

4. Тихонов Н.П., Тихонова Т.В. Методика и результаты генетической дифференциации популяций головки проса // Теоретические основы селекции с.-х. культур в Сев. Казахстане: Сб. науч. тр. ВНИИЗХ им. А.И. Бараева. – Целиноград, 1989. – С. 128-132.
5. Тихонов Н.П., Тихонова Т.В., К.В. Попкова. Взаимоотношение между сортами проса обыкновенного и расами возбудителя головки // Известия ТСХА. 1991. Вып. 3. – С. 95-101.
6. Тихонов Н.П., Тихонова Т.В. Патогенные свойства, конкурентоспособность и география распространения рас головки проса // Защита растений от вредителей и болезней на Юго-Востоке России: Сб. науч. тр. – Саратов. гос. с.-х. академия, 1994. – С. 147-153.
7. Тихонов Н.П. Генетико-иммунологические основы селекции проса посевного на устойчивость к головне // Регуляция продукционного процесса сельскохозяйственных культур. Часть 2. Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвящённой памяти профессора А.П. Лаханова, октябрь 2005 г. – Орёл, 2006. – С. 59-65.
8. Тихонов Н.П. Экспериментально-теоретические аспекты исследований взаимоотношений растений и возбудителей болезней на примере системы «просо посевное – головня» // Сборник научных трудов ГНУ НИИСХ Юго-Востока. – Саратов, 2009. – С. 174-182.

IDENTIFICATION OF MILLET VARIETIES FOR RESISTANCE TO SMUT

N.P. Tihonov, T.V. Tihonova, A.A. Milkin

FGBNU «AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE OF SOUTH-EAST»

Abstract: *The system of «millet – smut» has been thoroughly studied. The paper shows a simple (in general) technique for identifying millet varieties on the basis of «resistance to the smut», in which the «clean» races of the smut pathogen possessing individual and stable pathogenic characteristics are the main link. The use for this purpose of the «random» material of spores of smut infestant (with an unknown racial composition) is a meaningless job. Professional use of the results obtained is a pledge of effective («genetically oriented») selection of millet for resistance to the main disease of the crop.*

Keywords: millet, varieties, resistance genes, races of causative agents of smut.

DOI: 10.24411/2309-348X-2018-11037

УДК 633.367.2:631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА

П.А. АГЕЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.А. ПОЧУТИНА

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЮПИНА –

ФИЛИАЛ ФГБНУ «ФНЦ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И АГРОЭКОЛОГИИ

ИМЕНИ В.Р. ВИЛЬЯМСА»

E-mail: lupin_mail@mail.ru

*В статье приведены результаты многолетнего испытания сортов узколистного люпина (*L. angustifolius*) по продолжительности вегетационного периода, содержанию сырого протеина в зерне и сухом веществе зелёной массы. В условиях глобального потепления продолжительность вегетационного периода современных сортов узколистного люпина варьировала в диапазоне 77-96 дней, содержание сырого протеина 33,0-34,7%. Потенциал зерновой продуктивности сортов узколистного люпина Витязь, Смена и Сидерат 46 на Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции в Орловской области составил 4,0-5,0 т/га.*

Ключевые слова: люпин узколистный, сорт, вегетационный период, сырой протеин, сортоиспытание, урожайность, зерно.

Люпин – высокобелковая культура, имеющая большое кормовое и агротехническое значение, способная решать проблему импортозамещения белкового корма. Люпин, благодаря симбиотической азотфиксации, является прекрасным предшественником для

зерновых и пропашных культур. В зависимости от развития биомассы люпина и способа использования он оставляет в почве от 150 до 400 кг биологически фиксированного азота, обогащает почву калием, фосфором и другими элементами питания последующие культуры севооборота [1].

В России под узколиственным люпином, который хорошо растет как на дерново-подзолистых легкого механического состава, так и на серых лесных и черноземных почвах, возможная площадь его ежегодного возделывания может составить до 5 млн. га. Являясь наиболее скороспелым по сравнению с другими видами, он может возделываться в России до 59° северной широты [2]. Как скороспелая, достаточно холодостойкая, высокобелковая культура люпин представляет большой интерес для сибирских регионов и Приморского края нашей страны. Оптимальная температура прорастания семян узколистного люпина +9...+12⁰С, минимальная +2...+4⁰С. Всходы выдерживают кратковременные заморозки в фазе семядольных листьев до -2...-3⁰С. Наиболее благоприятные условия для получения высокого урожая зерна обеспечиваются при среднесуточной температуре 15...17⁰С и 200-250 мм осадков за период от всходов до созревания [2]. Люпин узколистный является фактически новой, высокобелковой кормовой и сидеральной культурой. По сравнению с другими видами люпина он относительно устойчив к антракнозу, опасному грибному заболеванию.

