

С. С. Пророченко

Г. І. Демидась, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАГРОМАДЖЕННЯ НІТРАТНОГО АЗОТУ В КОРМАХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ВИДОВОГО СКЛАДУ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ

Висвітлено результати дворічних досліджень, що проводилися в умовах правобережного Лісостепу України з питань вивчення накопичення нітратів у люцерно-злакових травостоях залежно від видового складу та рівня мінерального живлення. Встановлено прямо пропорційну залежність між вмістом нітратів у травосумішках та дозами мінеральних добрив. Різке збільшення відсоткового вмісту нітратного азоту в усіх досліджуваних люцерно-злакових травосумішках зумовлювалося внесенням азотних добрив у дозі N_{60} на фоні фосфорно-калійних добрив у дозі $P_{60}K_{90}$. При цьому його вміст змінювався в межах від 0,026 до 0,032 %.

Ключові слова: *нітратний азот, люцерно-злакові травосумішки, видовий склад, удобрення.*

Співвідношення мінеральних елементів у рослинній масі і кормах має важливе значення і залежить від інтенсивності біологічного поглинання хімічних елементів із ґрунтів, що визначається екологічними факторами, станом рослин і видовими особливостями травостоїв.

Оптимальне використання органічних поживних речовин можна очікувати тільки тоді, коли корми містять достатню кількість мінеральних речовин. Умови живлення, урожайність та інтенсивність використання зумовлюють зміну мінерального складу корму. Як зазначав П. І. Ромашов [6], внесення поживних речовин у ґрунт збільшує їх вміст у рослинній масі.

У мінеральному складі корму під впливом азотних добрив можуть виникати порушення оптимальних співвідношень як органічних, так і мінеральних поживних речовин, що в подальшому негативно вплине на продуктивність і стан здоров'я тварин [10]. Особливо небезпечне підвищення вмісту нітратного азоту в ґрунті, оскільки викликає інтенсивне використання його рослинами. За цих умов нітрати, які є складовою частиною сирого протеїну, здатні акумулюватися в тканинах зеленої маси трав у великих кількостях, надто за нестачі вуглеводів, як джерела енергії для їх відновлення [2, 3]. На ранніх стадіях розвитку вміст нітратного азоту у рослинах досить високий, а нестача в цей час фосфору та калію сприяє ще більшому його зростанню в тканинах рослин.

Разом із тим, корми рослинного походження містять незначну кількість натрію і як наслідок, у тварин часто зустрічаються порушення натрієвого обміну. Нестача натрію в кормах раціону спричиняє у тварин втрату апетиту, зниження інтенсивності синтезу жиру, білка, у молодих тварин затримується ріст і розвиток.

Стан вивчення проблеми. Уродовж усього періоду росту і розвитку в рослинах відбуваються процеси азотного обміну речовин. З наближенням до періоду дозрівання насіння кількість небілкового азоту зменшується [8]. Нераціонально високі дози азотних добрив призводять також до втрати стійкості рослин до вилягання, незадовільної перезимівлі і випадання з травостою. При цьому, злакові трави накопичують нітратів більше, ніж бобові [7]. Вміст нітратного азоту у сухій речовині понад 0,072 % вважається токсичним [4].

На сьогодні питання накопичення нітратного азоту в люцерно-злакових травосумішках залишається мало вивченим. Подібні дослідження проведені лише з однорічними кормовими культурами в чистих посівах.

Як було встановлено В. І. Череведовим, вміст нітратів у злакових травах прямо пропорційний дозам азотних добрив. Залежить він і від урожайності трав. Критичні дози азоту під укiс злакових трав становлять 120 кг/га. При внесенні 160 кг діючої речовини азоту, за незбалансованого фосфорно-калійного підживлення, концентрація нітратів у сухій речовині злаків зростає до 0,15—0,20 %, що в 2—3 рази перевищує критичний рівень за незначної прибавки врожаю трав і збільшення небілкової частини сирого протеїну [9].

За даними В. В. Попова, вміст N-NO₃ понад 0,07 % у сухій масі вважається шкідливим, 0,07—0,2 – призводить до отруєння, а більше 0,25 % може бути летальним. Тому важливо застосовувати такі дози азотних добрив, які не тільки б підвищували урожайність, а й сприяли одержанню корму високої якості [5].

