

Продолжение таблицы

Курская	Обоянский	2009	Благодатное	24,4	-	8,1	84	-
			Россиянка	27,8	+3,4	10,0	94	-
			НСР ₀₅	2,6	-	-	-	-
		2010	Квартет	32,4	-	8,1	70	-
			Россиянка	32,8	+1,4	9,8	78	-
			НСР ₀₅	2,2	-	-	-	-
	Поныровский	2009	Благодатное	28,5	-	8,1	84	-
			Россиянка	29,2	+1,4	9,8	94	-
			НСР ₀₅	1,2	-	-	-	-
		2010	Квартет	14,8	-	7,0	70	-
			Россиянка	15,4	+0,6	9,2	78	-
			НСР ₀₅	0,9	-	-	-	-
	Щигровский	2009	Благодатное	21,6	-	7,6	96	45,5
			Россиянка	40,2	+18,6	10,1	97	0
			НСР ₀₅	3,2	-	-	-	-
Липецкая	Липецкая ГСС	2008-2010	Липецкое 19	15,0	-	6,9	77	-
			Россиянка	21,2	+6,2	9,1	7,4	-
			НСР ₀₅	1,7	-	-	-	-

В результате многолетней селекционной работы Поволжского НИИСС на стадии конкурсного сортоиспытания проходят исследование продуктивные линии проса, имеющие массу 1000 зерен 10,0 – 11,2 г с округлой формой, прекрасными кулинарными достоинствами, иммунные к заболеваниям:

Л – 2908, Л – 3345, Л – 3660, Л – 3693, Л – 3793, Л – 3800, Л – 3846, Л – 3968 и др.

Наряду с созданием высокоурожайных и пластичных сортов проса с комплексной устойчивостью к стрессовым факторам в Поволжском НИИСС успешно решается задача получения сортов с высокими технологическими качествами зерна.

УДК 633.367

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЛЮПИНУ В РОССИИ MODERN TENDENCIES IN LUPIN RESEARCHES IN RUSSIA

**А.И. Артюхов, доктор с.-х. наук, профессор,
директор ГНУ ВНИИ люпина Россельхозакадемии**

A.I. Artyukhov, Dr. of Agric. Sc., Prof.

А. В. Подобедов, генеральный директор ассоциации переработчиков сои «АССОЯ»

A.V. Podobedov, Chief director of the Association for soya bean processors «Assoya»

В статье рассматриваются основные изменения направлений научных исследований по селекции новых сортов, использованию люпина в кормлении животных и птицы и в создании агрофитоценозов на рубеже 20-21 веков. Приводятся данные сравнительной оценки лучших сортов зернобобовых культур на Шатиловской опытной станции ВНИИЗБК. Демонстрируется

Main changes of tendencies in new lupin varieties breeding, its use in animal and poultry feeding as well as agro-phyto-coenosis development in XX-XXI centuries are discussed in the article. Data for comparative evaluation of the best grain legumes varieties in Shatilovka Experimental Station of Russian Research Institute for grain legumes crops are given. Environment forming potential of lupin in

средообразующая способность люпина в трехпольных севооборотах в сравнении с соей.

Ключевые слова: высокобелковые компоненты корма, комплементарный белок, средообразующий потенциал.

