналогів.

Так за вмістом протеїну в сироватці крові дослідні тварини переважали контрольних на 5,3%. Активність ензимів переамінування в сироватці крові була також вищою у корів дослідної групи порівняно з контрольними аналогами.

За вмістом загальних, залишкових і білкових сульфгідрильних груп корови дослідної групи переважали контрольних на 7,4%, 1,1% і 5,8%.

Вміст загального, відновленого і окисленого глутатіону в крові дослідних груп був вищим ніж у контрольних на 4,8%, 3,8% і 8,3%.

Окисно-відновні процеси у крові дослідної групи були також вищими порівняно з контрольними аналогами, про що свідчить активність каталази у крові. Так корови дослідної групи переважали аналогів контрольної групи за активністю каталази на 8,1%.



Отже, за ростом маси тіла, лінійним розвитком і фізіолого-біохімічними показниками крові тварини дослідної групи значно переважали контрольних аналогів до відлучення телят. Це свідчить про те, що у дослідних тварин обмінні процеси протікали інтенсивніше, ніж у контрольних аналогів, про що свідчать показники живої маси тварин.

Таблиця 5. Жива маса корів-первісток симентальської м'ясної породи після відлучення телят, кг

Показники	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
Жива маса корів на 7-8 місяці лактації	$486,70 \pm 2,40$	$515,10 \pm 2,80^{***}$	+ 28,3
Стандарт породи за масою тіла, I клас	450	450	-
± до стандарту	+36,7	+65,1	-

У таблиці 5 подаємо матеріали живої маси корів після відлучення телят. Слід відмітити, що жива маса дослідних тварин була на 5,8 % вищою ніж у

контрольних аналогів. Тварини, як контрольної, так і дослідної групи суттєво переважали стандарт породи відповідно на 8,16 і 14,47%.

Таблиця 6. Основні проміри статей тіла корів симентальської м'ясної худоби після відлучення телят, см

Проміри	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
корови на 7– 8 місяць лактації			
Висота в холці	122,5±0,12	126,4±0,16*	+3,9
Висота в крижах	130,5±0,15	134,3±0,17**	+3,8
Глибина грудей	61,5±0.19	64,5±0,11*	+3,0
Коса довжина тулуба	141,3±0,16	145,4±0,17*	+4,1
Ширина грудей	41,9±0,12	45,4±0,14*	+2,6
Ширина в тазостегнових членуваннях	46,5±0,19	49,5±0,14*	+3,0
Ширина в клубках	44,3±0,18	49,2±0,20*	+4,9
Обхват грудей за лопатками	181,4±0,30	186,3±0,50*	+4,9
Напівобхват заду вертикальний	158,3±0,80	167,9±0,99**	+9,6
Напівобхват заду горизонтальний	107,5±0,55	111,5±0,78*	+4,0
Обхват п'ястка	18,1±0,10	19,0±0,14*	+0,9

Основні проміри статей тіла характеризують лінійний розвиток тварин. У наших дослідженнях, як видно з таблиці 6, за висотними промірами корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 2,91-3,18%. За шириною і глибиною грудей особини дослідної групи мали перевагу над контрольними аналогами. Слід відмітити, що за косою довжиною тулуба корови дослідної групи після відлучення переважали контрольних ровесниць на 2,90%. За об'ємними промірами статей є також перевага корів дослідної групи над контрольними ровесницями. Кращий розвиток

кістяка було виявлено у корів дослідної групи порівняно з контрольними аналогами.

Таким чином, за лінійним розвитком корови дослідної групи вірогідно переважали аналогів контрольної групи. Аналогічну закономірність вимічено і за живою масою корів. Індекси будови тіла піддослідних тварин наведені в таблиці 7.

Основні індекси будови тіла у тварин контрольної і дослідної групи знаходилися в межах фізіологічної норми і відповідали стандарту породи за даними показниками.

