



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.2:633.3

© 2019

НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЧНОГО ЛУКІВНИЦТВА

В.Г. Кургак¹, У.М. Карбівська², С.С. Панасюк³, Я.В. Гавриш⁴

¹доктор сільськогосподарських наук

^{2,3}кандидати сільськогосподарських наук

^{1,3,4}ННЦ «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 2б, смт Чабани

Києво-Святошинського р-ну Київської обл., 08162, Україна

²ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018, Україна

e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ²yljakarbivska@ukr.net

Надійшла 24.06.2019

Мета. Обґрунтувати наукові і технологічні основи розвитку органічного лувквництва. **Методи.** Загальнонаукові – гіпотез, індукції і дедукції, аналогії, узагальнення; спеціальні – польовий, лабораторний, математико-статистичний, розрахунково-порівняльний. **Результати.** Сформовано наукові і технологічні основи органічного лувквництва, які передбачають введення комплексу заходів не тільки з виробництва екологічно безпечних кормів для тварин з максимальним використанням біологічних чинників інтенсифікації, а й збереження навколишнього середовища, зокрема ґрунтів, водних джерел, біорізноманіття. Основними практичними заходами підвищення продуктивного довголіття бобових у сіяних лучних бобово-злакових агроценозах є правильний добір компонентів з урахуванням еколого-біологічних і ценотичних чинників, запровадження способу розміщення злакових і бобових компонентів. Це передбачає почергове розміщення злакових і бобових компонентів в окремі рядки з неширокими міжряддями або вузькі смуги, заміну бобових компонентів за роками користування в бобово-злакових травостоях та ін. **Висновки.** Створення багаторічних сіяних травостоїв з підвищеним умістом бобових – один із найперспективніших напрямів ведення органічного лувквництва. Продуктивність бобово-злакових агроценозів з різними бобовими компонентами без унесення добрив на сірих лісових ґрунтах коливається в межах 7–10 т/га сухої маси, що в 1,7–2,5 рази більше порівняно зі злаковим травостоєм. Поміж бобово-злакових травостоїв найпродуктивнішими з найбільшим нагромадженням симбіотичного азоту в межах 150–170 кг/га є люцерно-злакові ценози. Слід мати на увазі, що як природоохоронний захід на природних кормових угіддях бажано застосовувати фітомеліорацію, коли замість хімічних меліорантів (вапно, доломітове

борошно, гіпс та ін.), які забруднюють навколишнє середовище, висівають багаторічні трави, стійкі до підвищеної кислотності чи засоленості ґрунту.

Ключові слова: бактеріальні препарати, бобово-злакові фітоценози, продуктивність, суха маса, вапнування, охорона довкілля, органічне виробництво.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-04>

Через поглиблення у світовому масштабі екологічної кризи існує стійка тенденція збільшення потреби в продуктах харчування органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Органічне лувіництво — це не тільки комплекс заходів, спрямованих на отримання екологічно безпечної кормової сировини. Органічне лувіництво тісно вписується в контекст сталого розвитку і раціонального природокористування. Воно включає ще й комплекс заходів зі збереження довкілля, де величезну природоохоронну і стабілізуючу роль в агроландшафтах виконують луки, захищаючи ґрунти від ерозії, а водні джерела — від замулення та забруднення. Саме зменшення розораності земельних угідь, відтворення лукопасовищних угідь і мережі заказників, заповідників, мисливських угідь поряд зі збільшенням виробництва органічної кормової сировини сприяє поліпшенню екологічної рівноваги довкілля, збереженню біорізноманіття рослин, тварин, зокрема видів, занесених до Червоної книги [1–4].

Мета досліджень — обґрунтувати наукові і технологічні основи розвитку органічного лувіництва в Україні та виявити роль багаторічних бобових трав у підвищенні продукційної здатності лучних фітоценозів.

Матеріали та методи досліджень. Загальнонаукові: гіпотез, індукції і дедукції, аналогії, узагальнення; спеціальні: польовий, лабораторний, математико-статистичний, розрахунково-порівняльний. Обліки і спостереження у польовому досліді проводили за загальноприйнятими методами: облік урожаю та вміст у ньому сухої маси — ваговим і термостатно-ваговим методами; ботанічний склад урожаю — за видами у відібраних зразках біомаси; нагромадження симбіотичного азоту — розрахунковим методом.

