

Влияние динамики содержания бобовых трав в урожайной массе на продуктивность многолетних бобово-злаковых травосмесей длительного использования

М.В. Крамаренко, к.с.-х.н., Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВПО Челябинская ГАА

Среди многочисленных культур, возделываемых в сельском хозяйстве, бобовые занимают особое место, которое определяется их биологическими особенностями. Вступая в симбиоз с клубеньковыми бактериями, бобовые приобретают свойства ассимилировать молекулярный азот воздуха, что даёт возможность получения высокой продуктивности посредством работы бобово-ризобияльного аппарата [1]. Кроме повышения продуктивности азот ризобияльного происхождения способствует повышению содержания белка в продукции, что, как правило, положительно сказывается на её качестве.

Технологические подходы к реализации потенциала симбиотической азотофиксации в разных ситуациях реализуются по-разному. В зонах высокого увлажнения эффективно высевать бобовые травы в виде поливидовых смесей со злаковыми в расчёте на длительное использование [2]. Введение большого количества видов в агрофитоценоз (от 6 до 10 и более) способствует более полному использованию ресурсов экологической ниши, повышает устойчивость травостоя к некоторым неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

В зонах засушливого климата используются другие подходы. При регулярных засухах межвидовая конкуренция значительно обостряется по сравнению с условиями стабильного увлажнения. Из-за нехватки влаги совместно произрастающие виды начинают расходовать свои ресурсы не только на поддержание своей жизнедеятельности, но и на подавление развития друг друга, что приводит к дополнительному снижению продуктивности. В таких условиях надёжнее формировать одновидовой посев из представителя бобовых для кратко- или среднесрочного использования. При этом накопленный в почве симбиотический азот эффективно используется последующими зерновыми культурами севооборота [3].

В лесостепной зоне распространены 2–3-видовые бобово-злаковые травосмеси [4], причём многие десятки лет наиболее успешной считается смесь коостреца безостого (*Bromus inermis*) и люцерны посевной (*Medicago sativa*) [5]. Это объясняется не столько их высокой продуктивностью, сколько относительно поздними сроками цветения, что способствует длительному сохранению содержания клетчатки в кормовой массе на приемлемом для приготовления качественных кормов уровне, позволяет существенно растянуть сроки уборки.

В Институте агроэкологии – филиале ФГБОУ ВПО ЧГАА наряду с разработкой технологий возделывания перспективных однолетних бобовых культур [6] начиная с 2007 г. проводятся экспериментальные исследования с целью изучения влияния состава и схемы посева двухкомпонентной многолетней бобово-злаковой травосмеси на её продуктивность и качество. Среди прочих в эксперименте была поставлена задача оценить степень взаимосвязи между содержанием бобовых трав в урожайной массе и продуктивностью многолетней травосмеси, что позволяет косвенно, но достаточно надёжно оценить итоговую эффективность ризобияльной фиксации азота.

Бобовыми компонентами в травосмеси были включены люцерна посевная (*Medicago sativa*) и эспарцет посевной (*Onobrychis sativa*). Альтернативным коострецу безостому (*Bromus inermis*) злаковым компонентом была введена в схему регнерия волокнистая (*Roegneria fibrosa*), не оказывающая сильного конкурентного воздействия на бобовый компонент в силу слабого развития корневищ. Опыт заложен в 2006 г. на опытном поле, на чернозёме выщелоченном, скашивание проводилось однократно, в соответствии с оптимальным сроком для злакового компонента. Одноукосное использование предполагает более низкий выход кормовой массы, но способствует более успешной подготовке растений к перезимовке, что повышает долголетие культурных видов и соответственно стабилизирует качество получаемого корма.

Данные о взаимосвязи между долей бобовых трав в составе травосмесей и продуктивностью этих травосмесей представлены в таблице. Для всех изучаемых травосмесей взаимосвязь между этими показателями в целом за исследуемый период носила положительный характер. Но для травосмеси люцерны с бескорневищным злаком (регнерией) корреляционная зависимость проявилась в средней степени (0,56), а для прочих вариантов – в сильной степени или близко к таковой (0,71–0,79). Учитывая, что именно для варианта люцерны-регнерии характерна наиболее высокая степень присутствия бобовых в массе урожая (превосходство на 10–40% над другими вариантами на 3–7-й год использования), можно сделать вывод, что по мере увеличения доли бобовых в травосмеси их положительное влияние на продуктивность при длительном её использовании снижается.