Таблиця 7. Індекси будови тіла корів симентальської м'ясної породи після відлучення телят, %

Індекси	Групи (M±m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
корови на 7 – 8 місяці лактації			
Довгоногості	49,80	48,97	-0,83
Розтягнутості	115,34	115,03	-0,31
Тазогрудний	94,58	92,28	-2,22
Грудний	68,13	70,39	+2,26
Збитості	128,32	128,13	-0,19
Перерослості	104,56	106,25	+1,64
Костистості	14,78	15,03	+0,25

Інтер'єрні показники піддослідних тварин характеризують біохімічні складники крові.

За морфологічними показниками крові є вірогідна перевага тварин дослідної групи над контрольними аналогами і ця різниця становить 9,0-11,0%.

За протеїновим обміном в крові піддослідних корів є також значна перевага тварин дослідної групи над контрольними ровесницями.

Окисно-відновні процеси в крові корів протікали більш інтенсивно у тварин дослідної групи, порівняно з контрольними аналогами і ця різниця становила 10,0-12,0%.

Таким чином, за основними біохімічними показниками крові тварини дослідної групи значно

переважали контрольних аналогів, що також відбилось на рості живої маси та лінійного розвитку особин.



Таблиця 8. Біохімічні показники крові корів симентальської м'ясної породи після відлучення телят

Показники крові	Групи (M+m)		± дослід до контролю
	контрольна (n=10)	дослідна (n=10)	
Кількість еритроцитів у крові, 10^{-12} л	6,11±0,12	6,66±0,10*	+0,55
Вміст гемоглобіну в крові, г/л	109,1±0,99	114,5±1,2**	+5,4
Вміст загального протеїну в сироватці крові, г/л	68,7±0,90	84,5±3,4*	+15,8
Активність АСТ в сироватці крові, од/л ⁻³	31,05±0,30	37,11±0,30*	+5,96
Активність АЛТ в сироватці крові, од/л ⁻³	21,13±0,40	27,30±1,11*	+6,17
Вміст загальних сульфгідрильних груп в крові, г ⁻³ /л цистеїну	598,3±9,8	630,4±7,7*	+32,1
Вміст залишкових сульфгідрильних груп в крові, г ⁻³ /л цистеїну	140,4±3,5	154,4±3,5*	+13,0
Вміст білкових сульфгідрильних груп в крові, г ⁻³ /л цистеїну	5895,0±190,0	6199,0±100,0*	+304,0
Вміст загального глутатіону в крові, г ⁻³ /л	430,3±3,8	450,6±2,8*	+20,3
Вміст відновленого глутатіону в крові, г ⁻³ /л	350,3±2,4	370,7±3,5*	+20,4
Вміст окисленого глутатіону в крові, г ⁻³ /л	75,3±2,9	91,3±1,7**	+16,0
Активність каталази в крові, г ⁻³ H ₂ O ₂ /л	8,88±0,14	9,45±0,04*	+0,57

Висновки.

За ростом маси тіла, як до відлучення так і після відлучення телят корови-первістки дослідної групи переважали контрольних аналогів на 5,6 -5,8%.

Лінійні промри, як до відлучення, так і після відлучення телят у корів первісток дослідної групи були вищими на 3,5-4,0%, порівняно з контрольними аналогами. Індекси будови тіла у

корів-первісток дослідної групи були вищими на 4,0-4,5%, ніж у контрольних аналогів, як до відлучення так і після відлучення телят.

Фізіологічні показниками крові у коровів-первісток дослідної групи, як до відлучення, та і після відлучення телят були вищими у середньому на 8-10%, ніж у контрольних аналогів.

