

УДК 633.2: 636.085

Ф.М. АРХИПЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук**В.М. ПОВИДАЛО**, науковий співробітник

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

ВПЛИВ МАКРО- ТА МІКРОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВИХ ТРАВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено результати досліджень, що до впливу макро- та мікродобрив на урожайність багаторічних злакових трав та якість кормової сировини в умовах Північного Лісостепу. Найвищу продуктивність отримано за внесення $N_{30+30}P_{60}K_{90}$, проте економічно та енергетично виправданим є внесення N_{30} навесні. Застосування комплексу мікроелементів підвищує збір сухої маси злакових трав, порівняно із варіантом без добрив, на 9 – 22 %, кормових одиниць – на 13 – 19 %, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном на 10 - 15 %.

Ключові слова: макро- та мікродобрива, багаторічні злакові трави, продуктивність, якість кормової сировини.

Вступ. Одним із найголовніших завдань, які стоять перед агропромисловим комплексом є відновлення і розвиток великотоварного конкурентноздатного молочного та м'ясного тваринництва з метою забезпечення населення країни високоякісними харчовими продуктами [1].

Більшу частину потреби тваринництва у дешевому протеїні необхідно забезпечувати за рахунок зелених кормів. Як відомо, корми із сіяних багаторічних трав, а також із поліпшених природних кормових угідь є найдешевшими [2]. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідити закономірності формування продуктивності кормової сировини багаторічних злакових травостоїв на основі сучасних технологій вирощування.

Методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2010-2012 рр., у державному підприємстві “Дослідне господарство Чабани” ННЦ Інститут землеробства НААН, Києво-Святошинського району Київської області, в північній частині Лісостепу. Ґрунт у досліді темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Глибина гумусового горизонту 35 – 40 см. Вміст гумусу (за Тюриним) у шарі ґрунту 0 – 20 см – 2,3 %; рН сольове 5 – 5,5; гідролітична кислотність – 2,4 мг-екв./100 г ґрунту; азот, що легко гідролізується лугом (за Корнфілдом) – 7,7; рухомі фосфор і калій (за Чириковим) – 11,0 та 9,6 мг/100 г ґрунту. Сума ввібраних основ становить 12,1 мг.-екв./100 г. ґрунту, ступінь насичення основами – 78 %

Погодні умови в роки проведення досліджень характеризувалися теплою погодою з перевищенням середньобагаторічної температури у 2010 році на 2,1 °С, 2011 р. – на 1,4 °С, 2012 р. – на 2,4 °С. У 2010 році випало на 15 мм більше за середньобагаторічну норму (558 мм), у 2011 році – на 47,1 мм більше у 2012 році на – 176 мм; спостерігалися часті й тривалі бездощові періоди. Вологість ґрунту була нижче оптимального рівня для багаторічних злакових трав, що зумовило низькі врожаї у другому укосі, та низьку ефективність комплексу мікроелементів.

В досліді вивчали вплив макро- та мікродобрив на урожайність та якість одно видових травостоїв грястиці збірної – (Київська рання 1), та стоколосу безостого – (Топаз) за схемою: 1. без добрив; 2. N_{30} навесні; 3. $P_{60}K_{90}$; 4. $N_{30}P_{60}K_{90}$; 5. $N_{30+30}P_{60}K_{90}$; 6. $N_{30}P_{60}K_{90}$ + комплекс мікроелементів 7. Комплекс мікроелементів – “Вуксал Мікроплант” (2 л/га на 300 л води) вносили у кінці кушення на початку трубкування.

“Вуксал Мікроплант” – висококонцентрована суспензія макро- та мікроелементів в хелатній формі, легко розчинний у воді. Препарат містить: N – 7,5 %, K_2O – 15, MgO – 4,5 %, і мікроелементів В – 4,5 г/л, Cu – 7,5; Fe – 15,0; Mn – 22,5; Mo – 0,15; Zn – 15,0; S – 78,0 г/л, густина 1,5 – 1,7 кг/л.

Динаміку накопичення зеленої маси та сухої речовини визначали шляхом відбору пробних снопів із ділянок площею 1 м²; вміст сухої речовини в урожаї – висушуванням за температури 105 °С у сушильній шафі.

За період вегетації проводили два укоси трав: перший – на початку колосіння, а другий – через 50 – 60 днів.

Якість урожаю у рослинній масі визначали методом спектрофотометрії на інфрачервоному аналізаторі NIP Scanner model 4250 з комп'ютерним забезпеченням ADI DM 3114 – іонометричним методом (вміст протеїну, жиру, клітковини, золи, фосфору, калію та кальцію); концентрацію мікроелементів і важких металів — після сухого озоління на атомно-адсорбційному спектрофотометрі AAS – 30.

Результати досліджень. Найвищу продуктивність грядиці збірної в середньому за 2010-2012 рр. було отримано за внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀, що перевищує варіант без добрив за збором сухої маси на 5,1 т/га, кормових одиниць на 3,6 т/га, перетравного протеїну на 0,57 т/га, а порівняно із варіантом P₆₀K₉₀ – відповідно на 4,9 т/га, 3,7 т/га, 0,54 т/га (табл. 1).