Результати досліджень. Враховуючи величезний невикористаний потенціал лучних угідь України (близько 8 млн га з перелогами), можна одержувати на них

органічну кормову продукцію та перевести їх із категорії так званих «кинутих» земель у кормовиробничі, природоохоронні, рекреаційні та екологічні зони. Це дасть змогу перетворити їх не тільки у зразкові кормовиробничі, а й водночас у природоохоронні елементи агроландшафтів на основі адаптивного природоохоронного еколого-рекреаційного землекористування.

Природні кормові вгіддя в переважній більшості як екологічно чиста територія та джерело (чистих органічних) екологічно безпечних кормів є важливою складовою екологічного туризму, що в поєднанні з органічним виробництвом відповідає вимогам стабільного розвитку та раціонального природокористування [5, 6]. У руслі розвитку туристичної індустрії потрібно розробляти і впроваджувати програму розвитку екологічного туризму, і зокрема агротуризму, в якій значна увага приділяється якості харчування як важливого показника якості обслуговування.

Невід’ємним складником органічного виробництва є розроблення та впровадження комплексу заходів, спрямованих на збереження флори і фауни лукопасовищних угідь створенням мережі заповідників, заказників, мисливських та оленярських господарств з утриманням і випасанням тварин у вольтерах [1–4].

За органічного кормовиробництва особливо увагу слід приділяти контролю якості кормів сертифікованими лабораторіями. Корми мають відповідати вимогам державних стандартів України, де передбачено контроль не тільки за основними показниками якості, а й за показниками безпеки [5].

Останніми роками через посилення процесів аридизації клімату та ксерофітизації рослинного покриву для забезпечення сталого розвитку виникла потреба пошуку та впровадження в Лісостепу і навіть Поліссі посухостійких видів із групи мезоксерофітів і ксеромезофітів. Для стабільного ведення

1. Продуктивність сумішей багаторічних бобових трав зі стоколосом безостим залежно від застосування бактеріальних препаратів і вапнування ґрунту, т/га сухої маси (середнє за 2016–2018 рр.)

Травосуміш, кг/га	Вапнування	Мікробіологічний препарат			
		контроль	азото-фіксувальний	фосфоро-мобілізувальний	азото-фіксувальний + фосфоро-мобілізувальний
Конюшина лучна —	Контроль	7,30	7,77	7,45	7,92
10 + стоколос безостий — 15	Вапнування	7,60	8,22	7,48	8,48
Люцерна посівна —	Контроль	9,58	10,76	10,62	11,83
10 + стоколос безостий — 15	Вапнування	10,72	11,02	10,90	11,92
Лядвенець рогатий —	Контроль	8,90	10,10	9,24	10,62
7 + стоколос безостий — 15	Вапнування	8,91	10,27	9,36	10,73
Козлятник східний —	Контроль	7,46	8,29	7,63	8,47
15 + стоколос безостий — 15	Вапнування	7,95	8,54	8,41	8,65
Стоколос безостий — 30 (контроль)		4,26			
Стоколос безостий — 30 + N ₁₂₀		6,69			
NIP ₀₅ за факторами, т/га сухої маси: травостій — 0,44; бактеріальний препарат — 0,38; вапнування — 0,36					
Примітка. Контроль — варіант без внесення вапна, без застосування бактеріальних препаратів, а також без внесення азоту на стоколосі безостому.					

органічного кормовиробництва слід запроваджувати посухостійкі види кормових рослин або зрошення [7].

У господарствах, сертифікованих для органічного виробництва, виникає потреба посиленого контролю якості кормів [8, 9].

Органічне отримання кормової продукції поєднано з відповідним веденням тваринницького напрямку, є нероздільною з'єднувальною ланкою між рослинництвом і тваринництвом і важливим елементом органічного виробництва загалом. Для України органічне кормовиробництво має розвиватися паралельно з розвитком тваринницької галузі й нарощуванням поголів'я великої рогатої худоби і не тільки молочного, а й м'ясного напрямів. Тваринництво дає змогу отримувати органічні добрива, які є джерелом надходження поживних елементів у ґрунт за органічного виробництва. Оптимальне навантаження на 1 га кормового угіддя потрібно довести до 1,5 гол. великої рогатої худоби або 15 овець. Це дасть змогу виробити і внести

у ґрунт 10 т органіки, що забезпечить високу і достатню врожайність не тільки культур кормової групи, а й інших сільськогосподарських культур [10].

