

УДК 633.2.031

Н. І. ПИЛИПВ, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, e-mail: nataliya_pylipiv@ukr.net

А. Г. ДЗЮБАЙЛО, доктор сільськогосподарських наук

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

вул. І. Франка, 24, м. Дрогобич Львівської обл., 82100,

e-mail: dzubyaylo@ukr.net

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ОРГАНІК-БАЛАНС У ЛУЧНОМУ КОРМОВИРОБНИЦТВІ

Наведено результати досліджень, проведених у різних регіонах країни, щодо ефективності впливу на продуктивність польових культур біопрепарату органік-баланс із прилиплювачем липосам. На основі отриманих даних зроблено висновок про доцільність використання цього препарату для підвищення продуктивності новостворених сінокосів на сірих лісових глеюватих легкосуглинкових на лесоподібних суглинках ґрунтах в умовах Лісостепу Західного.

Ключові слова: бобово-злакові травосумішки, удобрення, біопрепарат, урожайність.

Проблема виробництва та забезпечення рослинним білком галузі тваринництва на сьогодні є першочерговою, що було актуальним як для минулого, так і для початку нинішнього століття. За зоотехнічними нормами, на одну кормову одиницю в раціоні ВРХ має припадати 100–110 г перетравного протеїну, а в кормі природних лук його міститься на 30–35 % менше. Недостатня кількість білка в раціоні призводить до зниження продуктивності тварин і перевитрат кормів більше, ніж у 1,5 разу [1, 26, 31].

Більшість науковців вважає, що змішані посіви, які складаються із декількох видів трав, як правило, дають більш високі і стабільні врожаї зеленої маси протягом всього періоду використання, а корми з них мають вищу якість [7, 32].

У багатьох сільськогосподарських підприємствах висівають тільки злакові чи бобові трави. Проте корм із злакових трав незбалансований за поживними речовинами, що і стає причиною

перевитрат кормів та низької продуктивності тварин. Бобові культури, що згодуються у чистому вигляді, слабо перетравлюються через високий вміст у їхньому складі сапонінів (мильних речовин). Сапоніни в шлунку обволікають стінки й значно знижують перетравність бобових трав [9, 31].

Годівля тварин за раціонами, збалансованими за білком, потребує значного нарощування виробництва високобілкових трав'янистих кормів, які характеризуються його вмістом 12–16 % і більше.

За належної технології вирощування бобово-злакові травосумішки забезпечують урожайність на рівні 50–60 т/га, а на зрошенні – 70–90 т/га зеленої маси, або відповідно 7,0–9,0 т/га кормових одиниць, 1,0–1,5 т/га перетравного протеїну. В 1 к. од. цих травосумішок міститься 130–160 г протеїну (зоотехнічна норма – 105–110 г). На 100 кг зеленої маси в середньому припадає 20–21 к. о. і 3,7–4,0 кг перетравного протеїну; на 100 кг сіна – 45–50 к. о. та 9,3–9,8 кг перетравного протеїну. У сухій масі міститься: 14–16 % протеїну, 2,5–2,7 % жиру, 27–29 % клітковини, 39–45 % БЕР [5, 34].

Використання бобово-злакових травосумішок дає можливість збільшити вихід кормових одиниць на 25–30 %, перетравного протеїну – на 30–40 % порівняно з показниками виходу їх із одновидових посівів. За вмістом білка вони у два-три рази переважають злакові культури. До того ж білок травосумішок збалансований за амінокислотами та майже на 80 % засвоюється тваринами, а також у них забезпечується висока врожайність та кормова цінність, і вони характеризуються продуктивним довголіттям та стійкістю до несприятливих погодних умов [1, 5, 18, 19, 35].

Доведено, що врожайність та поживність травосумішок в основному залежить від їх видового складу та удобрення. Бобово-злакові фітоценози при внесенні оптимальної кількості мінеральних добрив здатні забезпечити тваринництво високопродуктивними кормами, що значно здешевить собівартість одиниці корму і відповідно підвищить рентабельність тваринницької продукції [2, 10, 16, 17].