За внесення N₃₀ навесні збір сухої маси та кормових одиниць збільшується, порівняно із варіантом без добрив на 2,7 та 2 т/га, перетравний протеїн – на 0,30 т/га, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном на 7 %, концентрація обмінної енергії була в оптимальних межах і становила 9,2 МДж/кг сухої речовини. По цьому фону витрати становлять 1606 грн/га, собівартість 1 т сухої маси – 288 грн, рентабельність 421 %.

У стоколосу безостого найвищу продуктивність отримано за внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀, що перевищувало варіант без внесення добрив за збором сухої маси на 6 т/га, кормових одиниць на 5,6 т/га, перетравного протеїну на 0,72 т/га. За внесення N₃₀ навесні зростає збір сухої маси та кормових одиниць, що перевищує варіант без добрив відповідно на 2,6 т/га, перетравного протеїну на 0,33 т/га, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном на 11 %, концентрація обмінної енергії була на рівні 10,8 МДж/кг.

Таблиця 1.

Продуктивність багаторічних злакових трав залежно від макро- та мікродобрив, середнє за 2010-2012 рр.

| Вид | Удобрення | Збір, т/га | | | Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном, г/кг | Концентрація обмінної енергії, МДж/кг |
|-------------------|---|------------|------------------|-----------------------|---|---------------------------------------|
| | | сухої маси | кормових одиниць | перетравного протеїну | | |
| Грядиця збірна | без добрив | 2,1 | 1,5 | 0,17 | 116 | 9,3 |
| | N ₃₀ навесні | 4,8 | 3,5 | 0,47 | 134 | 9,2 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 2,3 | 1,7 | 0,20 | 124 | 9,2 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 6,0 | 4,5 | 0,61 | 136 | 9,2 |
| | N ₃₀₊₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 7,2 | 5,4 | 0,74 | 145 | 9,3 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікроелементи | 6,1 | 4,5 | 0,61 | 139 | 9,2 |
| | мікроелементи | 2,3 | 1,7 | 0,22 | 127 | 9,2 |
| Стоколос безостий | без добрив | 2,3 | 2,1 | 0,22 | 104 | 10,6 |
| | N ₃₀ навесні | 5,1 | 4,7 | 0,55 | 115 | 10,8 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 2,5 | 2,3 | 0,24 | 105 | 10,6 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 7,5 | 6,9 | 0,79 | 113 | 10,7 |
| | N ₃₀₊₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 8,3 | 7,7 | 0,94 | 119 | 10,7 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікроелементи | 7,7 | 7,1 | 0,82 | 114 | 10,7 |
| | мікроелементи | 2,8 | 2,5 | 0,27 | 104 | 10,7 |
| NIP ₀₅ | | 0,8 | 1,0 | 0,14 | 6 | |

По фону внесення цієї дози (N₃₀ навесні) витрати становлять 1688 грн/га, собівартість 1 т сухої маси – 282 грн, рентабельність 432 %.

Застосування комплексу мікроелементів підвищує збір сухої маси злакових трав, порівняно із варіантом без добрив, на 9 – 22 %, кормових одиниць на 13 – 19 %, перетравного

протеїну на 23 – 27 %, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном – до 9 %, концентрація ОЕ була на рівні варіанту без добрив.

Дослідженнями встановлено, що внесення макро- та мікродобрив підвищує вміст у сухій речовині сирого протеїну, сирого жиру та знижує вміст сирогої клітковини (табл. 2).

Таблиця 2.

Хімічний склад кормової сировини багаторічних злакових трав, середнє за 2010-2012 рр., % на абсолютно суху речовину

| Вид | Удобрення | Сирий протеїн | Сирий жир | Сира клітковина | Сира зола | БЕР |
|-------------------|---|---------------|-----------|-----------------|-----------|------|
| Грястиця збірна | без добрив | 12,6 | 3,3 | 29,2 | 9,4 | 45,7 |
| | N ₃₀ навесні | 14,4 | 3,7 | 28,9 | 9,6 | 44,0 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 13,1 | 3,3 | 28,7 | 10,0 | 45,0 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 14,7 | 3,2 | 29,1 | 9,4 | 44,0 |
| | N ₃₀₊₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 15,5 | 3,3 | 29,1 | 9,3 | 43,3 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікроелементи | 14,9 | 3,4 | 29,1 | 9,7 | 43,2 |
| | мікроелементи | 13,7 | 3,5 | 28,7 | 9,8 | 44,2 |
| Стоколос безостий | без добрив | 13,1 | 3,4 | 28,9 | 10,0 | 45,4 |
| | N ₃₀ навесні | 14,5 | 3,6 | 28,1 | 9,6 | 43,4 |
| | P ₆₀ K ₉₀ | 13,1 | 3,4 | 28,5 | 10,2 | 44,7 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 14,3 | 3,4 | 28,8 | 9,2 | 44,5 |
| | N ₃₀₊₃₀ P ₆₀ K ₉₀ | 14,9 | 3,5 | 28,5 | 9,2 | 43,8 |
| | N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікроелементи | 14,1 | 3,3 | 29,2 | 9,4 | 43,9 |
| | мікроелементи | 13,1 | 3,3 | 28,4 | 9,9 | 45,1 |
| НІР ₀₅ | | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 1,0 |

