

DOI: 10.24412/2309-348X-2021-3-119-124

УДК 633.367.2:631.526.32

БЕЛОРОЗОВЫЙ 144 – НОВЫЙ СОРТ КОРМОВОГО УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА

П.А. АГЕЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID 0000-0001-5928-5168

Н.А. ПОЧУТИНА, старший научный сотрудник, ORCID 0000-0002- 8285- 4880

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЮПИНА –
ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦ «ВИК ИМЕНИ В.Р. ВИЛЬЯМСА»

E- mail: lupin_mail@mail.ru

По результатам исследований в конкурсном сортоиспытании изложена характеристика нового кормового, среднеспелого сорта узколистного люпина Белорозовый 144, который относится к универсальному типу использования в кормлении всех видов животных и птицы. Селекционная работа при создании сорта была направлена на отбор растений с быстрым темпом начального роста, сочетающего продуктивность с устойчивостью к болезням. Сорт отличается интенсивным начальным ростом, имеет развитое боковое ветвление (индетерминантный морфотип), поэтому в некоторой степени способен подавлять рост и развитие сорняков. По высоте растений новый сорт превышает стандарт и ранее созданные сорта на 12...15 см. Продолжительность его вегетационного периода 88...103 дня. Средняя урожайность по зерну 25...30 ц/га, потенциальная – 40 ц/га; по зеленоукошной продукции 340...400 ц/га, потенциальная – до 600 ц/га. Содержание сырого протеина в зерне 33,0-36,0%, алкалоидов - 0,027-0,050%.

Ключевые слова: люпин узколистный, сорт, сортоиспытание, урожайность.

BELOROZOVY 144 IS A NEW FEED NARROW-LEAFED LUPIN VARIETY

P.A. Ageeva, N.A. Potchutina

ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF LUPIN – BRANCH OF FEDERAL WILLIAMS
RESEARCH CENTER OF FORAGE PRODUCTION AND AGROECOLOGY

E- mail: lupin_mail@mail.ru

Abstract: *The article presents the description of a new feed middle-ripening narrow-leafed lupin variety Belorozovy 144 according with the competition test results. The variety is of universal use type as feed for every animal and poultry species. The breeding process during the variety development was aimed to selection of plants with rapid initial growth combined productivity and disease resistance. The variety has intensive initial growth, developed lateral branching (indeterminate morphotype), thus in some ways it can inhibit the weeds growth and development. The new variety exceeds the standard and early developed varieties for plant height in 12...15 cm. Its vegetation period takes 88...103 days. The average grain yield is 25...30 cwt/ha, the potential one – 40 cwt/ha. The average green mass yield is 340...400 cwt/ha, the potential one – to 6000 cwt/ha. The content of grain raw protein is 33.0-36.0%, the alkaloid content is 0.027-0.050%.*

Keywords: narrow-leafed lupin, variety, variety testing, yield

Введение

Расширение ассортимента кормовых культур является актуальной проблемой кормопроизводства. При этом большую роль играет подбор культур, которые должны характеризоваться высокой и стабильной урожайностью, хорошими кормовыми достоинствами, меньшими энергозатратами на возделывание, высокой биологической пластичностью и адаптивностью, меньшей требовательностью к почвенно-климатическим условиям и рационально использующие агроклиматические условия зоны возделывания [1]. Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius* L.) исторически древняя культура, но создание кормовых сортов с изменёнными мутантными генами, пригодными для использования в

сельскохозяйственном производстве, начато лишь во второй половине XX века [2]. По сравнению с другими видами, имеющими производственное значение, современные сорта узколистного люпина отличаются такими ценными свойствами, как скороспелость, индифферентность к почвенному плодородию, быстрый темп роста и способность наращивать хороший урожай зелёной массы за короткий период. Узколистный люпин относительно устойчив к антракнозу – грибковому заболеванию, сильно поражающему другие окультуренные виды. Он отличается многообразием экотипов, что делает возможным культивирование его в кардинально различающихся почвенно-климатических зонах.