Дози і види добрив для внесення під бобово-злакові травосумішки залежать від їх видового складу, довголіття, ступеня окультуреності ґрунту та інших чинників.

Мінеральні добрива, особливо азотні, мають важливе значення для підвищення врожайності та якості багаторічних трав. Але при внесенні азотних добрив часто спостерігається значне зростання

вмісту небілкового (нітратного) азоту, який завдає значної шкоди тваринам, людині та довкіллю. Проте з огляду на дефіцит азотних добрив, встановлено, що посіви бобово-злакових травосумішок, здатні засвоювати атмосферний азот, у поєднанні з бульбочковими бактеріями накопичують у межах 140–180 кг/га азоту у ґрунті, запобігають ерозії і є найкращими попередниками для зернових та інших культур [11, 13, 17, 25].

Доведено, що наявність 30–40 % бобових у травосумішці забезпечує такий самий урожай, як внесення 100–140 кг/га мінерального азоту або 20–30 т/га гною на злакових травостоях. У сумішках під впливом бобових трав у злакових видів посилюються ростові процеси, збільшується маса пагонів, їхня кількість і листкова поверхня, зростає вміст хлорофілу, каротину, протеїну, фосфору, кальцію, калію та мікроелементів [2, 15, 22, 29].

За результатами досліджень провідних вчених, для травосумішок встановлено оптимальне співвідношення поживних речовин, зокрема фосфору і калію, 1:1,5–2. Разом із тим достатнє забезпечення їх мінерального живлення і сприятливі зовнішні умови зумовлюють більше нагромадження органічної речовини [20, 21, 33].

Останніми роками в різних країнах світу, і зокрема в Україні, дедалі більшого розмаху набуває біологічне кормовиробництво, стратегія якого потребує принципово нових підходів, серед яких одним із найважливіших є використання біопрепаратів, які безпечні для людей, не забруднюють довкілля, відновлюють й зберігають родючість ґрунту та сприяють одержанню дешевого екологічно чистого врожаю [4, 7].

Головна мета використання біопрепаратів – компенсація дефіциту природних мікроорганізмів, втрачених рослиною і ґрунтом внаслідок тотальної хімізації та надмірної механізації в агротехнологіях. При використанні біопрепаратів відбувається заселення ґрунту та рослин корисними мікроорганізмами. Як наслідок, підвищується біологічна активність ґрунту і його родючість, а у рослин формується захисний бар'єр. Таким чином, налагоджується тісна взаємодія ґрунту, рослин та мікроорганізмів, що забезпечує оптимальні умови розвитку сільськогосподарських культур та підвищення їх продуктивності [3, 4, 30].

Високоєфективним екологічно безпечним біопрепаратом для стимуляції росту та розвитку сільськогосподарських культур, стійкості до стресів, хвороб, шкідників та збалансованого живлення є органік-баланс.

Ефект, який очікується від застосування біопрепарату:

- прискорення термінів схожості, забезпечення однорідності та дружності сходів, підвищення енергії проростання насіння;
- підвищення імунної реакції рослин на збудники хвороб завдяки дії компонентів біопрепарату, що за своєю природою подібні до полісахаридів патогенів;
- підвищення стійкості рослин до стресів та широкого спектра хвороб без ефекту звикання;
- поліпшення якісного складу продукції (зменшення вмісту нітратів, збільшення кількості білка, клейковини, олії);
- підвищення врожайності на 10–30 %;
- зменшення витрат мінеральних добрив, пестицидів та мікроелементів на 15–30 %;
- підвищення родючості ґрунту.

