

ПОТЕНЦИАЛ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР И ПРИЕМЫ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ

А. Н. ФАДЕЕВА, кандидат биологических наук, зав. лабораторией

Р. П. ИБАТУЛЛИНА, директор
ООО «НПИ «Биопрепараты»

М. Ш. ТАГИРОВ, доктор сельскохозяйственных наук, директор

Т. Н. АБРОСИМОВА, научный сотрудник
Татарский НИИСХ

E-mail: fadeeva 211@mail.ru

Резюме. Выявлен потенциал различных видов зернобобовых в условиях Республики Татарстан и предложены наиболее перспективные для возделывания. Изучена реакция четырех культур на обработку семян ризоторфином. Установлена более высокая, чем у гороха, отзывчивость люпина, сои и кормовых бобов на инокуляцию азотфиксирующими бактериями, что отражается на продуктивности растений и содержании белка в семенах. **Ключевые слова:** зернобобовые культуры, горох, бобы, люпин, соя, белок, азотфиксация.

На современном этапе развития сельского хозяйства в условиях увеличения дефицита природных ресурсов особое значение приобретает расширение посевов зернобобовых культур, их адаптивного размещения с целью более полного использования биоклиматического потенциала территории.

Высокоэффективный прием повышения продуктивности большинства зернобобовых культур – предпосевная инокуляция семян бактериальными препаратами на основе высокоактивных штаммов ризобиальных бактерий. Прибавки урожая при этом могут достигать 50...100 % [3]. Кроме того, использование таких препаратов способствует снижению производственных затрат благодаря уменьшению внесения азотных удобрений, а также дает возможность получать более экологически безопасную продукцию без снижения урожайности [1].

В последние годы посевы зернобобовых культур повсеместно сократились. По сравнению с 1986-1990 гг., их среднегодовая площадь в последующие два десятилетия уменьшилась в 1,76-3,33 раза [4]. В большинстве субъектов РФ доля зернобобовых не превышает 1 % посевной площади зерновых [2]. Это привело к снижению доли таких ценных культур в кормовом балансе животноводства, обострению проблемы предшественников и др.

Среди зернобобовых в Среднем Поволжье лидирующее место принадлежит гороху – культуре с коротким вегетационным периодом. В этом регионе она занимает треть посевов зернобобовых [2]. Появление низкоалкалоидных сортов люпина позволило расширить их использование в рационах животных. Привлекают производителей кормовые бобы, обладающие высоким потенциалом урожая зеленой массы и семян. Создание ультраскороспелых сортов способствовало продвижению на север сои.

В связи с этим особую актуальность приобретает экологическое изучение новых селекционных достижений, выявление их адаптивных свойств и особенностей формирования продуктивности.

Цель наших исследований определить потенциал зернобобовых культур в условиях Республики Татарстан, изучить реакцию растений на обработку семян ризоторфином.

Условия, материал и методы. Влияние инокуляции семян зернобобовых культур азотфиксирующими бактериями изучали в 2003-2005 гг. в опыте с применением ризоторфина (контроль – без обработки препаратом) без внесения минеральных удобрений.

Для обработки семян гороха использовали штамм *Rhizobium* 1076 (2606), люпина – 1614 (367а), кормовых бобов – 0419 (97), сои – 2490 (6346).

В 2003-2009 гг. проводили экологическое изучение сортов гороха (*Pisum sativum* L.), узколистного люпина (*Lupinus angustifolius* L.), кормовых бобов (*Vicia faba* L.), сои (*Glycine hispida* Maxim). Для изучения были выбраны сорта, созданные, в основном, в последние годы – горох Венец (Татарский НИИСХ, включен в Госреестр в 2006 г.), люпин узколистный Кристалл (ВНИИ люпина, в 1998 г.), кормовые бобы Пензенские 16 (Пензенский НИИСХ, в 1993 г.), соя перспективная форма № 34 (СибНИИСХ).

