

УДК 633.31/.37:631.811.98

Г.І. Демидась, доктор сільськогосподарських наук

К.В.Голубєв, аспірант

*НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ*

МІКРОБНІ ПРЕПАРАТИ ТА БІОСТИМУЛЯТОРИ РОСТУ В ПОЛЬОВОМУ КОРМОВИРОБНИЦТВІ

Сьогодні перед аграрною наукою гостро постала проблема надлишкового використання мінеральних добрив. Особливу небезпеку становить їхній вплив не тільки на екологію навколишнього середовища, а й на підвищення рівня канцерогенних сполук у рослинній продукції. Механізмом у вирішенні цієї проблеми, безумовно, може стати підвищення рівня біологізації землеробства.

У сучасному сільському господарстві потребу рослин в азоті задовольняють шляхом внесення мінеральних добрив. Проте економічна й енергетична ефективності цього способу невеликі. Часткова заміна мінерального азоту симбіотичним є важливим резервом скорочення затрат енергії у виробництві трав'яних культур [4].

Використовуючи фактор біологізації, за рахунок симбіотичного азоту, на основі технологій створення та використання пасовищ і сіножатей з бобово-злаковими травостоями можна виробити 0,4 – 1,2 млн т протеїну, отримати приріст близько 190 тис. т біологічного азоту, що в 19 разів перевищує сучасний рівень внесення азотних добрив у лукувництві [10,14].

Завдяки азотофіксувальній здатності бобові трави, не тільки задовольняють свої потреби в азоті, а й поліпшують азотне живлення злакових трав, сприяючи збільшенню продуктивності угідь щонайменше в 2,3 – 2,4 раза [2]. Завдяки бобовим травам бобово-злаковий травостій здатен формувати урожай сіна, еквівалентний внесенню 100 – 150 кг мінерального азоту на 1 га злакових травостоїв.

У результаті проведених досліджень у Науково-дослідному інституті сільського господарства Північного Степу імені Н.В. Рудницького було встановлено, що включення бобових у злакові суміші дають змогу обходитися без внесення азотних добрив і накопичувати в середньому щороку 67,1 кг/га біологічного азоту,

© Г.І. Демидась, К.В.Голубєв, 2010

який повністю використовується рослинами. Урожайність сухої речовини при цьому становила 50,8 проти 34,8 ц/га на чисто злаковому. Урожайність бобово-злакового травостою підвищувалася, у першу чергу, за рахунок збільшення вмісту бобових трав [12].

Бобові трави найповніше використовують атмосферний азот лише за активного симбіозу їх з азотофіксуючими бактеріями (*Rhizobium spp.*), специфічними для кожної бобової культури. Утворюючи бульбочки на корінні рослин, бактерії фіксують атмосферний азот, який використовує рослина-господар, а більша його частина накопичується в ґрунті і стає доступною іншим не бобовим видам, коли коріння і бульбочки розкладаються [5].

Встановлено, що не всі бульбочкові бактерії засвоюють атмосферний азот. Червоне забарвлення всередині бульбочки вказує на те, що в ній відбувається активна фіксація атмосферного азоту. Зелене або біле забарвлення зрізу бульбочки свідчить про неактивний симбіоз бобової рослини з бульбочковими бактеріями [1,3].

Для того, щоб бобові культури засвоювали азот атмосфери, в ґрунті мають бути живі специфічні, вірулентні й активні раси бульбочкових бактерій, які б жили активно в симбіозі з рослиною-живителем.

Однак у несприятливих для симбіозу умовах засвоєння азоту повітря знижується або взагалі відсутнє, і бобові стають такими ж споживачами мінерального азоту, як і культури інших родин. Тому важливо, щоб агроном сприймав здатність бобових культур засвоювати азот повітря не як догму, а як процес, що піддається регуляції й багато в чому залежний від знання й уміння самого агронома.