Мета дослідження – визначити вплив видового складу та мінеральних добрив за різних доз внесення і стимулятора росту Фумар на нагромадження нітратного азоту в люцерно-злаковому травостої в умовах правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження з вивчення вмісту нітратного азоту в люцерно-злакових травосумішках залежно від технології вирощування в північній частині правобережного Лісостепу України проводилися в науковій лабораторії кафедри кормовиробництва і стаціонарній сівозміні Виробничого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківський район Київської області) на чорноземах типових малогумусних, грубопилувато-легкосуглинкового механічного складу. Територіально дослідна станція розміщена у правобережному Лісостепу і входить до складу Білоцерківського агрогрунтового району. Орний шар має зернисто-пилувату структуру, а підорний – горіхувато-

зернисту. Материнська порода знаходиться на глибині 210 см і містить 9—11 % карбонатів кальцію. За механічним складом у масі ґрунту наявно 37 % фізичної глини та 63 % – піску. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,2—4,6 %, ємність поглинання – 31—32 мг-екв на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – майже 90 %. У шарі ґрунту 0—20 см міститься 0,2—0,31 % загального азоту, 0,15—0,25 % фосфору і 2,3—2,5% калію. Вміст рухомого фосфору – 4,0—5,5 мг на 100 г ґрунту (високий), обмінного калію – 15,0—16,5 мг на 100 г ґрунту (вище середнього), легкогідролізованого азоту – в межах 14—16 мг/100 г (вище середнього). Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної рН сольове 6,7—7,0.

Згідно з методикою проведення досліджень весняною безпокритою сівбою у 2014 р. було закладено трифакторний дослід після однорічних злакових, а саме кукурудзи на зелений корм. Повторність дослідів – чотириразова. Всі травосумішки удобрювали згідно зі схемою дослідів такими видами добрив: азотні – у вигляді аміачної селітри (34 % д. р.), калійні – каліймагнезія (26 % д.р.), фосфорні – суперфосфат (18,7 % д.р.), а також вносили стимулятор росту Фумар у нормі 2 л/га у фазі кущення злакових трав та галушення люцерни посівної.

Дослідження виконували згідно загальноприйнятих методик з кормовиробництва і луківництва [1].

Результати досліджень. Встановлено, що нагромадження нітратів у сухій речовині досліджуваних травостоїв змінювалося залежно від складу люцерно-злакових травосумішок, рівня мінерального удобрення та укусу. Найменша кількість нітратів (0,014—0,030 %) у середньому за роки проведення досліджень накопичувалася в одновидових посівах люцерни порівняно з люцерно-злаковими травосумішками.

На збільшення вмісту нітратного азоту в досліджуваному травостої вплинуло внесення фосфорно-калійних добрив у дозі $P_{60}K_{90}$. В таких умовах нітратний азот накопичувався в досліджуваних травостоях від 0,019 до 0,029 % (табл.).

Різде збільшення відсоткового вмісту нітратного азоту в усіх досліджуваних люцерно-злакових травосумішках зумовлювалося внесенням азотних добрив у дозі N_{60} на фоні фосфорно-калійних добрив у дозі $P_{60}K_{90}$. При цьому його вміст змінювався в межах від 0,026 до 0,032 %. Це спричинено посиленням рівня мінерального живлення, особливо азотного (деяка частина азотних добрив використовується для нагромадження нітратів). Також вміст нітратного азоту збільшувався за застосування стимулятора росту Фумар. За варіанта удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ + стимулятор росту Фумар його вміст у середньому на 0,002 % був вищим, ніж за варіанта удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$.

Найбільший вміст нітратного азоту відзначено у травосумішках, до складу яких входили люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця пасовищна (його вміст у 2014—2015 рр. становив 0,027—0,037 % та 0,025—0,034 % відповідно), тоді як найменшим вміст нітратного азоту виявився в

одновидових посівах люцерни посівної: – у 2014 році – 0,016—0,030 %, 2015 році – 0,014—0,027 %.

