# Продуктивность однолетних бобовых культур в условиях Новгородской области

Е.А.Тошкина

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ

Введение

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства России пока остается дефицит и невысокое качество растительного белка, лимитирующего дальнейший рост экономического развития животноводства. Несбалансированность кормов по белку увеличивает их перерасход в 1,5-2 раза. Особенно негативно на показателях качества и себестоимости продукции сказывается низкий уровень производства зернобобовых культур, определяющих протеиновую полноценность концентрированных кормов. Доля зернобобовых в производстве комбикормов составляет 6% при норме 13%.

Зернобобовые культуры также служат важным источником биологического азота в земледелии, актуальность которого особенно возросла в сложной экологической обстановке при недостаточной обеспеченности минеральными азотными удобрениями. Доля биологического азота в азотном балансе еще очень мала и составляет около 5%, а при создании благоприятных условий для симбиоза она может возрасти до 30% и более или 12-15 млн. т в год, что эквивалентно экономии 80-90 млн. т энергоемких азотных удобрений [1].

До недавнего времени доминирующей зернобобовой культурой в посевах был горох, который вследствие накопления специфических вредителей и болезней, сложностей в уборке стали возделывать мало. В Новгородской области однолетние бобовые культуры составляют 0,002% или 283 га. Однолетники бобовых культур представлены викой посевной. Для устойчивого производства полноценного растительного белка, увеличения поступления биологического азота в почву и уменьшения напряженности уборочных работ необходимо расширить набор разных по биологическим особенностям зернобобовых культур — люпина, сои, кормовых бобов современных сортов — и разработать адаптивные условиям региона агроприемы их возделывания.

В настоящее время многими научными учреждениями ведутся исследования по созданию новых сортов и совершенствованию технологии возделывания однолетних бобовых культур на зеленую массу и семена. В связи с этим открываются новые перспективы для «осеверения» сои, расширения биологического и агрономического потенциала люпина за счет окультуривания новых видов, изучения сортовой отзывчивости на инокуляцию активными штаммами ри- зобактерий, возделывания перспективных сортов зернобобовых культур различных типов использования, приемы возделывания которых в условиях Новгородской области не изучены.

Целью наших исследований является сравнительная агробиологическая оценка видов, сортов однолетних бобовых культур для выделения наиболее продуктивных, скороспелых и ценных по ряду хозяйственных признаков и изучение влияния отдельных агротехнических приемов на продуктивность зеленой массы и семян.

Материалы и методы исследования

На кафедре растениеводства НовГУ им. Ярослава Мудрого с 1994 г. проводятся исследования однолетних бобовых культур. Объектами изучения являются коллекции 33 сортов и сортообразцов гороха (Pisum sativum, Pisum arvense), 38 сортов и сортообразцов кормовых бобов (Vicia faba), 108 сортообраз- цов вики посевной (Vicia sativa), 30 сортов сои (Glicine max), 8 сортов люпина желтого (Lupinus lu- teus), 2 сортов люпина белого (Lupinus albus), 8 сортов люпина узколистного (Lupinus angustifolius), 2 экообразцов Lupinus mutabilis и по одному экообразцу Lupinus hjbridus, Lupinus albococcineus, Lupinus elegans, Lupinus ornatus американского происхождения из мировой коллекции ГНЦ ВНИИР им. А.И.Ва- вилова.

Экспериментальная часть выполнена на опытном поле кафедры растениеводства ИСХПР на типичных для Новгородской области дерновоподзолистых почвах среднего механического состава и среднего уровня плодородия.

В основе исследований методики ГНЦ ВНИИР им. Н.И.Вавилова [2], ВИК им. В.Р.Вильямса [3] и Г.С.Посыпанова [4] . Способ посева — широкорядный (45 см) и рядовой для кормовых бобов и люпина, рядовой — для вики посевной, гороха посевного и полевого, черезрядный — для сои. Размещение вариантов — рендомизированное, повторность — 3-кратная. В день посева семена обрабатывались ризоторфином, предоставленным ВНИИСХ микробиологии. Использовались следующие штаммы ризоторфина: 205а и 262б на горохе, 96 и 97 на кормовых бобах, 634б на сое. В первый год исследований посев проводили семенами из мировой коллекции ГНЦ ВНИИР им. Н.И. Вавилова, в последующем использовали посевной материал собственной репродукции.