Природні кормові угіддя, розміщені на них сіножаті та пасовища є складною цілісною системою, в якій усі компоненти функціонально тісно між собою пов'язані обмінними процесами речовини і потоків енергії. Закономірності, характерні для природних луків, є в основі існування і сіяних луків. Під час формування сіяних травостій, як правило, до травосумішей потрібно додавати багаторічні злакові та бобові трави, з урахуванням основних принципів добору компонентів. Створення сіяних травостій з підвищеним умістом бобових — один із найперспективніших напрямів ведення органічного лугівництва. Додавання бобових трав до складу бобово-злакових ценозів без унесення мінерального азоту підвищує продуктивність лучних угідь у 1,5–2,5, а за збором протеїну — у 2–3 рази порівняно зі злаковими травостоями [8, 9, 11].

Відомо, що бобові трави недовговічні. Тому сформульовано основні положення і практичні заходи підвищення їх продуктивного довголіття в сіяних лучних бобово-злакових агроценозах. На продуктивне довголіття бобових впливає не тільки правильний добір злакових і бобових компонентів, а й способи їх розміщення. Найкращим є спосіб з почерговим їх розміщенням в окремі рядки з неширокими міжряддями або у вузькі смуги. На продуктивність бобових впливають також заміна бобових за роками користування в бобово-злакових травостоях, раціональне поєднання мінерального і симбіотичного азоту за роками користування та ін. [8, 9, 12].

Продуктивність бобово-злакових травосумішей без унесення мінеральних добрив, завдяки дії симбіотичного азоту, як правило, висока. За нашими даними, їхня продуктивність на сірих лісових ґрунтах за додавання у травосуміші різних видів багаторічних бобових трав у контрольному варіанті без застосування бактеріальних препаратів і вапна коливалась у межах 7,30–10,72 т/га сухої маси і була більшою в 1,7–2,5 раза порівняно зі стоколосом безостим (табл. 1).

Від застосування азотофіксуючого і фосфоромобілізувального препаратів продуктивність травосумішей збільшувалася на 5–21%, а від вапнування — на 6–10%. На всіх бобово-злакових травостоях найбільші прирости продуктивності були за сумісного застосування азотофіксувального і фосфоромобілізувального препаратів. На вапнування ґрунту найкраще в сумісних посівах реагували люцерна посівна і козлятник сідний.

За даними багаторічних досліджень установлено, що бобові компоненти у складі бобово-злакових ценозів залежно від ґрунтово-кліматичних чинників в умовах Полісся й північної частини Лісостепу надземною масою накопичують симбіотично фіксованого азоту 50–200 кг/га (табл. 2). Найбільше його в сумісних посівах зі злаковими видами накопичують люцерна посівна й еспарцет піщаний.

Для посилення екологічної ролі лучних угідь застосовують заходи поверхневого поліпшення трав'янистих екосистем у поєднанні із заходами охорони, які полягають

2. Орієнтовна кількість симбіотично фіксованого азоту, що його накопичують бобові трави в лучних бобово-злакових фітоценозах, кг/га

Травостій	Симбіотичного азоту
<i>Сіяний травостій</i>	
Люцерно-злаковий	150–170
Лучноконюшино-злаковий	130–150
Повзучоконюшино-злаковий	110–130
Лядвенець-злаковий	100–120
Еспарцето-злаковий	150–170
<i>Природний травостій</i>	
Бобово-злаковий з різних видів бобових	70–100
Примітки: 1. Дані наведено за вмісту бобового компонента на рівні 50–60%. За вмісту бобових на рівні 30–50% симбіотичного азоту накопичується в 1,2–1,5 раза менше, а за 60–80% — в 1,2–1,5 раза більше; 2. Дані наведено для оптимальних ґрунтово-кліматичних умов для певного виду бобового компонента; 3. У досліді використано люцерну посівну, лядвенець рогатий та еспарцет піщаний.	

у збереженні широкого спектра біорізноманіття природної і сіяної трав'яної рослинності та захисті ґрунтів від ерозії, а водних джерел від забруднення та замулення.

Слід мати на увазі, що як природоохоронний захід на природних кормових угіддях бажано застосовувати фітомеліорацію, коли замість унесення хімічних меліорантів (вапна, доломітового борошна, гіпсу та ін.), які забруднюють навколишнє середовище, висівають багаторічні трави, стійкі до підвищеної кислотності чи засоленості ґрунту. Фітомеліоративною здатністю на засолених ґрунтах характеризується буркун, який має високу врожайність і виносить токсичні солі.