Опыт закладывали согласно методике Государственного сортоиспытания (1989). Нормы высева семян рекомендованные в регионе: горох, люпин и соя – 1,2, кормовые бобы – 0,8 млн всхожих семян/га. Горох, люпин и кормовые бобы высевали в первой декаде мая, сою – в конце второй (18-20 мая), на фоне $N_{48}P_{48}K_{48}$. Площадь делянок 30 м², повторность трехкратная.

В течение вегетации вели фенологические наблюдения. Для анализа продуктивности растений перед уборкой отбирали снопы. Уборку проводили при полном созревании семян прямым комбайнированием. Урожай пересчитывали на стандартную влажность (14 %).

Результаты и обсуждение. Один из важных адаптивных признаков зернобобовых культур – продолжительность вегетации. В зоне умеренных широт этот фактор во многом определяет ареал их возделывания.

В наших опытах в различные годы вегетационный период гороха колебался в пределах 69...76 дней, люпина узколистного – 82...88, кормовых бобов – 85...92 и сои 98...115 дней. Уборку урожая проводили соответственно в конце июля, середине и конце августа, в середине-конце сентября. Более короткий вегетационный период гороха, по сравнению с другими зернобобовыми культурами, подчеркивает его высокую ценность в качестве предшественника для озимых зерновых. В то же время различия сроков созревания изучаемых культур позволяет рационально распределять нагрузку на уборочную технику.

Таблица 1. **Формирование потенциала зернобобовых культур в экологическом изучении, Татарский НИИСХ (2003-2006 гг.)**

Культура	Урожайность, т/га	Содержание белка, %	Сбор белка, ц/га	Вегетационный период, дн.
Горох	2,90...3,93	18,88...22,50	5,87...8,84	69...76
Люпин	2,00...2,78	19,69...33,00	2,36...8,26	82...92
Бобы	2,32...4,29	26,56...31,00	7,02...13,76	85...95
Соя	1,32...2,12	24,15...38,25	3,19...8,10	98...115

Урожай семян зернобобовых культур значительно варьировал по годам. Коэффициент вариации в зависимости от культуры составлял 28...42 % с наименьшей величиной у гороха. За годы экологического изучения наибольший сбор белка при выращивании гороха, люпина и сои достигал 8 ц/га (табл. 1). Решающий вклад в формирование величины этого показателя у гороха принадлежит урожайности, у люпина и особенно у сои большую роль играло содержание белка в семенах. Полученные результаты указывают на перспективность возделывания в Татарстане кормовых бобов. Благодаря высокой урожайности и содержанию белка в семенах посевы этой культуры накапливают до 7,02... 13,76 ц/га белка.

В опыте по определению влияния инокуляции семян зернобобовых культур азотфиксирующими бактериями на формирование продуктивности растений наименьшей отзывчивостью на изучаемый прием отличался горох. Наблюдалась тенденция к

Таблица 2. Отзывчивость зернобобовых культур на инокуляцию семян азотфиксирующими бактериями

Культура	Год	Масса семян, г		Содержание белка, %	
		контроль	ризоторфин	контроль	ризоторфин
Горох	2003	2,21	2,43	18,94	18,94
	2004	4,67	5,07	18,31	19,50
	2005	2,38	2,49	19,63	19,81
Бобы кормовые	2003	7,00	10,53	28,88	31,14
	2004	14,13	16,04	27,56	28,38
	2005	4,29	4,73	26,94	28,13
Люпин узколистный	2003	5,33	8,57	28,75	29,44
	2004	4,32	9,53	20,19	30,63
Соя	2003	2,00	2,72	24,44	30,38
	2004	3,76	8,53	32,50	37,38
	2005	2,34	7,92	26,00	33,38
	2005	0,91	1,92	26,38	38,25
НСР₀₅ по факторам (г/раст.)					
	культура	обработка семян		взаимодействие факторов	
	2003 г.	0,21	0,22	0,25	
	2004 г.	0,39	0,34	0,25	
	2005 г.	0,25	0,17	0,11	

увеличению продуктивности его растений, но достоверное превышение массы семян с растения отмечено лишь в 2004 г., наиболее благоприятном для азотфиксации (табл. 2).