Цель исследований заключалась в создании нового сорта узколистного люпина с улучшенными хозяйственно-биологическими признаками для использования его в сельскохозяйственном производстве.

Условия и методы проведения исследований

ВНИИ люпина находится в Юго-Западной зоне Центрального региона. Почвы дерново-подзолистые, суглинистые, окультуренные, имеют средний уровень плодородия, содержание гумуса 2,0-2,4% (по Тюрину), реакция почвенного раствора pH 5,0-5,7. Перед передачей на государственное сортоиспытание новый сорт узколистного люпина Белорозовый 144 изучался в конкурсном сортоиспытании в 2015-2017 гг. Погодные условия в годы проведения опыта были не слишком благоприятными для культуры узколистного люпина. В летний период наблюдалась жёсткая засуха в критические фазы роста и развития люпина, которая отрицательно влияла на формирование урожая. В научно-исследовательской работе использовали технологию возделывания узколистного люпина, разработанную во Всероссийском НИИ люпина [3]. Закладка опытов, визуальные наблюдения и учёты, биохимические анализы проводили по общепринятым в селекционной работе методикам [4].

Результаты и обсуждение

Сорт узколистного люпина Белорозовый 144 выведен методом межсортовой ступенчатой гибридизации с последующим многократным отбором среднеспелых, продуктивных растений. Исходные формы: [(ФЛП Чбс 9 х Узколистный 42) х Белозёрный 110 с/з]. Ботаническое определение: *Lupinus angustifolius* var. *albosyringeus*. Оригинатор – ВНИИ люпина – филиал ФГБНУ ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». Сорт Белорозовый 144 внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве по всем регионам Российской Федерации с 2019-го года; патент №10701 от 19.11.2019 года [5].



По люпину узколистному во ВНИИ люпина к настоящему времени создана серия яровых урожайных сортов: Витязь, Брянский кормовой, Белозёрный 110, Смена и другие [3]. Однако, для реализации высокого потенциала продуктивности в условиях меняющегося климата, эта культура нуждается в дальнейшем повышении потенциала ее адаптивности. Существенно повысить адаптивность как средства реализации высокой продуктивности в различных почвенно-климатических и агротехнических условиях можно только селекционным путём.

Рис. 1. Сорт Белорозовый 144, фаза цветения

Сорт Белорозовый 144 – кормовой, относится к универсальному типу использования в кормлении всех видов животных и птицы. Зерно в рационах рекомендуется использовать в качестве высокобелковой добавки при нормализации концентрированных кормов по переваримому протеину; зеленую массу в смеси со злаковыми культурами – в качестве зеленой сочной подкормки и для приготовления силоса, сенажа и зерносенажа. Отличается интенсивным начальным ростом. По высоте растений превышает все ранее созданные сорта, имеет развитое боковое ветвление (индетерминантный морфотип), поэтому в некоторой степени способен подавлять рост и развитие сорняков. В ходе селекции этого вида люпина происходит накопление в генотипах мутантных неаллельных рецессивных генов, ускоряющих начальный рост растений. Селекционная работа при выведении сорта Белорозовый 144 была направлена на отбор растений с быстрым темпом начального роста, как наиболее приспособленных к агрофитоценозам. Посевы быстрорастущих сортов более полно используют почвенные факторы весеннего плодородия (влагу, питательные вещества, структурный и воздушный режимы и так далее), раньше затевают поверхность почвы, создавая тем самым значительную конкуренцию сорнякам. По высоте растений новый сорт превышает стандарт и ранее созданные сорта на 12...15 см.

Всходы имеют хорошо выраженную антоциановую окраску, стебель и листья также имеют следы антоциана. В период формирования репродуктивных органов антоциан нивелируется и вегетативные органы приобретают обычную зелёную окраску. Цветок белорозовый, семена белые с желтоватым оттенком, который проявляется вследствие тонкой оболочки семян. Анализ её содержания показал, что Белорозовый 144 отличается от всех изученных по этому признаку сортов узколистного люпина наименьшим её количеством. Доля семенной оболочки составляет 18,7%. Семена крупные, масса 1000 семян (абсолютный вес) на 32,9 грамма больше, чем у стандарта (табл. 1).