За органічного виробництва при залуженні кормових угідь на легких за механічним складом ґрунтах доцільно вносити органічні добрива (гній, сидерати та ін.) у дозах 10–30 т/га у перерахунок на гній. Дозу внесення безпідстилкового гною (напіврідкого, рідкого і гнойових стоків) розраховують за вмістом азоту або поживного елемента (азоту, фосфору чи калію), який знаходиться в максимумі [7].

Висновки

Наукові та технологічні основи органічного лукивництва передбачають запровадження комплексу заходів не тільки з виробництва екологічно безпечних кормів для тварин з максимальним використанням біологічних факторів інтенсифікації, а й збереження довкілля, зокрема ґрунтів, водних джерел, біорізноманіття та ін.

Кургак В.Г.¹, Карбовская У.М.², Панасюк С.С.³, Гавриш Я.В.⁴

^{1, 3.} ⁴ННЦ «Институт земледелия НААН», ул. Машиностроителей, 2б, пгт Чабаны Киево-Святошинского р-на Киевской обл., 08162, Украина, ²ДВНЗ «Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника», ул. Шевченко, 57, г. Ивано-Франковск, 76018, Украина; e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ²yljakarbivska@ukr.net

Научные и технологические основы органического луговодства

Цель. Обосновать научные и технологические основы развития органического луговодства. **Методы.** Общенаучные — гипотез, индукции и дедукции, аналогии, обобщения; специальные — полевой, лабораторный, математико-статистический, расчетно-сравнительный. **Результаты.** Сформированы научные и технологические основы органического луговодства, которые предусматривают введение комплекса мер не только по производству экологически безопасных кормов для животных с максимальным использованием биологических факторов интенсификации, но и сохранение окружающей среды, в частности почв, водных источников, биоразнообразия. Основными практическими приемами повышения продуктивного долголетия бобовых в сеяных луговых бобово-злаковых агроценозах является правильный подбор компонентов с учетом эколого-биологических и ценотических факторов, внедрения метода размещения злаковых и бобовых компонентов. Это предусматривает поочередное размещение злаковых и бобовых компонентов в отдельные ряды с неширокими междурядьями или узкие полосы, замену бобовых компонентов по годам пользования в бобово-злаковых травостоях и т.д. **Выводы.** Создание многолетних сеяных травостоев с повышенным содержанием бобовых — один из самых перспективных направлений ведения органического луговодства. Их продуктивность без внесения удобрений на серых лесовых почвах колеблется в пределах 7–10 т/га сухой массы, что в 1,7–2,5 раза больше по сравнению со злаковым

Створення довголітніх сіяних травостойів з підвищеним умістом бобових — один із найперспективніших напрямів ведення органічного лукивництва. Їхня продуктивність без унесення добрив коливається в межах 7,30–10,72 т/га сухої маси, що в 1,7–2,5 рази більше порівняно зі злаковим травостоєм.

травостоєм. Среди бобово-злаковых травостоев самыми продуктивными с наибольшим накоплением симбиотического азота в пределах 150–170 кг/га являются люцерно-злаковые ценозы. Как природоохранное мероприятие на природных кормовых угодьях желателно применять фитомелиорацию, когда вместо внесения химических мелиорантов (известки, доломитовой муки, гипса и др.), которые загрязняют окружающую среду, высевают многолетние травы, устойчивые к повышенной кислотности или засоленности почвы.

Ключевые слова: бактериальные препараты, бобово-злаковые фитоценозы, производительность, сухая масса, известкование, охрана окружающей среды, органическое производство.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-04>

Kurhak V.¹, Karbivska U.², Panasiuk S.³, Gavrysh Ya.⁴

^{1, 3.} ⁴NSC «Institute of Agriculture of NAAS», 2b Mashynobudivnykiv Str., Chabany, Kyiv-Svyatoshynskiy district, Kyiv region, Ukraine, 08162, ² Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57 Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76018; e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ²yljakarbivska@ukr.net