Взаимосвязь изучаемых показателей по отдельным годам проявлялась по-разному. Первые два года взаимозависимость была отрицательной

**Продуктивность травосмесей разного состава при длительном использовании
и доля бобового компонента в них**

Состав травосмеси, вариант*	Выход СВ, т/га / доля бобовых трав в СВ, %								К _{корр.}
	год								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
I – люцерна – регнерия	3,53 / 73	3,21 / 58	1,14 / 53	2,82 / 80	1,46 / 86	0,83 / 55	1,21 / 51	0,63 / 11	0,56
II – эспарцет – регнерия	3,99 / 70	2,88 / 63	0,95 / 44	2,36 / 57	1,02 / 50	0,92 / 15	1,18 / 13	0,65 / 7	0,79
III – люцерна – кострец	4,43 / 64	3,18 / 57	1,03 / 49	1,95 / 67	1,86 / 41	0,66 / 13	1,00 / 11	0,53 / 7	0,75
IV – эспарцет – кострец	4,67 / 65	2,84 / 67	0,94 / 49	1,36 / 62	1,90 / 38	0,67 / 8	0,86 / 10	0,46 / 5	0,71
К _{корр.}	-0,93	-0,93	0,79	0,58	-0,39	0,39	0,65	0,74	–

Примечание: * Начиная с 2011–2012 гг. кострец заместил регнерию в вариантах I и II как представитель местной флоры

в сильной степени (-0,93), что соответствует периоду, когда развитие ризобияльной микрофлоры в клубеньках бобовых идёт в ущерб продуктивности этих растений и соответственно травосмесей в целом. Последующие 2 года зависимость сменилась на положительную в сильной и средней степени (0,79 и 0,58). В этот период бобовый компонент обеспечивал явное преимущество за счёт симбиотического азота. На 5-й год использования проявилась отрицательная корреляция рассматриваемых показателей. Это может объясняться действием засухи 2010 г., негативный эффект которой в силу одноукосного использования больше проявился на следующий год. Массовое отмирание корней и клубеньков бобовых трав могло высвободить в почву дополнительный азот, который эффективно использовался злаковым компонентом. В последующие 3 года использования корреляция продуктивности травосмеси и доли бобовых трав в ней вновь стала в средней степени положительной.

Вывод. Таким образом, на основании многолетних исследований можно сделать вывод, что показатель доли бобового компонента в урожайной массе в сильной степени положительно коррелирует с урожайностью многолетней травосмеси, если эта доля составляет меньше половины. Если бобовых в

урожайной массе больше половины, то сила такого взаимодействия значительно понижается.

Положительный характер изучаемой взаимосвязи установился с 3-го года использования травосмеси. Исключением стал 2011 г., что может объясняться засухой 2010 г., длившейся почти до конца лета, что могло вызвать массовое разрушение ризобияльного аппарата у бобовых и соответственно переход высвободившегося симбиотического азота из корней бобовых к злаковому компоненту.

Литература

1. Синявский И.В., Валиахметова Ю.З. Активность бобово-ризобияльного аппарата и продуктивность люцерны синегридной при разных уровнях минерального питания в условиях лесостепной зоны Челябинской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 18 (2). С. 33–35.
2. Бобылев В.С. Факторы, влияющие на подбор компонентов травосмеси многолетних трав // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 9. С. 41–42.
3. Целуйко О.А., Медведева В.И. Влияние агроприёмов на урожайность культур зерноотрадных севооборотов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 29–31.
4. Байкалова Л.П., Кожухова Е.В. Возделывание злаково-бобовых травосмесей как оптимизация урожайности среднесрочных сенокосов // Вестник КрасГАУ. 2013. № 5. С. 68–74.
5. Петрук В.А. Урожайность и структурные показатели травостоя сеяных многолетних трав и травосмесей в лесостепи Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (32). С. 54–57.
6. Ваулин А.Ю. Способы посева и нормы высева сои на Южном Урале // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (99). С. 5–8.