На переходе веков на люпиносеяние в России оказало влияние общее перестроечное изменение сельского хозяйства. В начале 21 века лидирующими отраслями сельского хозяйства стали птицеводство и свиноводство с их современными птицеводческими и свиноводческими комплексами с интенсивными технологиями содержания и кормления животных и птицы. Произошло значительное сокращение поголовья скота и в среднем по России скотоводство остается убыточным и малоэффективным. До начала девяностых люпин в сельском хозяйстве использовался в основном в грубых кормах для мясного и молочного скотоводства. Эту функцию выполнял люпин желтый сортов Дружный 165, Ипутьский, Родник. Семена люпина выращивали только для посевных целей в производстве однолетних трав и практически не использовали на зернофураж. С тех пор начали оказывать свое влияние два обстоятельства, радикально меняющие направления использования люпина в России: 1) в скотоводстве активно стали использоваться кукурузные рационы, где все больше места отводится зерносенажу кукурузы и все меньше используются корма из многолетних и однолетних трав (в т.ч. и из люпина). Балансирование таких рационов по белку производится использованием в концентратной части дорогих привозных компонентов из сои и подсолнечным жмыхом; 2) во всем мире и России в производственных посевах желтый люпин погиб в результате эпифитотии антракноза и полному отсутствию в девяностые годы сортов желтого люпина, устойчивых к этому недугу. Таким образом, к началу 21 века старое люпиносеяние остановилось, но на смену ему пришел новый люпин – люпин узколистный и люпин белый, и пришел он выполнить совершенно другую миссию в современном сельском хозяйстве. Все сорта узколистного люпина относительно устойчивы к антракнозу и к другим болезням. Узколистный

three-field crop rotations in comparison to soya is shown.

Key words: high protein feed ingredients, complementary protein, environment forming potential.

люпин обладает высокой зерновой продуктивностью 3,0-4,0 т/га и высокой концентрацией белка в семенах 35-40 %. Люпин белый в зонах недостаточного увлажнения тоже не поражается антракнозом, обладает зерновой продуктивностью 4,5-5,5 т/га и концентрацией белка в семенах 38-42%. Именно в таком компоненте комбикормов остро нуждается современное птицеводство, свиноводство, и рыбоводство. Это обстоятельство заставило корректировать направления исследований по люпину.

Основным новым направлением исследований стали исследования по приготовлению высокобелковых кормовых компонентов для комбикормов. Была установлена необходимость использования зерна люпина со снятой оболочкой. Для молодняка птицы, животных и для ценных пород рыбы обрушивание люпина обязательно. Иначе, не может быть и речи о конкурентоспособности люпина в качестве высокобелкового компонента, так как содержание клетчатки в семенах белого люпина составляет 8 %, узколистного люпина – 15 %, а желтого – все 18 %. Как только оболочка снята, ядро люпина становится уникальным белковым компонентом с содержанием клетчатки всего 1,5-2,0% и содержанием белка до 50%. Для сравнения, самый качественный соевый шрот, полученный из обрушенной сои, содержит не менее 3,5% клетчатки. В результате экспериментальных работ по снятию оболочки люпина абразивным способом было установлено, что этот способ совершенно не подходит для люпина. Потери ядра достигают 25 %. Для обрушивания наиболее подходят вальцевание или щадящее измельчение между металлическими нарезными дисками, где потери ядра составляют не более 2 %.

Множественными исследованиями доказана эффективность термической или баротермической обработки люпина. Установлены положительные изменения некрахмалистых

полисахаридов и физико-химических свойств пектина и пектиноподобных веществ.

При создании продукта «Термобоб» А. В. Подобедовым установлено, что обрушенный и прошедший термогидролиз люпин по своим питательным свойствам превосходит полно-жировую сою. Все эти исследования, а так же то обстоятельство, что в России почти использованы потенциальные биоклиматические возможности

увеличения производства сои, позволили нам сделать утверждение, что люпин для России стратегически так же важен как соя для США и Бразилии. Но для решения проблемы белка в России необходимо строительство не менее 20 бобово-перерабатывающих предприятий. Сделаны маркетинговые исследования по расширению сырьевой базы зернобобовых культур (табл. 1).

Таблица 1. Требуемые объемы для насыщения внутреннего рынка кормового белка в России.

Источники кормового белка	Количество, тыс. тонн	Посевная площадь, тыс. га	Белок, тыс. тонн
Соя-импорт	1 200	--	456
Соя-производство	1 500	833	570
Люпин	1 500	750	510
Кормовые бобы	1 500	682	300
Прочее	900	360	164
Итого баланс кормового белка			2 000

В селекции люпина наиважнейшим направлением выделилась селекция на качество зерна. Всероссийским институтом кормов были предложены ограничения по содержанию люпином

узколистным клетчатки не более 12 %. Выделены сорта и образцы люпина трех видов с улучшенными показателями качества (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика видов и сортов люпина по качеству зерна (среднее за 2010-2011 гг.).