Масса семян кормовых бобов в годы изучения

колебалась в пределах 4,29...14,13 г/раст. с наибольшим значением в 2004 г. Самый высокий эффект ризоторфина отмечен в 2003 г., когда его применение обеспечило прибавку массы семян к контролю на уровне 3, 53 г/раст. (50 %), а содержание белка увеличилось на 2,26 %.

Наименьшая семенная продуктивность растений люпина узколистного (2,00 г) наблюдалась в 2005 г. Инокуляция посевного материала соответствующим для культуры штаммом ризобий способствовала росту величины этого показателя на 0,72 г/раст., а содержания белка в семенах – на 5,94 %. В благоприятных для азотфиксации условиях (2004 г.) масса семян с растения повышалась более чем в 2 раза, а содержание белка достигало 30,63 %, что на 10,44 % выше, чем в контроле.

Масса семян с одного растения сои в контрольном варианте составляла 0,91...3,76 г/раст. При использовании ризоторфина она повышалась в 2-2,5 раза, а содержание белка – на 4,88...11,87 %.

Выводы. Таким образом, результаты экологического сортоизучения свидетельствуют, что в условиях республики Татарстан при возделывании системы взаимодополняющих видов зернобобовых культур возможно повышение и стабилизация производства высокобелкового зерна. Включение в структуру посевов видов и сортов с различным периодом вегетации (горох, кормовые бобы, люпин узколистный, соя) позволяет проводить конвейерное производство кормов различного типа и равномерно распределять техническую нагрузку во времени.

Предпосевная инокуляция семян бактериальными препаратами на основе высокоактивных штаммов бактерий служит – эффективный прием мобилизации потенциала зернобобовых культур.

Высокая отзывчивость на применение препарата проявили соя, люпин узколистный и кормовые бобы. Инокуляция семян этих культур ризоторфином способствовала существенному повышению продуктивности растений и содержания белка в условиях с достаточной влагообеспеченностью. Наибольшее увеличение массы семян с одного растения сои и люпина узколистного при этом достигало 2-2,5 раз, содержания белка – 5...10 %, у кормовых бобов величины этих прибавок составляли 50 и 2,26 % соответственно.

Литература.

1. Васильчиков А.Г. Влияние ризоторфина и минерального азота на симбиотическую активность и урожай сои//Сб. научных материалов: Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях. – Орел, 2008. – с. 453-459
2. Зотиков В.И., Боровлев А.А. Пути увеличения производства растительного белка в России//Сб. научных материалов: Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях. – Орел. – 2008. – с. 36-49.
3. Кожемяков А.П. Приемы повышения продуктивности азотфиксации и урожая бобовых культур //Биологический азот в сельском хозяйстве СССР. – Москва, 1989. – с. 15-27.
4. Терехов А.И. Современные тенденции и важнейшие проблемы организации ускоренного развития производства бобового и крупяного зерна в стране//Сб. научных трудов: Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур. – Орел. – 2004. – с. 197-206.

LEGUMES POTENTIAL AND WAYS TO IMPROVE IT

A.N. Fadeeva, R.P. Ibatullina, M.Sh. Tagirov, T.N. Abrossimova

Summary. Presents the results of environmental study classes legumes. Identified the potential of various species in the Republic of Tatarstan and perspective varieties for cultivation are offered.

The reaction of four legume crops processing of seeds is studied. The high responsiveness of lupine, soybean, and forage legumes, compared with peas on the inoculation of nitrogen-fixing bacteria, reflected in the productivity of plant and protein content in seeds. Strong influence of weather conditions on the manifestation of nitrogen fixation is defined.

Key words: leguminous crops, peas, beans, lupine, soybean, protein, nitrogen-fixing.