Метеорологические условия за годы исследований различались по количеству и распределению выпавших осадков и температурному режиму, что позволило всесторонне изучить сорта в диапазоне меняющихся по годам условий.

Математическая обработка данных опытов проведена на компьютере в соответствии с методами вариационной статистики [5].

Результаты и их обсуждение

Важное значение в структуре зернобобовых имеет вика посевная, отличающаяся высокой урожайностью, отличными кормовыми качествами зеленой массы и сена, возможностью разностороннего и разновременного использования, применением в качестве бобового компонента в смешанных посевах, положительным последействием в севообороте. Распространение вики посевной в Новгородской области сдерживается необходимостью закупки семян в других регионах и их высокой стоимостью.

В наших исследованиях урожайность семян вики посевной варьировала у сортообразцов от 1,9 до 2,6 т/га. Урожайность зеленой массы вики посевной, высеянной в чистом виде, составила 6,1-8,9 т/га. По данным показателям выделились сорта Вера, Немчи- новская-72, Белорозовая-109, урожайность зеленой массы которых составила 7,4-9,6 т/га, урожайность семян — 2,2-2,6 т/га.

Говоря о горохе, занимающем первое место среди зерновых бобовых по производству кормов в России и характеризующемся высокой урожайностью зеленой массы, нужно отметить, что на северо-западе Нечерноземной зоны он может возделываться на корм в качестве сена, силоса, зернофуража, в том числе в смеси с низкобелковыми культурами. По данным Института кормов, сухая масса гороха в фазе цветения содержит 17,56% протеина и 36,94% клетчатки [6].

При инокуляции семян сортов и сортообразцов гороха штаммами ризоторфина 205а и 262б урожайность зеленой массы в среднем по коллекции была на 4% выше, чем на контроле (см.табл.).

Наибольшие показатели урожайности зеленой массы отмечены у сорта Аксайский кормовой гороха посевного на варианте с инокуляцией семян штаммом ризоторфина 205а (22,4 т/га) и сорта Ахалкаланский гороха полевого на варианте с инокуляцией семян штаммом 262б (20,4 т/га).

Урожайность зеленой массы и семян различных видов однолетних бобовых культур в зависимости от приемов возделывания, т/га (ср. за 5 лет)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Зеленая масса | | Семена | |
| Вид | Обработка семян ризоторфином | | | |
| Контроль | Иноку  ляция | Контроль | Иноку  ляция |
| Горох | 14,9 | 15,5 | 3,00 | 3,40 |
| НСР05 | 0,30 | 1,00 | 0,20 | 0,30 |
| Соя | 19,50 | 23,50 | 2,32 | 2,94 |
| НСР05 | 0,20 | 0,23 | 0,15 | 0,17 |
| Кормовые  бобы | 28,50 | 28,60 | 2,70 | 3,90 |
| НСР05 | 0,31 | 0,32 | 0,15 | 0,16 |

Способ посева

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | широко  рядный | рядовой | широко  рядный | рядовой |
| Кормовые  бобы | 28,50 | 34,50 | 2,70 | 3,30 |
| НСР05 | 0,31 | 0,32 | 0,15 | 0,16 |

Люпин

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Узколист  ный | 31,70 | 46,30 | 4,00 | 6,80 |
| Желтый | 32,70 | 48,60 | 3,90 | 5,10 |
| Белый | 45,70 | 62,90 | 4,50 | 7,60 |
| Американские виды | 62,30 | 92,80 | 3,30 | 5,20 |
| НСР05 | 5,47 | 7,68 | 0,71 | 0,95 |

Урожайность семян гороха в среднем за годы исследований без инокуляции варьировала в зависимости от сорта и сортообразца от 1,6 до 3,7 т/га. У сортов Maria, Аксайский кормовой, сортообразца PSH-10 гороха посевного наблюдалось значительное увеличение урожайности семян на вариантах с инокуляцией штаммами ризоторфина по сравнению с контролем. Так, например, у сорта Maria на контроле урожайность семян составляет 3 т/га, а при обработке семян штаммами ризоторфина — 3,6 т/га (штамм 205а) и 4 т/га (штамм 262б), что на 20 и 33% выше по сравнению с контролем. В среднем по коллекции урожайность семян гороха полевого и посевного при инокуляции увеличилась на 13%.