Сорт	Оболочка семян, %	Содержание белка, %
Люпин белый		
Дега	19,5	37,6
Деснянский	20,1	36,6
Алый парус	18,3	36,9
СН 69-08	17,4	34,5
СН 4-08 ДТ1	18,1	39,4
СН 61-06 ДТ1	18,8	39,8
Люпин узколистный		
Кристалл	23,0	35,4
Снежить	23,0	35,7
Белозерный 110	22,0	33,8
Витязь	23,0	34,7
Люпин желтый		
Надежный	29,1	44,8
Дружный 165	28,3	46,9
Престиж	27,6	45,5
Бригантина	25,5	44,7

Институт люпина обладает уникальной в России пашней, на которой в течение 25 лет работают севообороты перенасыщенные люпином. Среди агрономов постепенно устоялась догма о том, что люпин, будучи мощным

азотфиксатором, не требует инокуляции семян, если он уже выращивался в поле севооборота. Нами установлено, что это совершенно не соответствует действительности (табл. 3).

Таблица 3. Влияние срока протравливания семян люпина узколистного Белозерный 110 фунгицидом витавакс – 200 фф (1,5 л/т) и инокуляции семян на накопление сухого вещества и урожая семян, ц/га (2011 г.).

№ п/п	Вариант	Надземная масса в фазу блестящий боб	Корни и клубеньки (в слое 0...25 см)	Урожай семян, ц/га
1	Контроль (без протравливания)	61,2	11,8	19,2
2	Инокуляция клубеньковыми бактериями (без протравливания)	86,3	16,7	23,8
3	Протравливание за 3 дня до посева	61,3	11,9	19,0
4	Протравливание за 3 дня до посева + инокуляция	66,0	12,7	20,1
5	Протравливание за 15 дней до посева	80,9	15,6	21,2
6	Протравливание за 15 дней до посева + инокуляция	82,8	16,0	23,0
7	Протравливание за 30 дней до посева	81,1	15,7	22,3
8	Протравливание за 30 дней до посева + инокуляция	87,7	16,9	25,6

Из таблицы видно, что инокуляция семян бактериями увеличивает урожайность семян на 20 %. Знаменательным событием последних лет стал рост площади посева белого люпина в Черноземной зоне. КФХ «Пчелка» в Тамбовской области в 2011 г вырастило 1200 га элитных посевов белого люпина со средней урожайностью семян 2,0 т/га. Для распространения в

Черноземной зоне в 2011 г. был передан на сортоиспытание новый сорт белого люпина Алый парус. Одним из сортовых признаков этого сорта является розовая окраска цветка. Учитывая биоклиматические особенности Черноземной зоны, этому сорту были приданы специфические сортовые признаки (табл. 4).

Таблица 4. Характеристика сорта белого люпина Алый парус по данным конкурсного испытания (среднее за 2009-2011 гг.).

Показатели	Дега (стандарт)	Алый парус	± к ст.
Урожайность зерна, т/га	4,76	5,26	+0,5
Урожайность зеленой массы, т/га	54,5	64,7	+10,26
Вегетационный период, сутки	112	119	+7
Содержание белка в зерне, %	36,8	37,1	+0,3
Содержание алкалоидов в зерне, %	0,06	0,07	+0,01
Содержание жира в зерне, %	8,5	8,7	+0,2
Высота растений, см	62,7	81,4	+18,7
Масса 1000 семян, г	280	318	+38
Поражение фузариозом на инфекционном фоне, %	21,7	20,0	-1,7
Степень поражения бобов антракнозом на инфекционном фоне, %	46,2	34,4	-11,8

Сорт Алый парус в сравнении со стандартом более высокорослый и более продуктивный как по выходу надземной зеленой массы, так и по урожайности семян. Сорт выведен методом многократного индивидуально-семейного отбора

продуктивных, высокорослых розовоцветковых форм из гибридной комбинации Г7-94 от скрещивания Польского образца К-3494 × Деснянский. Сорт универсального типа использования на зерно, зеленый корм, силос и сидерат.