Список використаної літератури

- Azizov S. P. Some issues of organization and efficiency of animal husbandry. *Economics of agro-industrial complex*. 2011. № 4. P. 12–15.
- Boyko A. A. Formation of meat productivity in animals of the created large-scale exterior type of polissya meat breed: author's ref. dis. for science. degree of Dr. s.-g. science: special. 06.02.01 "Breeding and selection of animals". 2006. 20 p.
- Grosa V. I. Peculiarities of the exterior of bulls of the Taurian type of the southern meat breed of cattle. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "tvarynnytstvo"*. 2012. Vyp. 10 (20). S. 121-124.
- Exterior of dairy cows: prospects for evaluation and selection / J. Z. Siratsky [et al.]. *Research methods in breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry*. 2001. 146 p.
- Kobylins'ka A. M. Slaughter qualities of bulls of Polissia meat breed in a zone with different level of radiation pollution. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "tvarynnytstvo"*. 2012. Vyp. 10 (20). S. 142-144.
- Kozyr V. S. Age dynamics of slaughter products of aberdeen-angus cattle. *Livestock of Ukraine*. 2015. № 1–2. Pp. 9–14. Kozyr V. S. Coefficient of marbling as an indicator of beef quality. *Bulletin of agricultural science*. 2015, № 1. S. 34–38.
- Kozyr V. S. Meat productivity of bulls of different breeds. *"Suchasne tvarynnytstvo"*. 2016. С. 15-24.
- Kozyr V. S., Solovyov M. I. Comparative evaluation of cattle of factory types of Ukrainian meat breed. *Scientific reports of NULES of Ukraine*, 2017. № 6 (70). 11 p.
- Kozyr V. S., Kovalenko V. P., Gekkiev A. D. Status and prospects of breeding in dairy farming in southern Ukraine. *Foothill and mountain agriculture and stockbreeding*. 2017. S. 159–172.
- Kozyr V. C. Characteristics of beef of meat, combined and dairy breeds of cattle. *Livestock of Ukraine*, 2013. № 7–8. P. 26–29.
- Kravchenko N. A. Breeding of farm animals. 1973. 496 p.
- Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine : handbook / V. V. Vlizlo [et al.]; 2012. 759 p.
- Logosha R. V. Meat cattle breeding of Ukraine: state, tendencies and directions of its intensification. *Collection of scientific works of VNAU. Series: Economic Sciences*. №1 (56). Volume 2. 2012. S. 90–96.
- Marchenko K.I. Features of morphology and marbling of the longest back muscle of bulls of breed combinations of Simmentals of domestic and foreign selection. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "tvarynnytstvo"*. 2012. Vyp. 10 (20). P. 134-136.