До заходів управління процесом біологічної фіксації азоту бобовими рослинами можна віднести: розміщення азотофіксуючих культур у сівозміні; інокуляція насіння, що сприяє формуванню бульбочок на коренях; використання активних штамів бульбочкових бактерій; внесення оптимального співвідношення фосфорних і калійних добрив, виключення великої норми азотних; забезпечення умов вологості й освітлення; вирощування культур за сучасними технологіями, дотримуючись оптимальних строків сівби, густоти рослин, догляду за посівами; удосконалення режиму випасання або скошування (для багаторічних бобових трав).

Однак з-поміж усіх заходів активізації процесу симбіотичної

азотофіксації найефективнішим залишається інтродукція в ґрунт селекційних рас бульбочкових бактерій у формі мікробних біопрепаратів.

Одним із активних біопрепаратів є ризобіфіт, створений на основі азотофіксуючих бактерій (ендофітів), які проникають у тканину рослин без шкоди для неї, отримують від рослин все потрібне для життєдіяльності, і водночас, фіксуючи молекулярний азот повітря, забезпечують рослину доступними його формами. Оскільки препарат містить високоефективний штам бульбочкових бактерій специфічний для певного виду бобових культур, тому його слід використовувати тільки під ту культуру, яка вказана в рекомендаціях.

Проведені дослідження показують, що інокуляція насіння активними штамми азотофіксаторів та інтенсифікація життєдіяльності природної популяції азотофіксувальних мікроорганізмів збільшує врожайність бобово-злакових сіножатей на 10 – 30%, що може бути еквівалентом унесенню 60 кг/га діючої речовини азотних мінеральних добрив, а умовно чистий дохід від застосування препаратів з активними штамми азотофіксувальних бактерій становить не менше 30 – 40 грн/га і є економічно доцільним [7].

Слід зазначити, що азотофіксуючі мікроорганізми, крім здатності до азотофіксації, продукують ростові речовини, які проявляють фунгіцидну дію. Це дає можливість зменшити внесення на травостой не лише мінеральних добрив, а й пестицидів і внаслідок цього обмежити вплив негативних антропогенних чинників на навколишнє середовище, підвищити конкурентну спроможність та прибутковість продукції [13].

На сьогоднішній час існують деякі складнощі з використанням інокулянтів, а саме: зниження їхньої ефективності з роками вегетації. Це пояснюється поступовим витісненням і «розбавленням» бактеріальних клітин інтродукованого штаму аборигенними бактеріями.

Проведеними дослідженнями встановлено, що здатність тієї чи іншої раси бульбочкових бактерій проникати у коріння специфічних їм бобових рослин більшою мірою залежить від спроможності цієї раси конкурувати з представниками кореневої мікрофлори, зокрема і з іншими бульбочковими бактеріями. Необхідно, щоб вірулентні штами бактерій характеризувались конкурентоспроможністю, що має першочергове значення при виробництві мікробних біопрепаратів [9].

Ефективність симбіозу змінюється за роками, про це свідчать і данні О.В. Надкерничної [11], які вказують на те, що в середньому за вегетаційний період питома азотофіксувальна властивість бульбочок люцерни 1-го року використання була в 2-4 рази вища, ніж 4 року використання.

Оскільки з біологічної та економічної точок зору повторну інокуляцію вже вегетуючих рослин провести неможливо, сьогодні активно ведеться пошук схем підвищення домінування інокулянта та підвищення активності азотофіксації протягом вегетації.

З метою одержання високих врожаїв при зниженні азотофіксації за роками, дослідники пропонують обробляти рослини стимуляторами росту ауксинової та цитокінінової дії [6, 8].

Застосування у виробництві стимуляторів є перспективним напрямом, але слід зазначити і про негативні його сторони. Це насамперед хімічне пошкодження речовин, що при низькій технологічній культурі може призвести до небажаного ефекту, підсиленого загальною несприятливою екологічною обстановкою.

Такий факт змусив дослідників вести пошук стимуляторів росту природного походження. Одним з таких стимуляторів є біогумус – продукт біоконверсії органічних відходів за участі вермикультури. Він містить комплекс рістстимулювальних речовин, мікро- та макроелементи. Тому його застосування є надзвичайно вигідним і потребує подальшого вивчення.