Призначення та застосування біопрепарату органік-баланс:

- передпосівна обробка насіння зернових, технічних і овочевих культур, бульб картоплі та коріння саджанців перед висаджуванням;
- кореневе та позакореневе підживлення зернових, зернобобових, технічних (олійних), круп'яних культур для прискорення росту, розвитку рослин, підвищення урожаю та поліпшення його якості;
- обприскування вегетуючих рослин для підвищення стійкості до стресів, грибкових та бактеріальних хвороб, шкідників та збалансованого живлення сільськогосподарських культур;
- для підвищення ефективності біопрепарату органік-баланс рекомендовано до розчину додавати прилиплювач липосам для закріплення біопрепарату на насінні та рослинах;
- максимальний ростостимулюючий ефект та підвищення стійкості до стресів досягається при поєднанні передпосівної обробки насіння та обприскування рослин у період вегетації [23, 27].

Рослинам потрібні біологічно активні речовини (БАР) – гормони, вітаміни, амінокислоти тощо. Саме БАР, цукри та мінеральні речовини у достатній кількості забезпечують ріст і розвиток рослинного організму. Вчасне постачання цих потрібних рослині речовин забезпечують ендofітні (ті, що живуть на рослинах) та ґрунтові мікроорганізми. Окрім живих бактерій та мікроскопічних

грибів (мікроміцетів), до складу препаратів входять також і дуже потрібні рослинам природні БАР, які виробляють ті ж мікроби [30].

Виходячи зі складу біопрепарату органік-баланс, його дія за обробки насіння базується на утворенні захисного бар'єру з живих корисних мікроорганізмів та подальшій злагодженій взаємодії щодо живлення та захисту рослин. За обробки ґрунту живі мікроорганізми, що входять до його складу, займають цю нішу і не дають розмножуватися патогенам. Крім того, за рахунок дії ферментних систем означених мікроорганізмів рослинні рештки перетворюються на поживні елементи, доступні рослинам. Мікроорганізми біопрепарату також поліпшують живлення рослин азотом, фосфором, калієм тощо за рахунок фіксації атмосферного азоту, мобілізації нерозчинних мінералів ґрунту, зокрема фосфатів, та високомолекулярних органічних речовин [8, 33].

За обробки біопрепаратом вегетативної маси досягається місцева дія біологічно активних речовин. Внаслідок цього знімаються стреси, поліпшується та зміцнюється загальний стан рослин.

Виробничі дослідження щодо ефективності біопрепарату органік-баланс та прилиплювача липосам проведено в різних регіонах країни.

Випробовували препарат органік-баланс у фермерському господарстві “Амадея” Ново-Одеського району Миколаївської області на посівах соняшнику ПР 64А15 фірми “Піонер”. Попередник – ріпак. Ґрунти – чорноземи Півдня слабо- та середньозміті.

Варіант досліду передбачав, крім традиційних засобів захисту рослин, застосування комплексного біопрепарату органік-баланс (0,5 л/га) та біоприлиплювача липосам (0,5 л/га) для підвищення врожайності та захисту від хвороб. Контролем слугувала технологія вирощування соняшнику, прийнята в господарстві для цієї ґрунтово-кліматичної зони. Норми – в межах рекомендованих.

Біопрепарат органік-баланс застосовували для обробки насіння та для позакореневого підживлення посівів 25–26.04.2014 р. Протягом 09–16.06.2014 р. проводили обприскування вегетуючих рослин у фазі 6–8 листків та по листю у фазі 14–16 листків.

Щоб перевірити стійкість біопрепарату органік-баланс до сонячного випромінювання, обприскування дослідної ділянки проводили опівдні. Незважаючи на погодні умови, препарат проявив свій позитивний вплив на рослини.

Ефективність застосування органік-балансу підтвердилася подовженням вегетаційного періоду, оздоровленням листової

поверхні, відсутністю фомозних плям на стеблі, збільшенням висоти сояшнику на 8–10 см, діаметра головки – на 2–3 см. Урожайність за традиційних технологій становила 1,5 т/га.

Випробування препарату органік-баланс проводили у ТОВ “Агровіт” Уманського району Черкаської області.

19 червня 2014 р. було проведено обприскування рослин сояшнику сорту НК Бріо для позакореневого підживлення біопрепаратами органік-баланс (0,5 л/га) та прилиплювачем липосам (0,2 л/га).