Кормовые бобы — высокоурожайная, холодостойкая и влаголюбивая культура с прямостоячим, устойчивым к полеганию и сильно облиственным стеблем высотой от 0,7 до 2 м. Отличается высокой кормовой ценностью: в 1 кг семян содержится 1,2-1,3 корм. ед. и 30-35% белка, в 1 кг соломы соответственно 0,35 и 10%. Содержание протеина в сухом веществе зеленой массы 22-24% [7]. У бобов наиболее благоприятное соотношение между соломой и семенами по сравнению с другими зернобобовыми (1:1), что является показателем высокоурожайной культуры интенсивного типа. Культура возделывается для получения силоса, концентрированного корма и зеленой массы.

Урожайность семян кормовых бобов варьировала в зависимости от способа посева, инокуляции семян, погодных условий вегетационных периодов от 2,5 до 4,1 т/га, урожайность зеленой массы составила 25,9-37,0 т/га. По урожайности семян и зеленой массы выделились сорта Mohenloher Hochzucht (Чехия), Gryf (Польша), Skyna (Литва), Суйдинские (Россия), Фрибо (Финляндия).

За годы исследований урожайность зеленой массы кормовых бобов при рядовом способе посева в среднем по коллекции составила 34,5 т/га, что на 21% больше, чем при широкорядном. Эта же зависимость выявилась при анализе урожайности семян (см. табл.).

Инокуляция семян не повлияла на урожайность зеленой массы кормовых бобов, увеличивая только урожайность семян в среднем на 12 % (до 3,9 т/га). Необходимо отметить, что на варианте с обработкой штаммом 97 урожайность семян была выше, чем на варианте со штаммом 96.

Следующая культура, изученная нами, — однолетний люпин. Он относится к ценным кормовым бобовым культурам. В Российской Федерации культивируются три вида однолетнего люпина: желтый, белый и узколистный. Наиболее распространен люпин желтый, обладающий высокими кормовыми достоинствами зерна и зеленой массы. Узколистный люпин из-за высокого содержания алкалоидов до недавнего времени традиционно возделывался как сиде- ральная культура. Созданные малоалкалоидные сорта люпина позволяют принципиально изменить направление его использования [8]. Узколистный люпин — высокотехнологичная культура, способная накапливать до 40% белка в семенах и до 20 % в сухом веществе зеленой массы, дающая сбор с гектара до 1,5-2 т [9].

Урожайность зеленой массы разных видов люпина в наших исследованиях варьировала по годам в зависимости от способов посева и различалась как по видам, так и по сортам.

Необходимо отметить, что урожайность зеленой массы всех сортов люпина узколистного была выше стандарта (сорт Ладный) на 28-270% при широкорядном способе посева и на 36% — при рядовом. Выделились сорта белорусской селекции: Великан-4 и Великан-6, которые имели урожайность в среднем за 5 лет исследований 45 т/га (Великан-4), 51,5 т/га (Великан-6) при широкорядном способе посева и 63,2 т/га и 70,4 т/га при рядовом способе посева соответственно. Причем урожайность сорта Великан-6 при рядовом способе посева незначительно колебалась по годам, что характеризует его как экологически пластичный сорт.

Наибольший показатель урожайности зеленой массы в группе люпина желтого отмечен у сорта Уть и составил 57,9 т/га при широкорядном способе посева и 81 т/га при рядовом. За годы исследований средняя урожайность сортов люпина желтого при рядовом посеве была на 48% выше, чем при широкорядном, и составила 48,6 т/га (см. табл.). Урожайность сортов люпина белого варьировала по годам исследований и способу посева и составила в среднем от до 62,9 т/га.