Условия, методы и материал

ВНИИ люпина находится в Юго-Западной зоне Центрального региона. Почвы дерново-подзолистые, легко суглинистые, окультуренные, имеют средний уровень плодородия, содержание гумуса 2,0-2,1% (по Тюрину), реакция почвенного раствора рН 5-5,6. Период вегетации характеризовался как умеренно влажный (ГТК 1,18) с теплым температурным режимом. В последние годы в летний период наблюдалась жёсткая засуха, которая отрицательно влияла на формирование урожая. Превышение температур составляло от 3,0 до 5,0⁰С, осадков же выпадало значительно ниже нормы. Исследования проводятся по общепринятым в селекционной работе с люпином методикам [3]. Материалом для исследований служат сорта, сортообразцы и номера собственной селекции.

Результаты

Среди культивируемых в сельскохозяйственном производстве видов люпина узколистный отличается стабильной скороспелостью. В условиях глобального потепления его созревание в наших условиях наступает одновременно с зерновыми культурами. Продолжительность вегетационного периода по сортам за ряд лет в конкурсном испытании варьирует от 77 до 98 дней (табл. 1). Календарный срок созревания наступает в первой – второй декадах августа.

Таблица 1

Продолжительность вегетационного периода (ВП) сортов узколистного люпина

| Название сортов | Годы изучения ВП | | | Средний, суток | Диапазон варьирования |
|-------------------|------------------|------|------|----------------|-----------------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | | |
| Витязь, стандарт | 86 | 83 | 92 | 87 | 83-92 |
| Брянский кормовой | 86 | 85 | 92 | 88 | 85-92 |
| Смена | 91 | 83 | 96 | 90 | 83-96 |
| Белозерный 110 | 86 | 77 | 92 | 85 | 77-90 |
| Узколистный 53-02 | 91 | 86 | 98 | 92 | 86-98 |
| Сидерат 46 | 77 | 77 | 90 | 81 | 77-90 |

Рано освобождая поле, узколистный люпин является прекрасным предшественником под последующую озимую культуру, так как есть возможность качественно подготовить поле для посева, соблюдая по всем параметрам технологию возделывания. Скороспелость этого вида люпина позволяет получать в разных почвенно-климатических условиях собственные семена с высокими посевными качествами. Как зеленоукосная культура он отличается быстрым наращиванием биомассы. Современные сорта не имеют в своем развитии фазы розетки: после всходов интенсивно трогаются в рост. Возможность получать

зеленую массу с повышенным содержанием белка в зеленом конвейере это также один из положительных моментов при возделывании сортов узколистного люпина.

В нашей стране существует огромный дефицит белка в кормах, что ведет к их перерасходу и удорожанию продуктов животноводства. По содержанию растительного белка один центнер зерна люпина равноценен 4,8 ц зерна ячменя, 5,4 ц овса, 5,9 ц кукурузы [2]. По биологической ценности протеин зерна люпина не уступает не только сое, но и некоторым кормам животного происхождения. В кормлении различных животных узколистный люпин ценится как высокобелковая культура. Содержание сырого протеина в его зерне по сортам варьирует от 32,4 до 35,0% (табл. 2). По этому показателю среди современных сортов узколистного люпина выделяются Витязь, Брянский кормовой. Во ВНИИ люпина определение сырого протеина проводится в лицензируемой лаборатории специалистами по химическому анализу. На биохимические показатели влияют условия среды, поэтому оценка сортов проводится в течение нескольких лет. Общий азот определяется методом инфракрасной спектроскопии на приборе ИК-4500. При пересчете на содержание сырого протеина используется коэффициент 6,25. При градуировке шкалы прибора применяется метод Кьельдаля.

Таблица 2

Содержание сырого протеина в зерне сортов узколистного люпина (%)

| Название сортов | Годы изучения | | | Средний, % |
|-------------------|---------------|------|------|------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Витязь, стандарт | 35,0 | 34,6 | 34,5 | 34,7 |
| Брянский кормовой | 35,6 | 33,4 | 34,5 | 34,5 |
| Смена | 34,9 | 33,2 | 32,9 | 33,9 |
| Белозерный 110 | 33,2 | 32,4 | 33,3 | 33,0 |
| Узколистный 53-02 | 33,9 | 34,6 | 34,5 | 34,3 |

Высокое содержание сырого протеина в семенах узколистного люпина подтверждается при анализе в других научных учреждениях. Во ВИРе им. Н.И. Вавилова в 2011-2013 гг. был проведен биохимический анализ на содержание белка в семенах 75-ти сортов и сортообразцов узколистного люпина, в том числе нашей селекции. Содержание показателя варьировало от 27 до 44%. При этом, у восемнадцати образцов оно превышало 36%, у шести – 38%. В последнюю группу, как источники высокобелковости, вошли сорта Кристалл, Дикаф 14 и Белогорский 310 [4].