Посіви сояшнику були зріджені внаслідок пізніх строків сівби, а напередодні збирання врожаю були несприятливі умови. Саме це позначилося на загальній урожайності сояшнику, яка становила 3 т/га.

У результаті позакореневого підживлення біопрепаратом органік-баланс та прилиплювачем липосам у цих господарствах отримано приріст урожайності сояшнику 0,35–0,4 т/га (13,3–23,3 %) [14, 24, 28].

Дослідження впливу сумісного застосування мінеральних добрив та органік-баланс із прилиплювачем липосам на продуктивність пшениці озимої сорту Подолянка проведено в умовах Степу України на базі Миколаївського національного аграрного університету (табл. 1).

1. Структура врожаю пшениці озимої сорту Подолянка залежно від застосування мінеральних добрив та бактеріальних препаратів за 2012–2013 рр. [12]

Показники	Роки	Варіанти досліджу					
		1	2	3	4	5	6
Продуктивна куцистість, шт.	2012	1,23	1,31	1,33	1,37	1,49	1,54
	2013	1,37	1,45	1,63	1,57	1,97	2,12
Кількість зерен у колосі, шт.	2012	12	13	14	14	15	16
	2013	14	15	17	18	19	20
Маса зерна 1 колосу, г	2012	0,36	0,47	0,51	0,51	0,55	0,59
	2013	0,52	0,66	0,75	0,79	0,89	0,90
Маса 1000 зерен, г	2012	30,4	36,1	36,3	36,1	36,5	36,9
	2013	37,2	44,1	44,3	44,1	44,6	45,1

Примітка. Варіанти досліджу: 1 – контроль – без мінеральних добрив і біопрепаратів; 2 – органік-баланс + липосам (2 л/га); 3 – N₃₀P₃₀; 4 – N₆₀P₃₀; 5 – органік-

баланс + липосам (2 л/га) разом з $N_{30}P_{30}$; 6 – органік-баланс + липосам (2 л/га) разом з $N_{60}P_{30}$.

Результати досліджень показали кращий розвиток рослин пшениці озимої сорту Подолянка при застосуванні органік-баланс із прилиплювачем липосам: завдяки ефективному азотному живленню збільшується продуктивна кущистість, кількість зерен у колосі, маса зерна 1 колосу та маса 1000 зерен.

Згідно з оцінкою продуктивності пшениці озимої залежно від досліджуваних чинників, встановлено, що сумісне внесення біопрепарату із $N_{60}P_{30}$ забезпечує надбавку врожаю 1,93 т/га, тобто майже на 52,8 % порівняно з контролем та надбавку 0,64 т/га порівняно з використанням тільки $N_{60}P_{30}$ (табл. 2). За одинарної дози внесення азотних добрив урожайність становила 3,03 т/га, а на фоні додаткового застосування органік-балансу одержували на 0,39 т/га більше продукції.

2. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої при застосуванні препарату органік-баланс та мінеральних добрив [12]

Економічний показник	Конт- роль	Органік- баланс + липосам	$N_{30}P_{30}$	$N_{60}P_{30}$	Органік- баланс + липосам + $N_{30}P_{30}$	Органік- баланс + липосам + $N_{60}P_{30}$
Урожайність, т/га	2,14	2,95	3,03	3,43	3,42	4,07
Приріст урожаю, т/га	-	0,82	0,89	1,29	1,28	1,93
Ціна 1 т продукції, грн	1800	1930	1930	1930	2000	2000
Приріст вартості валової продукції, грн	0	1577	1723	2494	2565	3857
Собівартість 1 т зерна, грн	1376,06	1050,78	1283,9	1276,6	1176,16	-
Умовно чистий дохід, грн	907,2	2593,7	1957,7	2241,2	2817,6	-

Обробка посівів пшениці озимої органік-балансом із прилиплювачем поряд з надбавкою врожаю 0,82 т/га, за оцінкою

економічних показників, забезпечує найнижчу собівартість виробництва 1 т зерна – до 1051 грн. У варіантах проведення лише традиційно мінерального підживлення рослин пшениці озимої врожай становив 3,43–3,42 т/га, проте собівартість виробництва на 74,41–233,13 грн/т вища від варіантів самостійного та комплексного застосування органік-балансу із липосамом. На фоні внесення мінеральних добрив і біопрепарату якість одержаного зерна пшениці дозволяє реалізувати його за найвищою ціною – 2000 грн/т [6, 12, 14].