Scientific and technological fundamentals of organic meadow culture

The purpose. To justify scientific and technological bases of development of organic meadow culture. **Methods.** General scientific – hypotheses, induction and deduction, analogy, generalization; special – field, laboratory, mathematical-statistical, calculation-comparative. **Results.** Scientific and technological fundamentals are generated of organic meadow culture which provide implementation of complex of measures not only on production of ecologically safety feedstuff for animals with maximal use of biological factors of intensification, but also save environment, in particular soils, water sources, biodiversity. The basic practical methods of heightening productive longevity of pod-bearing plants in artificial meadow legume-cereal agro-ecosystems is correct selection of ingredients in view of ecological-biological and cenosis factors, implementation

of the method of disposition of grass family and leguminous ingredients. It provides serial disposition of grass family and leguminous ingredients in separate lines with rather narrow row widths or narrow strips, substitution of leguminous ingredients on years of use in legume-cereal grass stands, etc. **Conclusions.** Creation of perennial artificial grass stands with increased content of pod-bearing plants is one of the most perspective directions of support of organic meadow culture. Their productivity without fertilization on grey loess soils varies within the limits of 7–10 t/hectare of dry solid matter, that in 1,7–2,5 times is more in comparison with cereal grass stand. Among legume-cereal grass

stands the most productive with the greatest accumulation of symbiotic nitrogen within the limits of 150–170 kg/hectare are Lucerne-cereal coenosises. As nature protection measure on natural forage grasslands it is desirable to apply phytomelioration, when instead of importation of chemical improvers (lime, dolomite powder, gypsum, etc.), which pollute environment, it is recommended to sow perennial grasses, resistant against the heightened acidity or soil salinity.

Keywords: bacteria preparations, legume-cereal phytocenoses, productivity, dry solid matter, liming, environmental control, organic production.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201911-04>

Бібліографія

1. Дем'янчик В.Т. Динамика экологического и фаунистического потенциала мелиоративных систем в режиме подтопления. *Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця*: 36. н. п. Палескі аграрна-экалагічны інстытут НАНБ. Брэст: Альтернатива, 2012. Вып. 5. С. 74–78.

2. Михальчук Н.В., Галуц О.А., Ковалев И.В. и др. Жемчужины природы Малоритчины. Брест: Альтернатива, 2010. 40 с.

3. Кургак В.Г., Слюсар С.М., Якименко Л.П., Цимбал Я.С. Рекомендації щодо особливостей технологій отримання органічної кормової продукції. Чабани: ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2015. 31 с.

4. Тышкевич В.Е. Восстановление агроценозов и луговое хозяйство на торфяниках для интенсификации охотничьего хозяйства Беларуси. *Мелиорация*. 2010. № 2 (64). С. 178–191.

5. Кургак В.Г., Кулаковская Т.В. Использование лугопастбищных угодий в органическом производстве Европы. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і реалізація якісної органічної продукції*: матеріали IV Міжнарод. наук.-практ. конф., 2013. С. 156–168. <https://doi.org/10.26697/9786177089000.2017>

6. Parente G., Bovolenta S. The role of grassland in rural tourism and recreation in Europe. P. Golinski, M. Warda and P. Stypinski (eds.) *Grassland — a European Resource. Proceedings of the 24th EGF General Meeting*. Lublin (PL) 3–7 June 2012. V. 17. Grassland Science in Europe. P. 73–743.

7. Petrychenko V., Bohovin A., Kurhak V. More efficient use of grassland under climate warming. *Grassland — a European Resource? Pr. of 24th Gen. Meeting of the Europ. Grassland Federation*. Poland: Lublin, 2012. V. 17. P. 151–153.

8. Кургак В.Г. Використання багаторічних бобових трав на луках України за органічного виробництва трав'яних кормів. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і реалізація якісної органічної продукції*: матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. 26 червня 2013 р. Київ — Іллінці, 2013. С. 169–178.

9. Кургак В.Г., Панасюк С.С., Карбівська У.М., Гавриш Я.В. Рекомендації щодо особливостей технологій отримання органічної кормової продукції на сіножатях і пасовищах. Чабани: ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2019. 25 с.

10. Довбан К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики. Минск: Белорус. наука, 2009. 404 с.

11. Пророченко С.С. Продуктивність люцерно-злакового травостою залежно від технології вирощування: зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». Чабани: ТОВ «Твори», 2018. Вып. 4. С. 104–110.

12. Кургак В.Г. Способи підвищення продуктивного довголіття бобово-злакових лучних агрофітоценозів. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і реалізація якісної органічної продукції*: матеріали IX міжнарод. наук.-практ. конф. 2018. Київ — Іллінці, 2018. С. 36–37.