Конструирование высокопродуктивных и экологически устойчивых агроэкосистем предусматривает видовое и генетическое разнообразие культивируемых видов и сортов растений, где люпин узколистный занимает свою экологическую и экономическую нишу. В настоящее время в сельскохозяйственное производство внедряется продуктивный кормовой сорт нашей селекции Витязь [5]. За годы изучения в конкурсном сортоиспытании получен средний урожай зерна 3,05 т/га и зеленой массы 42,5 т/га. Прибавка к стандарту Кристалл составила 30,0 и 24,0% соответственно.

Сорт Витязь, универсального типа использования – на зерно, зеленый корм и силос, включен в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендован к использованию в различных регионах Российской Федерации на европейской территории страны и в Сибири. Отличается интенсивным начальным ростом, устойчивостью к фузариозу, вирусному израстанию, относительно устойчив к антракнозу. Количественное содержание алкалоидов в семенах низкое – 0,044%. По этому показателю Витязь отвечает требованиям стандарта на кормовое зерно первого класса (не более 0,1%). Так как сорт имеет низкое содержание алкалоидов, его естественная биологическая защита снижена, поэтому на начальных стадиях роста, в благоприятных для размножения насекомых условиях, он может повреждаться. Необходимым агроприемом при его возделывании является обработка посева инсектицидом на начальных стадиях роста.

Приоритетным направлением в селекции узколистного люпина является создание сортов с высокой и стабильной урожайностью. Лучшие отечественные сорта при

соблюдении технологии возделывания и благоприятных почвенно-климатических условиях способны давать высокий урожай зерна и зеленой массы. Однако реализация потенциальной продуктивности зависит как от условий возделывания, так и от способности самих растений противостоять экологическим стрессам. Величина урожая люпина, как и других культур, есть результат компромисса между продуктивностью и устойчивостью сорта к неблагоприятным факторам среды. Экологическое испытание выявляет приспособляемость сортов к разным погодным, почвенным и хозяйственным условиям – его экологическую пластичность. Люпин узколистный является достаточно адаптивной зернобобовой культурой, способной формировать хорошие урожаи зерна и зеленой массы в экологических точках, существенно различающихся по плодородию почвы и климатическим условиям. Его зерновая продуктивность в экологическом испытании последних лет в нескольких областях европейской части РФ, а также в Тюменской и Иркутской областях варьировала от 2,5 до 4,7 т/га. Наиболее благоприятными для реализации потенциала продуктивности сортов узколистного люпина, созданных во Всероссийском НИИ люпина, являются почвенно-климатические условия Шатиловской СХОС (табл. 3).

Таблица 3

Результаты испытания сортов узколистного люпина по зерновой продуктивности на Шатиловской СХОС

| Наименование сортов | Урожайность зерна, т/га | | | Средняя урожайность, т/га |
|---------------------|-------------------------|------|------|---------------------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Витязь, стандарт | 4,0 | 4,4 | 4,6 | 4,3 |
| Смена | 4,2 | 4,5 | 4,0 | 4,2 |
| Узколистный 53 | - | 3,8 | 2,9 | 3,3 |
| Сидерат 46 | 5,0 | 4,2 | 4,2 | 4,5 |

Наряду с кормовыми сортами высокую зерновую продуктивность показывает сорт сидерального типа использования Сидерат 46. По сорту Сидерат 46 за годы конкурсного испытания получена средняя урожайность зерна 3,18, максимальная 4,35 т/га. Средняя урожайность зеленой массы за годы испытания составила 37,0-40,0 т/га, потенциальная – 60,0 т/га. Запаханная зеленая масса сидерального люпина соответствует внесению такого же количества подстилочного навоза. Количественное содержание алкалоидов в семенах, в зависимости от погодных условий, составляет 0,540-0,990%, в сухом веществе зеленой массы достигает 0,40%. Алкалоиды, содержащиеся в запахиваемой биомассе сидерального люпина, оказывают обеззараживающее воздействие на почву. Вследствие этого уменьшается поражение последующих культур грибными болезнями и решаются проблемы, возникающие при узкой специализации растениеводства. При минерализации биомассы люпина усиливается дыхание почвы, увеличивается количество полезной почвенной микробиоты, создаются предпосылки для лучшей обеспеченности элементами питания последующих культур.

Современные сорта узколистного люпина, имея высокий потенциал продуктивности и благодаря скороспелости, могут выращиваться в различных регионах Российской Федерации, в том числе – в регионах с коротким периодом вегетации для получения белкового корма и поддержания почвенного плодородия.