Отримані результати досліджень підтверджують позитивний вплив застосування біопрепарату органік-баланс із прилиплювачем липосам на поліпшення родючості ґрунту та підвищення врожайності сільськогосподарських культур [27, 11, 14].

Висновки. На підставі експериментів, проведених у різних регіонах країни із застосуванням мікробіологічного препарату органік-баланс та прилиплювача липосам, встановлено позитивний вплив цих препаратів на поліпшення живлення азотом, фосфором, калієм, підвищення продуктивної кущистості злакових культур. Визначено доцільність проведення аналогічних досліджень на злакових компонентах лучних фітоценозів у лісостеповій зоні України.

Список використаної літератури

1. Бабич А. О. Проблема кормового білка і шляхи її вирішення в регіонах / А. О. Бабич, А. А. Побережна // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. – 2001. – Вип. 43 (I). – С. 11–15.
2. Бадамшина Е. Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество сена бобово-злакового агрофитоценоза / Е. Ю. Бадамшина // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 13–15.
3. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И. А. Тихонович [и др.]. – М. : ВНИИСХМ, 2005. – 154 с.
4. Біостимулятори росту нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С. П. Пономаренко [та ін.]. – К. : Есе, 1997. – С. 63
5. Бобылев В. С. Практикум по кормопроизводству с основами ботаники и агрономии / В. С. Бобылев, И. Я. Пигорев, З. М. Шмат. – Курск : Изд-во КГСХА, 2010. – 353 с.
6. Віннічук Т. С. Ефективність біологічних препаратів у захисті пшениці озимої від хвороб / Т. С. Віннічук, В. А. Болоховська

// Всеукраинская газета для работников АПК “Аграрник”. – 2015. – 30 окт.

7. Горб В. Д. Врожай та якість трави сіяних злакових пасовищ залежно від удобрення / В. Д. Горб, М. Т. Ярмольок, Л. М. Любченко // Вісник с.-г. науки. – 1981. – № 1. – С. 30–32.

8. Дорожкина Л. А. Применение регуляторов роста в растениеводстве : учеб. пособие / Дорожкина Л. А., Поддымкина Л. М., Добрева Н. И. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – 136 с.

9. Драганов И. Ф. Кормление животных / И. Ф. Драганов, Н. Г. Макарецв, В. В. Калашников. – М. : РАГУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. – 341 с.

10. Ерохин А. И. Эффективность использования биологических препаратов в предпосевной обработке семян и вегетирующих растений зернобобовых культур / А. И. Ерохин // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 1 (13). – С. 29–33.

11. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения, урожай / А. А. Завалин. – М. : Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.

12. Застосування біопрепаратів – новий рівень сучасних агротехнологій // Всеукраинская газета для работников АПК “Аграрник”. – 2014. – 31 окт.

13. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / Гудзь В. П., Лісовал А. П., Андрієнко В. О., Рибак М. Ф. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.

14. Зниження фітотоксичної дії гербіцидів і підвищення їх ефективності при застосуванні біоприлипача липосам // Всеукраинская газета для работников АПК “Аграрник”. – 2018. – 20 февр.

15. Коломейченко В. В. Кормопроизводство : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. В. Коломейченко. – СПб. : Лань, 2015. – 656 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/56161>.

16. Коник Г. С. Вплив удобрення і біопрепаратів на якість і поживність корму лучних травостоїв / Г. С. Коник, Н. М. Рудавська // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2017. – Вип. 61. – С. 70–79.