Вміст нітратного азоту в люцерно-злаковому травостой залежно від їх складу та рівня мінерального удобрення, % на суху речовину

| Травосумішка | Удобрення | 2014 | 2015 | Середнє |
|--|--|-------|-------|---------|
| Люцерна посівна | Без добрив (контроль) | 0,016 | 0,014 | 0,015 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,021 | 0,018 | 0,019 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,028 | 0,024 | 0,026 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,030 | 0,027 | 0,028 |
| Люцерна посівна + вівсяниця лучна + костриця очеретяна | Без добрив (контроль) | 0,026 | 0,024 | 0,025 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,029 | 0,026 | 0,027 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,033 | 0,030 | 0,031 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,035 | 0,031 | 0,033 |
| Люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця пасовищна | Без добрив (контроль) | 0,027 | 0,025 | 0,026 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,032 | 0,026 | 0,029 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,035 | 0,030 | 0,032 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,037 | 0,034 | 0,035 |
| Люцерна посівна + костриця очеретяна + вівсяниця тростинна | Без добрив (контроль) | 0,025 | 0,022 | 0,023 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,028 | 0,025 | 0,026 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,032 | 0,029 | 0,030 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,033 | 0,030 | 0,031 |
| Люцерна посівна + грястиця збірна + костриця очеретяна | Без добрив (контроль) | 0,023 | 0,020 | 0,021 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,027 | 0,024 | 0,025 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,030 | 0,027 | 0,028 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,031 | 0,028 | 0,029 |
| Люцерна посівна + стоколос безостий + вівсяниця тростинна | Без добрив (контроль) | 0,026 | 0,024 | 0,025 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 0,030 | 0,025 | 0,027 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ | 0,033 | 0,029 | 0,031 |
| | N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + стимулятор росту Фумар | 0,034 | 0,032 | 0,033 |

Також встановлено, що вміст нітратного азоту в травостоях досліджуваних травосумішок залежав від укусу. Так, найбільша його кількість у відсотковому відношенні визначена в першому укусі (незалежно від років вирощування), а найменша – у другому. Це, очевидно, можна пояснити найповнішим використанням під час другого укусу (за умов інтенсивної сонячної інсоляції) багаторічними травами мінерального азоту на обміні процеси.

Висновок. За одержаними результатами можна стверджувати, що з елементів технологій на накопичення нітратного азоту найбільшою мірою впливали видовий склад та удобрення. Найвищі показники накопичення нітратного азоту виявилися у травосумішки, до складу якої входили люцерна посівна, стоколос безостий та пажитниця пасовищна.

Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Методика проведення дослідів по кормовиробництву / Бабич А. О. // – Вінниця, 1994. – С. 96.
2. *Городній М. М.* Агрохімія / М.М. Городній. – К.: Вища школа, 1998. – 525 с.
3. *Менькин В. К.* Использование животными питательных веществ рационов при наличии в кормах нитратов: обзор. информ. / В.К. Менькин // – М.: 1900. – 32с.
4. *Морозова Е. В.* «Почва – растение – животное – животноводческая продукция» на культурных пастбищах Комплексное исследование / Е. В. Морозова, А. А. Кутузова, Е. С. Воробйов // Кормопроизводство: сб. научных работ. – М., 1974. – Вып. 9. – С. 88 – 99.
5. *Попов В. В.* Переваримость отдельных частей трав при различной их высоте на пастбище / В. В. Попов, В. П. Мельничук, Н. Б. Попов // Сельскохозяйственная биология. – 1973. – Т. 8, № 5. – С. 679—683.
6. *Ромашов П. И.* Удобрение сенокосов и пастбищ / Ромашов П. И. – М.: Колос, 1969. – 184 с.
7. *Ромашов П. И.* Удобрение сенокосов и пастбищ / П. И. Ромашов, В.Г. Мельничук // Сенокосы и пастбища СССР. – М.: Колос, 1974. – С. 233—254.
8. *Смелов С. П.* Теоретическое основы луговодства / Смелов С. П. – М.: Колос, 1966. – 367с.
9. *Черебедова В. М.* Содержание нитратов в луговых злаковых травах в зависимости от уровня азотного питания / В. М. Череведова // Сборник науч. трудов НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны. – М., 1981. – Вып. 56. – С. 96—100.
10. *Щеглов В. В.* Влияние азотных минеральных удобрений на химический состав и питательность злакового пастбища / В. В. Щеглов // Химический состав кормов по зонах СССР. – М.: Колос, 1974. – С. 97—103.

Надійшла до редколегії 30. 05. 2016 року

Рецензенти: В. А. Вергунов, М. М. Доля, доктори сільськогосподарських наук