В настоящее время большое внимание уделяется культуре сои, нетрадиционной для условий северо-запада Нечерноземной зоны России. Важнейшие преимущества данной культуры в сравнении с другими бобовыми заключается в том, что в семенах она содержит много белка (до 37-44%) высокого качества. Соя также возделывается с целью получения зеленого корма, сена и силоса. В 100 кг соевого сена содержится 7 кг переваримого белка и 51 к.е., в то время как в вико-овсяном сене соответственно 4,3 и 47

. Оно охотно поедается животными, переваримость питательных веществ его достаточно высокая. То же самое можно сказать и о силосе из сои [11].

Урожайность зеленой массы в среднем по коллекции сои увеличивалась при инокуляции семян на 17% и составила 23,8 т/га (см. табл.). Максимальной урожайностью зеленой массы за годы исследований с инокуляцией семян выделились сорта Соер-4, Ugra, ПЭП-26 с показателями до 27,2 т/га.

Урожайность семян в среднем по коллекции сои при инокуляции увеличивается на 0,62 т/га или на 23% и составляет 2,94 т/га. Максимальная урожайность семян, как с инокуляцией, так и на контроле отмечена у сортов Соер-3, Соер-4 и Ugra (2,44-3,3 т/га). Стабильно высокой урожайностью семян при инокуляции выделился сорт Приморская-81, у которого в среднем за годы исследований она составила 5,54 т/га (на 32% выше, чем на контроле).

Выводы

По показателю урожайности зеленой массы и семян выделились сорта вики посевной Вера, Нем- чиновская-72, Белорозовая-109, урожайность зеленой массы которых составила 7,4-9,6 т/га, урожайность семян — 2,2-2,6 т/га.

Наибольшая урожайность зеленой массы отмечена на варианте с инокуляцией семян у сортов Ахалкаланский гороха полевого и Аксайский кормовой гороха посевного (20,4 и 22,4 т /га соответственно).

По урожайности семян и зеленой массы кормовых бобов как при инокуляции, так и пр рядовом способе посева выделились сорта Mohenloher Hochzucht (Чехия), Gryf (Польша), Skyna (Литва), Суйдинские (Россия), Фрибо (Финляндия), урожайность которых составила 3,5-4,1 и 30,9-37,0 т/га соответственно.

Урожайность всех видов люпина в среднем по коллекции при рядовом способе посева выше, чем при широкорядном на 45% зеленой массы и на 56% семян.

Максимальной урожайностью зеленой массы при инокуляции семян выделились сорта сои Соер-4, Ugra, ПЭП-26, с показателем урожайности от 26 до 27,2 т/га; урожайностью семян сорта Соер-3, Соер- 4 и Ugra с показателем 2,44-3,3 т/га.

Список литературы

Шпаар Д., Эллер Ф., Постников А. и др. Зернобобовые культуры. Минск: ФУА информ, 2000. 264 с.

Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / Сост. Н.И.Корсанов, О.А.Адамо- ва, В.И.Букова и др. Л., 1975. 59 с.

Методика опытов с полевыми кормовыми культурами // ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса. М., 1983. 239 с.

Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. М.: Агропромиздат, 1991. 300 с.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропром- издат, 1990. 351 с.

Михайловский А.Н., Васильченко В.В., Абрамов В.Н. и др. Высокие урожаи гороха — норма // Земледелие. 2002. № 1. С.24-25.

Ившин Г.И. Факторы стабилизации урожаев кормовых бобов // Кормопроизводство. 2002. №6. С.22-23.

Таранухо Г.И. Люпин. Селекция, биология и технология возделывания. Горки, 2002. 110 с.

Кононов А.С. Люпин: технология возделывания в России. Брянск, 2003. 11 с.

Тихончук П.В., Оборская Ю.В. Соя: морфология, биология, технология возделывания: Учеб. пособие. Благовещенск: ДальГАУ, 2010. 131 с.

Матвеева Н.М. Однолетние культуры для производства высококачественного силоса // Кормопроизводство. 2000. №4. С.28-31.