17. Кормова продуктивність і якість бобово-злакового травостою залежно від застосування добрив / С. І. Сметана, Г. Я. Панахид, У. О. Котяш, Д. Л. Пукало // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55 (II). – С. 109–118.

18. Косолапов В. М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова. – М. : Издательский дом “Типография” Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.

19. Кургак В. Г. Лучні агрофітоценози / В. Г. Кургак. – К. : ДІА, 2010. – 376 с.

20. Машак Я. І. Продуктивність злаково-бобових травосумішок залежно від удобрення та їх складу в умовах Західного Лісостепу України / Я. І. Машак, І. Л. Тригуба // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2009. – Вип. 51 (І). – С. 119–126.

21. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / УААН, Інститут кормів УААН ; під ред. А. О. Бабича. – Вінниця : [б. в.], 1994. – 88 с.

22. Многолетние бобовые и злаковые травы: биология и технология возделывания / Н. М. Белоус, В. Е. Ториков, И. Я. Моисеенко, О. В. Мельникова. – Брянск : Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – 150 с.

23. Органік-баланс [Електронний ресурс] / ПП “БТУ-Центр” Україна. – Режим доступу : <http://btu-center.com/products/promisloviy-sektor/1184/>

24. Органік-баланс. Для позакореневого підживлення озимих, ярих зернових культур, технічних та сої на початку вегетації // Всеукраїнська газета для работников АПК “Аграрник”. – 2015. – 29 апр.

25. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по Межведомственной координационной программе НИР РАСХН на 2011–2015 гг.) РАСХН, ГНУ ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса / А. А. Кутузова [и др.]. – М. : ФГУ РЦСК, 2011. – 191 с.

26. Пророченко С. С. Урожайність люцерно-злакових травостоїв залежно від рівня удобрення і технологій вирощування в Лісостепу Правобережному / Пророченко С. С. // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – 2015. – Вип. 4. – С. 121–126.

27. Соломка О. Біопрепарати від “БТУ-Центр” і врожай підвищують, і землю бережуть / Ольга Соломка // Всеукраїнська газета для работников АПК “Аграрник”. – 2017. – 18 сент.

28. Ступенко О. В. Особливості підживлення соняшнику / О. В. Ступенко // Всеукраїнська газета для работников АПК “Аграрник”. – 2016. – 31 марта.

29. Сукайло М. В. Продуктивність багаторічних злакових травостоїв залежно від їх видового і сортового складу / М. В. Сукайло // *Агробіологія* : зб. наук. пр. Білоцерків. НАУ. – 2011. – Вип. 5 (84). – С. 121–126.

30. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин / Г. Ткаленко // *Пропозиція*. – 2015. – Спецвипуск : Сучасні агротехнології із застосування біопрепаратів та регуляторів росту. – С. 2–15.

31. Хренов А. В. Проблема кормового белка в концентрированных кормах / А. В. Хренов // *Свиноводство*. – 2002. – № 6. – С. 19–24.

32. Ярмолук М. Т. Агроекологічні основи створення і використання культурних пасовищ у Західному регіоні України / М. Т. Ярмолук. – *Оброшино* : [б. в.], 2001. – 248 с.

33. Яхтанигова Ж. М. Влияние минеральных, органических и микробиологических удобрений на агрохимические показатели почвы и на развитие растений / Ж. М. Яхтанигова, А. Х. Занилов // *Научное обозрение*. – 2015. – № 6. – С. 14–19.

34. Forage energy to protein ratio of several legume-grass complex mixtures / Da Silva Michele Simili [et al.] // *Anim. Feed Sci. Tech.* – 2014. – Vol. 5. – P. 17–27.

35. The nutritional value of forage legumes used for pasture and silage / Dewhurst R. J. [et al.] // *Irish Journal of Agricultural and Food Research*. – 2009. – Vol. 48. – P. 167–187.

Отримано 03.04.2018