1. Бабич, А.О. Кормові і лікарські рослини в XX – XXI століттях. / А.О. Бабич. – К.: Аграрна наука, 1993. – 429с.
2. Благовенская, З.К. Влияние удобрений на урожай и качество многолетних трав. / З.К. Благовенская. // Сельское хозяйство за рубежом. – 1976. – № 10. – С. 12–15.
3. Волкогон, В.М. Кожній рослині — свою “міні-фабрику” азоту / В.М. Волкогон, Т. Ковалевська. – Пропозиція. – 2006. - № 11. – [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.propozitsiya.com>.
4. Давидюк, О.М. Роль бобових та низових злакових трав у створенні пасовищних травостой. / О.М. Давидюк // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 1999. – Вип. 1/2. – С. 65–67.
5. Доросинский, Л.М. Ризоторфин и производство кормового белка. - Л.М. Доросинский. – Кормопроизводство. – 1981. – № 3. – С. 18–20.
6. Коць, С.Я. Фізіологія симбіозу та азотне живлення люцерни. / С.Я. Коць, Л.М. Михалків // Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України. - К.: Логос. - 2005. - 300с.
7. Патица, В.П. За новою технологією / В.П. Патица. – Захист рослин. – 1999. – № 12. – С. 10–11.

8. Пати́ка, В.П. Біологічний азот: монографія. / В.П.Пати́ка, С.Я.Коць [та ін.]. – К.: Світ, 2003. – 424с.
9. Паты́ка, В.Ф. Эффективность биодобрильных препаратов в различных почвенно-климатических зонах Украины и некоторых странах СНГ / В.Ф.Паты́ка, Е.В.Шерстобоева [и др.]. – Инф. лист. №15/Р-95. – Симферополь. – 1995. - 8с.
10. Петриненко, В.Ф. Наукові основи розвитку адаптивного кормовиробництва в Україні. / В.Ф.Петриненко. – Вісник аграрної науки. – 2004. – № 1. – С. 5–6.
11. Сальник, В.П. Особливості формування і функціонування симбіозу «*Rhizobium meliloti* – люцерна» та шляхи підвищення його продуктивності: дис. канд. с.-г. наук: 03.00.07/ В.П.Сальник // УААН; Інститут сільськогосподарської мікробіології. - Чернігів, 2001. – 146 с.
12. Талипов, Н.Т. Бобовые травы в современных системах ведения культурных пастбищ. / Н.Т.Талипов. – Кормопроизводство. – 2005. – №5. – С. 8–10.
13. Тарарі́ко, Ю.О. Ефективність комплексного застосування азотфіксуючих біопрепаратів та фізіологічно активних речовин. / Ю.О.Тарарі́ко. – Агроінком. – 1999. – № 10. – С. 24–26.
14. Шпаков, А.С. Основные направления увеличения производства кормового белка в России. / А.С. Шпаков. – Кормопроизводство. – 2001. – №3. – С. 7–8.

В статті відображено значення азотфіксуючої здатності бобових культур у підвищенні родючості ґрунту. Показано, що поповнювати запаси елементів живлення необхідно за рахунок різноманітних органічних добрив, а також інокуляції та біостимуляторів росту.

Ключові слова: симбіотична азотфіксація, інокуляція, азотні добрива, біостимулятори росту.

В статье отображено значение азотфиксирующей способности бобовых культур в повышении плодородия почвы. Показано, что пополняют запасы элементов питания следует за счет различных органических удобрений, а также инокуляции и биостимуляторов роста.

Ключевые слова: симбиотическая азотфиксация, инокуляция, азотные удобрения, биостимуляторы роста.

The article reflects the importance of nitrogen-fixing ability of legumes in increasing the soil fertility. It is shown that the nutrient elements stocks should be replenished at the expense of different organic fertilizers, and also inoculation and growth biostimulants.

Key words: symbiotic nitrogen fixation, inoculation, nitrogen fertilizers, growth biostimulants.