- Medvedev A. Yu., Linnik V. S. Theoretical and practical substantiation of energy-saving technology of beef production for year-round use of canned food: monograph. 2011. 224 p.
- Melnyk Y. F. Formation of productivity of animals of different breeds of cattle in ontogenesis (on materials of the conducted breed test) : *author's ref. dis. for science. degree of dr. s.-g. Science : special. 06.02.01 - breeding and selection of animals*. 2010. 38 p.
- Meat productivity of cattle: monograph / O. I. Kolisnyk, A. M. Ugnivenko, T. A. Antonyuk, V. G. Prudnikov. 2018. 429 p.
- Scientific bases of development of meat cattle-breeding in Ukraine: monograph / A. M. Ugnivenko, S. M. Petrenko, D. K. Nosevich, Y. I. Tokar. 2016. 330 p.
- Plokhinsky N. A. Biometrics. *Publishing house Mosk. state university*, 1970. 366 p.
- Pochukalin A. E. Selection process in beef cattle breeding. *Breeding and genetics of animals*. 2010. № 44. S. 161–164.
- Pochukalin A. E., Reznikova Yu. M., Priyma S. V. Selection heritage of meat cattle breeding of Ukraine: poliska meat breed. *Instytut tvarynnystva*. 2015. вип. 113. С. 201-210.
- Pochukalin A. E., Reznikova Yu. M., Priyma S. V., Rizun O. V. Selection heritage of meat cattle breeding of Ukraine. *Znamyansky intra-breed type of Polissya meat breed. Rozvedennia i henetyky tvaryn*. 2016. Vyp. 52. P. 91-108.
- Pochukalin A. E., M., Priyma S. V., Rizun O. V. Polissya beef breed of cattle – 20 years: Past, present and future development of selection achievement. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2019. № 108. P.172-176.
- Salogub A. M. Estimation of indicators of meat productivity and exterior of bulls of light aquitaine. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo"*. 2012. Vyp. 10 (20). P. 125-132.
- Speka S. S. Polissya meat breed of cattle : *author's ref. dis. for science. degree of dr. s.-g. science: special. 06.02.01 - breeding and selection of animals*. 2002. 35 p.
- Speka S. S., Shalovilo S. G., Boyko A. A. The state of the meat industry and justification of the feasibility of creating a large type in the Polissya meat breed. *Scientific Bulletin of LNUVMiBT S. Z. Gzhytsky*. V. 13. № 4 (50). Ch. 3, 2011. C. 301–305.
- Suchasni tendentsii ta napriamy rozvytku orhanichnoho tvarynnystva / NAAS of Ukraine ; edited by Ya. M. Hadzalo, V. F. Kaminskij ; M. I. Bashchenko et al. *Scientific bases of production of organic livestock products in Ukraine*. 2016. P. 359–440.
- Theoretical bases of formation of meat productivity of cattle in ontogenesis and substantiation of breed technologies of intensive beef production in Ukraine: monograph / M. V. Zubets [et al.]. 2006. 388 p.
- Ugnivenko A. M. Morphological composition of anatomical parts of bull carcasses with different severity of meat forms: scientific. tr. sworld. 2015. T. 11.V. 3 (40). *Agriculture*. P. 31-35.
- Fedak V. D. Physiological and biochemical basis for the formation of productive traits in cattle. *Theoretical and practical recommendations*. 2011. P. 19.
- Physiological and biochemical parameters of blood of local bulls of Ukrainian black-spotted dairy cattle and Ukrainian meat breeds of different types of constitution / V. D. Fedak [et al.]. *Breeding and genetics of animals*. 2008. V. 42. P. 295–302.
- Formation of meat productivity in animals of different breeds of cattle, which are breed in Ukraine / Yu. F. Melnyk [et al.] ; ed. by J. Z. Siratsky, E. I. Fedorovich. 2010. 400 p.
- Tsukanova M. O. Characteristics of growth and development of heifers of different lines of Znamyansky type of Polissya meat breed. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2011. № 4. P. 174-176.
- Effect of slaughter weight on the carcass value of young crossbred ("Polish Holstein Friesian" x "Limousin") steers and bulls. Nogalski Z. [et al.]. *Chilean J. Agric. Res*. 2014. Vol. 74, №1. P. 59–66.
- International Committee for Animal Recording (ICAR), 2009. International agreement of recording practices / Approved by the General Assembly held in Niagara Falls, USA, on 18 June 2008. Section 3. P. 91–189.
- The effect of slaughter weight and fattening intensity on changes in carcass fatness in young Holstein Friesian bulls. Nogalski Z. [et al.]. *Italian J. Anim. Sci*. 2014. Vol. 13. P. 66–72.

BIOLOGICAL ASSESSMENT OF CONSTITUTION TYPE OF SIMMENTAL BEEF CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE CARPATHIAN REGION

Vasyl FEDAK, Mykhailo POLULIKH, Olha STADNYTSKA, candidates of agricultural sciences
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

The live weight of cows in the experimental group (with a high physiological selection index) was higher than in the control group (with a low physiological selection index) before and after weaning by 5.6% and 6.0%. Thus, animals with a high physiological-selection index of constitution type assessment (experimental group) had higher growth energy than counterparts with a low physiological-selection index of constitution type assessment (control group). Linear diameters were higher in the experimental group of cows compared to the control group. Blood biochemical indicators were also higher in the experimental group of cows compared to the control group.