Сорт устойчив к фузариозу, поражается антракнозом на уровне стандарта. Важным направлением селекции узколистного люпина является селекция

сортосидерального использования. В 2011 г. на сортоиспытание был передан сорт Брянский сидерат (табл. 5).

Таблица 5. Характеристика сорта узколистного люпина Брянский сидерат по данным конкурсного испытания (среднее за 2009-2011 гг.).

Показатели	Сидерат 38 (стандарт)	Брянский сидерат	Отклонения от стандарта, %
Урожайность зерна, т/га	2,48	2,88	16,1
Урожайность зеленой массы, т/га	28,8	33,5	16,3
Вегетационный период, сутки	90	88	-2,2
Содержание алкалоидов в зерне, %	0,57	0,56	0,09
Высота растений, см	40	47	17,5
Масса 1000 семян, г	130	139	6,9

Потребность в сидеральном люпине проявляют овощеводческие хозяйства различных почвенно-климатических зон, а также элитно-семеноводческие хозяйства-оригинаторы гибридов кукурузы для создания эффективного сидерального пара.

средостабилизирующей роли видов люпина в сравнении с другими зернобобовыми культурами и соей. Результаты видо- и сортоиспытания зернобобовых культур на Шатиловской опытной станции ГНУ ВНИИЗБК по-прежнему подтверждают непревзойденный потенциал люпина в производстве белка с единицы площади (табл. 6).

Важным направлением исследований остаются исследования средообразующей и

Таблица 6. Урожайность лучших сортов зернобобовых культур в экологическом испытании Шатиловской СХОС, 2009-2011 гг.

Сорт	Учреждение-оригинатор	Урожайность зерна, т/га				Сбор белка, т/га 2009-2011 гг.
		2009	2010	2011	Ср.	
Люпин						
Деснянский	ГНУ ВНИИ люпина	-	2,5	3,9	3,20	1,18
Дега	ГНУ ВНИИ люпина, ТСХА	4,1	2,1	4,0	3,40	1,26
Смена	ГНУ ВНИИ люпина	3,4	0,9	2,5	2,26	0,79
Белозерный 110	ГНУ ВНИИ люпина	-	-	2,9	2,9	1,01
Горох						
Софья	ГНУ ВНИИЗБК	2,8	2,3	2,3	2,46	0,56
Флора	ГНУ НИИСХ ЦРНЗ	2,7	1,8	2,1	2,20	0,50
Соя						
Свапа	ГНУ ВНИИЗБК	2,2	1,08	2,5	1,92	0,75
Ланцетная	ГНУ ВНИИЗБК	2,0	0,94	1,6	1,51	0,59
Яровая вика						
Ассорти	ГНУ ВНИИЗБК	2,6	0,6	1,9	1,70	0,54

Все больше растет число бобово-перерабатывающих предприятий, производящих энергопротеиновые концентраты с применением экструдерных технологий. Естественно желание таких предприятий в создании сырьевой базы на

основе севооборотов максимально насыщенных масличными и высокобелковыми культурами. В институте заложен длительный стационарный опыт с различной степенью насыщения севооборотов люпином. Каждый вариант

чередований изучается на фоне трех технологических схем возделывания культур, отличающихся по степени химизации:

1. Альтернативная – полное отсутствие внесения минеральных удобрений, первичная защита растений – протравливание, агротехнические способы борьбы с сорняками (довсходовое и послевсходовое боронование поперек посева).

2. Умеренная – система удобрений - на 1 га д. в.; яровой рапс – N₇₅, люпин – K₃₀, соя – P₃₀K₆₀, ячмень – N₆₀P₆₀K₆₀, система защиты – протравливание семян перед посевом, внесение почвенного гербицида (зернобобовые), противозлакового гербицида (яровой рапс), отсутствие внесения гербицида (ячмень), агротехнические способы борьбы с сорняками (послевсходовое

боронование поперек посева), внесение фунгицидов и инсектицидов.