Литература

- Новиков М.Н., Тужилин В.М. и др. Система биологизации земледелия в Нечерноземной зоне / Москва, ФГБНУ «Росинформагротех», – 2007. – 295 с.
- Такунов И.П. Люпин в земледелии России. / Брянск: «Придесенье». – 1996. – 372 с.
- Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / – Москва, – 1985. – 269 с.
- Вишнякова М.А., Бурляева М.О., Семенова И.В., Сеферова И.В., Соловьева А.Е., Шеленга Т.В., Булынец С.В., Буравцева Т.В., Яньков И.И., Александрова Т.В., Егорова Г.П. Исходный материал для селекции на качество зерна и зеленой массы в коллекции генетических ресурсов зернобобовых ВИР // Зернобобовые и крупяные культуры. – № 2 (10), – 2014. – С.6-16.
- Агеева П.А., Почутина Н.А., Трошина Л.В. Витязь – новый адаптивный сорт узколистного кормового люпина // Зернобобовые и крупяные культуры - № 2 (10), - 2014. – С. 96-99.

RESULTS OF THE NARROW-LEAFED LUPIN TESTING

P.A. Ageeva, N.A. Potchutina

THE RUSSIAN LUPIN RESEARCH INSTITUTE – THE BRANCH OF THE FSBSE «FEDERAL WILLIAMS RESEARCH CENTER OF FORAGE PRODUCTION AND AGROECOLOGY»

Abstract: The article presents the results of the perennial narrow-leafed lupin (*L. angustifolius*) varieties' testing on vegetation period, crude protein content in grain and in green mass dry matter. Under global warming the vegetation period of the modern narrow-leafed lupin varieties varies from 77 to 96 days, crude protein content varies from 33.0 to 34.7%. In the Shatilovka agricultural experimental station in Orel region grain productivity potential of narrow-leafed lupin vars. Vityaz, Smena and Siderat 46 made 4.0-5.0 t/ha.

Keywords: narrow-leafed lupin, variety, vegetation period, crude protein, variety testing, yield, grain.

DOI: 10.24411/2309-348X-2018-11038

УДК 631.527:633.13

СЕЛЕКЦИЯ ОВСА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА В ВОЛГО-ВЯТСКОМ РЕГИОНЕ

Г.А. БАТАЛОВА^{1,2}, академик РАН

¹ФГБНУ «ФАНЦ СЕВЕРО-ВОСТОКА ИМЕНИ Н.В. РУДНИЦКОГО»

E-mail: g.batalova@mail.ru

²ФГБОУ ВО ВЯТСКАЯ ГСХА

По результатам исследований в ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» созданы сорта овса пленчатого, сочетающие высокую урожайность и качество зерна с устойчивостью к болезням. Среди них сорта с ценным по качеству зерном Фаленский 3, Теремок и Кировец возделывавшиеся в 80-90-е годы XX столетия. В Государственный реестр 2018 г. включено 9 пленчатых сортов овса ФАНЦ Северо-Востока, из них 6 ценные по качеству зерна. Сорт Аргамак высевают с 1996 г. в Северном, Северо-Западном, Центральном и Волго-Вятском регионах районирования. С 2005 г в Госреестре адаптивный сорт Кречет, обеспечивающий высокую урожайность и качество зерна независимо от условий вегетации, занимающий в рейтинге возделываемых в РФ сортов овса в последнее десятилетие 5...7 место. Содержание глютена в зерне данных сортов не превышает 0,2 мг/100 г, что указывает на их пригодность для производства безглютеновых продуктов питания (gluten free). Сорта Медведь и Сапсан включены в Госреестр с 2016 г., Аватар с 2017 г. по комплексу показателей: высокая урожайность, ценное по качеству зерно, устойчивость к болезням. Сорт Медведь урожайный по зерну (до 8,1 т/га) и сухому веществу (до 10,7 т/га), практически не образует подгона, формирует крупное выполненное зерно высокого качества: масса 1000 зерен 41,9 г, пленчатость 26,2%, содержание белка 13,74%, жира – 2,85%, крахмала – 38,54%, натура – 575 г/л. Среднеранний овес Сапсан урожайный по зерну (до 9,1 т/га) и сухому веществу (9,21 т/га) имеет среднюю массу 1000 зерен 39,5 г, белка 13,62%, натуру 593 г/л, пленчатость 24,2%, жира до 6,18%. Сорт устойчив в условиях естественного заражения к пыльной головне, корончатой и стеблевой ржавчинам. Государственное испытание проходит новый сорт с высоким качеством Бербер.

Ключевые слова: овес пленчатый, качество зерна, белок, жир, натура, пленчатость.