

## Изменение ботанического состава бобово-злакового травостоя под влиянием удобрения и применения биопрепаратов

Н.Н. Рудаевская, научный сотрудник

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН Украины

(Дата поступления статьи в редакцию 28.12.2015 г.)

*Приведены трехлетние данные влияния минерального удобрения и применения биопрепаратов Ризобифита и Полимиксобактерина на ботанический состав бобово-злакового травостоя при сенокосном использовании в условиях западной Лесостепи Украины на темно-серых оподзоленных, осушенных гончарным дренажем, почвах.*

*The 3-years data of mineral fertilizer influence and application of biopreparations Ryzobofyt and Polymiksobakteryn on botanical composition of legume-cereal grass stand for hay using under conditions of the western Forest-Steppe of Ukraine in dark-grey podzolic drained soils are presented.*

### Введение

Применение минеральных удобрений является одним из решающих средств увеличения продуктивности луговых трав на сенокосах и пастбищах. Их эффективно применять на всех типах луговых угодий, но, прежде всего, они высокоэффективны на достаточно увлажненных угодьях [1].

Почвы большинства природных кормовых угодий, на которых создаются культурные сенокосы и пастбища, в западных областях Украины, преимущественно оглеенные, бедные подвижными формами азота, фосфора и калия. Без удобрения они дают лишь 14–17 ц/га сухой массы корма [2, 3]. Удобрение бобово-злаковых травостоев не только повышает их урожайность, но и меняет их ботанический состав, а значит, и кормовую ценность.

Многие исследователи отмечают, что внесение азотных удобрений усиливает выпадение бобовых из травостоя и трансформирует его в злаковый. Под влиянием азота усиливается рост злаков, увеличивается их потребность в фосфоре и калии. Это создает для бобовых трав условия фосфорно-калийного голодания, что в свою очередь снижает их конкуренцию и ведет к выпадению [4–6]. Фосфорные и калийные удобрения способствуют сохранению в составе агрофитоценозов бобовых трав [7, 8].

Однако другие исследователи считают, что невысокие дозы азота на фосфорно-калийном фоне и в условиях хорошего увлажнения не приводят к выпадению бобовых [9–11]. В Беларуси и на западе Украины бобовые травы могут сохраняться в травостое и при дозе 90–100 кг/га азота, если вносить его в 3–4 приема во второй и последующие циклы [12].

Среди мероприятий, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, важную роль играют бактериальные удобрения. Это экологически чистые удобрения комплексного действия, созданные на основе микроорганизмов. Применение бактериальных удобрений способствует улучшению минерального питания растений, повышению урожая и кормовой ценности продукции при рациональных расходах минеральных удобрений, улучшению экологического состояния почв и их плодородия.

Существенное влияние на изменение ботанического состава бобово-злакового травостоя имеет проведение инокуляции семян бобовых трав азотфиксирующими бактериями – они способствуют увеличению в травостое бобового компонента до 60 % [13].

Целью наших исследований было установить влияние минеральных удобрений и инокуляции семян бобовых компонентов бактериальными препаратами на ботанический состав травостоя на осушенных низинных почвах Западной Лесостепи.

### Материалы и методика проведения исследований

Полевые опыты проводили в лаборатории кормопроизводства на экспериментальной базе Института сельского хозяйства Карпатского региона НААН Украины в течение 2009–2011 гг.

Травосмесь состояла из бобовых трав (люцерны полевой, клевера гибридного, козлятника восточного) и злаковых (канареечника тростниковидного, овсяницы восточной, костра безостого и плевела многолетнего).

Травостой удобряли согласно схеме опытов. Биопрепараты Ризобифит и Полимиксобактерин применяли для инокуляции семян бобовых трав.

Полимиксобактерин создан на основе фосфатмобилизирующих бактерий и предназначен для улучшения фосфорного питания (эквивалентно внесению 15–30 кг д.в. фосфорных удобрений), повышает урожайность на 15–20 %. Ризобифит позволяет улучшить условия азотного питания бобовых культур и, благодаря фиксации атмосферного азота, повысить урожай зеленой массы, увеличить содержание белка в растениях, практически исключить внесение в почву минерального азота.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам по кормопроизводству и луговодству.