3. Интенсивная - система удобрений - на 1 га д. в.; яровой рапс – N₁₅₀, люпин – K₆₀, соя – P₆₀K₁₂₀, ячмень – N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, система защиты – применение полного спектра защитных мер от болезней, вредителей, сорных растений для каждой культуры севооборотов.

В севооборотах возделывались узколиственный люпин сорт Снежеть, соя сорт Свапа, яровой рапс сорт Подмосковный и ячмень сорт Раушан.

Размер делянки 1-го порядка (чередование) – 696 м², размер делянки второго порядка (степень химизации) – 232 м². Учетная площадь делянки 150 м². Повторность в опыте четырехкратная. Результаты ротации трехпольного севооборота представлены в таблице 7.

Таблица 7. Кормовая и экономическая эффективность короткоротационных севооборотов с разными по степени химизации технологиями возделывания культур (2007 -2009 гг.).

Системы возделывания культур в трехпольном севообороте								
Альтернативная			Умеренно-интенсивная			Интенсивная		
ОЭ, ГДж/га	Переварим. протеин г/ЭКЕ	Себестоимость, руб/ц	ОЭ, ГДж/га	Переварим. протеин г/ЭКЕ	Себестоимость, руб/ц	ОЭ, ГДж/га	Переварим. протеин г/ЭКЕ	Себестоимость, руб/ц
зерновой севооборот с люпином узколистым на семена								
25,6	132,4	412,2	32,8	134,4	405,6	29,0	138,9	409,1
зерновой севооборот с соей на семена								
20,0	108,9	627,4	24,3	111,4	544,7	25,3	109,5	631,8

Если сравнивать между собой люпин и сою для создания коротко-ротационных севооборотов по реальным возможностям получения общего количества зерновой продукции и суммарного фактического сбора обменной энергии, переваримого протеина с гектара севооборотной площади, а также обеспеченности им 1 ЭКЕ, то севообороты с люпином гораздо продуктивнее. По выходу переваримого протеина превышение составило 28...52 %, по обменной энергии 9...33 % в пользу севооборота с люпином узколистым, а по

обеспеченности энергетической кормовой единицы переваримым протеином – 23...27 %.

Несмотря на то, что соя является бобовой культурой и должна обеспечивать себя и севооборот фиксированным азотом воздуха – на самом деле этого не происходит. Злаковые культуры в севообороте с соей в альтернативных системах выращивания просто обречены. Наглядно это можно увидеть на рисунке, где ячмень в севообороте с соей почти полностью подавлен многолетними сорняками.



Рис. Слева - ячмень в севообороте с люпином узколистным, справа - ячмень в севообороте с соей при альтернативной системе выращивания культур.

Непревзойденная средообразующая и средостабилизирующая роль люпина на бедных почвах в условиях холодного климата в агрофитоценозах и одновременно высочайший уровень

качества комплементарного белка делают люпин ведущей зернобобовой культурой современного Российского сельского хозяйства.

УДК 635.655:631.53

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДЕКСА ОТБОРА
В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ СОИ
EFFICIENCY OF USE OF INDEX OF SELECTION IN PRIMARY
SEED-GROWING OF SOYA**

Н.Н. Закурдаева, Т.И. Зеленская, Н.С. Шевченко

N.N. Zakurdaeva, T.I. Zelenskaya, N.S. Shevchenko

Белгородская ГСХА, тел./факс (4722) 39-22-70

Belgorod State Agricultural Academy, phone/fax (4722) 39-22-70

Показана эффективность индекса отбора в первичном семеноводстве сои.

Ключевые слова: отбор, индекс, эффективность, соя, семеноводство, питомник испытания.

Efficiency of index of selection in primary seed-growing of soya was shown.

Key words: selection, index, efficiency, soya, seed-growing, test nursery.

Для производства семян высокого качества важная роль отводится первичному семеноводству, задача которого воспроизвести сорт с хозяйственно-ценными признаками и свойствами,

присущими данному сорту при его выведении. Чтобы предотвратить ухудшение сорта, необходимо проводить тщательный отбор и ежегодно выращивать чистосортные здоровые