Внесенням N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀ під грястицю збірну сприяло отриманню сирого протеїну на рівні 15,5 %, жиру – 3,3, клітковини 29,1, золи – 9,3 та БЕР – 43,0 %, що вище порівняно із варіантом без добрив за вмістом протеїну на 23 %, інші показники мали незначне перевищення або знаходились на одному рівні. За внесення N₃₀ підвищується вміст сирого протеїну, що перевищує варіант без добрив на 14 %, вміст сирого жиру на 6 – 12 %, також спостерігається тенденція покращення інших показників якості.

У стоколосу безостого за внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀ отримано найвищий вміст протеїну – 14,9 %, клітковини – 28,5 %, що перевищувало варіант без добрив відповідно на 14 % та 2 %. За внесення N₃₀ навесні отримано підвищення лише вмісту сирого протеїну на 10 – 11 %, порівняно із варіантом без добрив.

Кормова сировина трав добре забезпечена поживними речовинами, що відповідає зоотехнічним вимогам та нормам держстандартів України на виготовлення сіна I – III класу [3].

Важливою групою сполук, що визначають поживність корму є також безазотисті екстрактивні речовини (БЕР). Дефіцит їх зумовлює порушення цукро-протеїнового співвідношення у кормах. [4]. Внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀ сприяло підвищенню вмісту БЕР у сухій речовині злакових трав на 3 – 5 %, порівняно із варіантом без добрив.

Висновки: 1. За внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀ забезпечується найвища продуктивність грястиці збірної (сухої речовини 7,2 т/га, кормових одиниць 5,4 т/га, перетравного протеїну 0,74 т/га, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном 145 г/кг, концентрацію ОЕ – 9,3 МДж/кг; стоколосу безостого – відповідно 8,3 та 7,7 т/га, 0,94 т/га, 119 г/кг, 10,7 МДж/кг.

Застосування комплексу мікроелементів підвищує збір сухої маси багаторічних злакових трав, порівняно із варіантом без добрив на 9 – 22 %, кормових одиниць – на 13 – 19 %, перетравного протеїну – на 23 – 29 %, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном на рівні 104 – 127 г, та концентрацію обмінної енергії 9,2 – 10,7 МДж/кг.

2. Найвищий вміст сирого протеїну 14,9 – 15,5 % та найнижчий вміст клітковини 28,5 – 29,1 % отримано за внесення N₃₀₊₃₀P₆₀K₉₀. Мікроелементи підвищували вміст сирого протеїну лише у грястиці збірної на 9 %, та сприяли зниженню вмісту клітковини.

Список використаних літературних джерел

1. Бабич, А.О. Кормові і білкові ресурси світу / А.О. Бабич. – К., 1995. – 299 с.
2. Сайко, В.Ф. Землеробство на шляху до ринку / В.Ф.Сайко. – Київ. 1997. – 48 с.
3. ДСТУ 4674:2006. Сіно. Технічні умови – К.: Держспоживстандарт, 2008. – 16 с.
4. Походня Г.С. Интенсификация промышленного свиноводства. / Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Л.Н. Цицюрский. – К.: УСХА, 1994. – 464 с.

Аннотація

Архыпенко Ф.Н., Повыдало В.Н.

Влияние макро- и микроудобрений на продуктивность многолетних злаковых трав в условиях Северной Лесостепи

Представлены результаты исследований влияния макро- и микроудобрений на урожайность и качество многолетних злаковых трав в Северной Лесостепи. Установлено, что наивысшая продуктивность кормового сырья многолетних злаковых трав обеспечивается по фону с $N_{30+30}P_{60}K_{90}$, однако экономически оправданным является внесение N_{30} весной. Использование комплекса микроэлементов повышает сбор сухого вещества злаковых трав, на 9 – 22 %, кормовых единиц – на 13 – 19 %, обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином на 10 – 15 %.

Ключевые слова: макро- и микроудобрения, многолетние злаковые травы, продуктивность, качество кормового сырья.

Annotation

Archypenko F. Povidalo V.

Influence of macro-and microfertilizers on the productivity of perennial grasses in the North Forest-Step.

The results of the research to the effects of macro-and microfertilizers productivity and quality of perennial grasses in the North Forest-Step.

Found that the highest performance and quality of raw feed is obtained by introducing $N_{30+30}P_{60}K_{90}$, but economically and energetically justified is making N_{30} spring. The use of complex trace collection increases dry mass of grasses compared to variant without fertilizer on 9 – 22 %, feed units – by 13 – 19 %, availability of feed unit of digestible protein to 10 – 15 %.

Key words: macro- microfertilizers, perennial grasses, productivity, quality of feed raw materials.