### Результаты исследований и их обсуждение

Полученные в процессе наших исследований результаты свидетельствуют о том, что существует закономерность влияния отдельных элементов питания, которые вносятся в почву, на формирование ботанического состава травостоя.

Исследуя видовой состав сеяного фитоценоза, нами были подтверждены основные положения формирования ботанического состава травостоев под влиянием минеральных удобрений. Так, применение азотных удобрений ведет к увеличению доли злаковых компонентов в травосмеси, а фосфорно-калийных – вызывает рост доли бобовых растений. Также прослеживается тенденция положительного влияния применения азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих биопрепаратов на формирование фитоценозов.

В наших исследованиях ежегодное внесение минеральных удобрений и биопрепаратов способствовало развитию злаковых и сохранению бобовых компонентов травосмеси (таблица). Так, за годы исследований сформировался бобово-злаковый травостой со средней долей злаков 47,2–54,0 %, а бобовых – 39,0–49,3 % в первом укосе.

Наибольший удельный вес злаков был в вариантах с применением полного минерального удобрения. Доля злаковых компонентов здесь составляла 53,7–54,0 % в первом укосе, а в третьем укосе она увеличилась на 2,4–

**Влияние удобрения и биопрепаратов на ботанический состав урожая бобово-злаковой травосмеси (среднее, 2009–2011 гг.)**

Вариант	Ботанический состав, %					
	злаковые		бобовые		разнотравье	
	I укос	III укос	I укос	III укос	I укос	III укос
Контроль	52,0	57,1	40,8	36,2	7,1	6,7
P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	49,9	51,1	42,2	41,7	7,9	7,2
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	49,2	50,2	43,6	42,6	7,2	7,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	54,0	60,9	39,0	35,4	7,0	3,7
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Ризобифит	48,7	51,9	47,5	44,5	3,8	3,6
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Полимиксобактерин	48,0	51,2	46,1	44,3	5,9	4,5
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Ризобифит + Полимиксобактерин	47,2	48,9	49,3	48,7	3,4	2,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Ризобифит + Полимиксобактерин	53,7	58,2	42,5	39,7	3,8	2,1

3,8 %. В вариантах с фосфорно-калийным удобрением количество злаков составляло 47,2–49,9 % в зависимости от варианта удобрения, а в контрольном варианте без удобрения – 52,0 %.

За годы исследований бобовые компоненты в контроле без удобрений составляли в среднем 40,8 % в первом укосе и 36,2 % в третьем.

Фосфорно-калийные удобрения способствовали лучшему развитию бобовых, и количество их в общем урожае по сравнению с контролем увеличилось. Так, при внесении P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> количество бобовых компонентов выросло до 42,2 % в первом укосе и до 41,7 % в третьем.

Увеличение нормы фосфорно-калийных удобрений до P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> способствовало росту численности бобовых по сравнению с контролем без удобрений на 2,8 % в первом укосе и на 6,4 % в третьем, а по сравнению с предыдущей нормой удобрений – на 1,4 и 0,9 %, соответственно.

Инокуляция семян бобовых трав Ризобифитом на этом фоне увеличила процент бобовых до 47,5 % в первом и 44,5 % в третьем укосах, или на 3,9 и 1,9 %.

Внесение Полимиксобактерина на фоне фосфорно-калийных удобрений также положительно повлияло на развитие бобовых в травостое. По сравнению с нормами удобрений P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> их количество увеличилось на 2,5 % в первом, и на 1,7 % в третьем укосе и составило, соответственно, 46,1 и 44,3 %.

Наиболее благоприятными условия для роста и развития бобовых компонентов были при сочетании фосфорно-калийного удобрения из расчета P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> с Ризобифитом и Полимиксобактерином. Доля бобовых трав составляла в первом укосе 49,3 %, а в третьем – 48,7 %, что на 8,5 и 12,5 % больше по сравнению с контрольным вариантом.