Keywords: growth, development, linear measurements, biochemical blood parameters, first-born cows, Simmental breed.

Отримано: 20.01.2023

Погоджено до друку: 02.02.2023

ДО УВАГИ ГОСПОДАРІВ: ЗАХИСТИМО ВАШ ВРОЖАЙ!

Кожен виробник прагне одержати якомога більший врожай культури, яку вирощує. Безумовно, що для цього треба в першу чергу чітко дотримуватися технології вирощування. Але в процесі вирощування сільськогосподарських культур нерідко виникають стресові ситуації (різке похолодання або спека, нестача або надлишок вологи і т. д.), які значно послаблюють ріст рослин. Тоді **рекомендуємо** застосувати на своїх полях **ТехТонік®** – **антистресант, регулятор росту, біостимулятор**, який призначений для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та його якості, зменшення фітотоксичності після застосування агрохімікатів та погодних стресових умов.

Діюча речовина: ортонітрофенолят натрію 6 г/л + паранітрофенолят натрію 9 г/л + 5-нітрогаїколат натрію 3 г/л.



ТехТонік® – це унікальний біостимулятор, який повністю засвоюється рослиною і створений на основі поєднання трьох фенольних сполук, які наявні в живих клітинах у природних умовах. Рослини, які оброблені препаратом ТехТонік, демонструють більш високу швидкість росту і формування генеративних органів, інтенсивніший приріст вегетативної маси та вищу ефективність фотосинтетичного апарату. **ТехТонік** зменшує негативний вплив стресів і підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Застосування **ТехТоніка** підвищує врожайність культур і його якість на полях, в садах і теплицях.

ТехТонік впливає на всі стадії розвитку рослини, демонструючи позитивний ефект обробки на:

а) вегетативний ріст:

- сходів; паростків, коріння і пагони.

б) репродуктивний розвиток:

- кількість квіток; кількість плодів, насіння, формування плодів;

проростання насіння; швидкість проростання пилових трубок (запліднення);

в) накопичення біомаси як у загальній так і в сухій вазі, і збільшення врожайності.

Таблиця 1. Норми застосування препарату ТехТонік на основних с.- г. культурах

Культура	Фаза внесення	Норма витрати, л/га
Пшениця та ячмінь, кукурудза, цукровий буряк, ріпак озимий та ярий, соняшник, соя та інші бобові	Протруювання насіння, ранні стадії вегетації	0,2
	Після стресу рослини	0,2
Картопля	Обробіток бульб	0,1 на 1т
	Початок бутонізації	0,2
Томати та інші овочеві культури	Період вегетації	0,2
Плодово-ягідні насадження	Період вегетації	0,2

Проведені нами дослідження на практиці показали позитивний вплив **ТехТоніка** на посівні якості культур (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив ТехТоніка на посівні якості сільськогосподарських культур в лабораторних умовах

Варіанти	Культура	Енергія проростання, % (3-й день)	Схожість, % (7-й день)
Контроль	Ячмінь ярий	56,0	98,0
ТехТонік		74,0	100
Контроль	Пшениця озима	74,0	90,0
ТехТонік		82,0	100
Контроль	Ріпак озимий	80,0	84,0
ТехТонік		82,0	88,0

В наших дослідженнях використання ТехТоніка для передпосівної обробки насіння пшениці озимої (0,2 л/т) зменшило ураженість кореневими гнилями в межах 25,3 – 31,2 відсотка.

ТехТонік успішно використовували на зернових ПП "Оліка агро інвест", ягідниках СТОВ "Ягідка", садах ФГ "Відродження" та інших.

Країна походження **ТехТоніка** – Іспанія. Препарат зареєстрований в Україні і виготовляється ПП "Земельний Капітал" (тел. 095 4935-839; 096 316-7173)

Катерина ЯЦУХ, канд. біол. наук, провідний науковий співробітник.