При сочетании этих биопрепаратов с полным минеральным удобрением из расчета N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>, в среднем

за годы исследований, удельный вес бобовых составил 42,5 % в первом укосе и 39,7 % в третьем.

В варианте, удобренном только полным минеральным удобрением из расчета N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>, количество бобовых трав в первом укосе было на 1,8 % ниже, чем в контроле. При дополнительном применении биопрепаратов их численность возрастала до 42,5 %, что на 1,7 % больше, чем в контрольном варианте без удобрений. В третьем укосе наблюдалась аналогичная зависимость.

Доля разнотравья в первом укосе составляла 3,4–7,9 % в зависимости от варианта удобрения. В третьем укосе количество разнотравья уменьшилось и составило 2,1–7,2 %.

### Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что существует закономерность влияния отдельных элементов питания, которые вносятся в почву, на формирование ботанического состава травостоя. В частности, при внесении полного минерального удобрения количество злаковых трав возрастало.

Фосфорно-калийные удобрения способствовали лучшему развитию бобовых, и количество их в общем урожае по сравнению с контролем увеличилось.

Инокуляция семян бобовых трав биопрепаратами положительно влияла на их количество в составе бобово-злакового травостоя. Наиболее благоприятными условия для роста и развития бобовых компонентов были при сочетании фосфорно-калийного удобрения P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> с Ризобифитом и Полимиксобактерином. Доля бобовых трав составляла в первом укосе 49,3 %, а в третьем – 48,7 %, что на 8,5 и 12,5 % больше по сравнению с контрольным вариантом.

### Литература

1. Кургак, В.Г. Лучні агрофітоценози / В.Г. Кургак. – К.: ДІА, 2010. – 374 с.
2. Агроекобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів [текст] / М.Т. Ярмолюк [та ін.]. – Львів: СПОЛОМ, 2013. – 304 с.
3. Луківництво в теорії і в практиці / Я.І. Мацак [та ін.]. – Львів: Сполом, 2005. – 295 с.
4. Виноградова, Т.А. Действие и последствие больших доз азотных удобрений на урожай, ботанический и химический состав травы культурного пастбища и сенокоса / Т.А. Виноградова // Сб. науч. трудов Северо-Западного НИИ сельского хозяйства. – М., 1965. – Вып. VIII. – С. 54–57.
5. Ромашов, П.И. Эффективность длительного применения минеральных удобрений на сенокосах / П.И. Ромашов, Н.М. Ахламова // Сб. науч. трудов ВИКА. – 1974. – Вып. 9. – С. 108–114.
6. Клапп, Э. Сенокосы и пастбища (перевод с немецкого) / Э. Клапп. – М.: Изд. с-х. лит., 1961. – 615 с.
7. Котяш, У.О. Вплив ботанічного складу травостою на продуктивність старосіяного та новоствореного пасовищ в умовах західного Лісостепу України / У.О. Котяш // Вісник Львівського державного аграрного університету (серія Агрономія). – 2004. – № 8. – С. 478–482.
8. Манівчук, Ю.В. Екологічно-ефективні системи підвищення продуктивності лучних біогеоценозів Карпат / Ю.В. Манівчук. – К.: Наукова думка, 2003. – 294 с.
9. Ларин, И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин. – Л.: Колос, 1969. – 551 с.
10. Зотов, А.А. Приемы улучшения и использование горных сенокосов и пастбищ / А.А. Зотов. – М.: Россельхозиздат. – 1986. – 110 с.
11. Колесников, С.В. Вплив мінеральних добрив на продуктивність сіножатей і пасовищ передгірної і низинної зон Закарпаття / С.В. Колесников // Землеробство. – Вып. 19. – К.: Урожай, 1969. – С. 35–39.
12. Кутузова, А.А. Удобрение культурных пастбищ / А.А. Кутузова, З.В. Морозова // Культурные пастбища в молочном скотоводстве. – М.: Колос, 1974. – 272 с.
13. Ярмолюк, М.Т. Ботанічний склад бобово-злакового травостою залежно від удобрення / М.Т. Ярмолюк, Г.Я. Панахид // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2007. – Вып. 49, Ч. 1. – С. 212–216.