Таблица 1

**Хозяйственно-биологическая характеристика сорта Белорозовый 144
(среднее за 2015-2017 гг.)**

Показатели	Единица измерений	Витязь, стандарт	Белорозовый 144	Отклонение от стандарта
Урожайность сухого вещества зеленой массы	ц/га	51,7	63,8	+12,1
Укосный период	дни	55	62	+7
Содержание сырого протеина в зерне	%	34,7	33,7	-1,0
Содержание сырого протеина в сухом веществе зеленой массы	%	16,2	16,5	+0,3
Содержание алкалоидов в семенах	%	0,057	0,047	-0,01
Содержание алкалоидов в сухом веществе зелёной массы	%	0,022	0,021	-0,001
Масса 1000 семян	г	122,4	155,3	+32,9
Высота растений	см	53,0	67,7	+14,7

Сорт устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян на корню, среднеустойчив к фузариозному поражению, толерантен к антракнозу. Как и для других сортов узколистного люпина селекции ВНИИ люпина ему достаточно одной профилактической обработки фунгицидом (Амистар, Спирит) в период стеблевания – бутонизации для надёжной защиты от антракноза на всю последующую вегетацию. В экономическом и организационном плане выгодно сочетать эту обработку с внесением инсектицида (баковая смесь), так как такие насекомые как тля, клубеньковый долгоносик, минирующая муха могут сильно повреждать узколистный люпин в начальные фазы развития.

Количественное содержание алкалоидов в семенах сорта, варьировало в диапазоне 0,027...0,053%, в сухом веществе зеленой массы – 0,009...0,021%, сырого протеина –

33,0...36,2%. Требования принятого в РФ стандарта - ГОСТ Р 54632-2011 на содержание алкалоидов в кормовом зерне люпина первого класса составляют 0,1%, второго 0,2%, третьего 0,3%. Сорт Белорозовый 144 имеет количественное содержание алкалоидов гораздо ниже допустимых норм и может использоваться в кормлении всех видов животных и птицы без опасений.

Продолжительность вегетационного периода нового сорта в зависимости от погодных условий варьирует от 88 до 103 дней. Средний по трём годам показатель равен 95 дням – созревает позже стандарта сорта Витязь на 5-10 дней (табл. 2). За годы конкурсного сортоиспытания этот показатель составил восемь дней. Из-за происходящего потепления климата и изменения гидротермического режима новый сорт в средней полосе России созревает в середине августа в благоприятный для уборки период. Ранний срок уборки сорта позволяет выращивать Белорозовый 144 на семена или зернофураж в севообороте и использовать в качестве предшественника под озимые культуры.

Таблица 2

Урожайность и продолжительность вегетационного периода узколистного люпина Белорозовый 144 в конкурсном сортоиспытании

Признак	Стандарт Витязь				Белорозовый 144			
	2015	2016	2017	среднее	2015	2016	2017	среднее
Урожайность семян, ц/га	17,0	20,5	25,6	21,0	23,2	21,8	30,3	25,1
Урожайность зелёной массы, ц/га	260	281	300	280	320	316	401	346
Продолжительность вегетационного периода, дней	86	83	92	87	93	88	103	95

При передаче нового сорта в Государственную комиссию Российской Федерации по сортоиспытанию в конкурсном испытании ВНИИ люпина получена средняя урожайность зерна 25,1 ц/га. Прибавка к стандарту сорту Витязь составила 4,1 ц/га, или 19,5%. Урожайность зеленоукосной продукции составила 346 ц/га, сухого вещества 63,8 ц/га, превышение к стандарту 66,0 и 12,1 ц/га соответственно. Количественное содержание алкалоидов в семенах равно 0,047%, в сухом веществе зеленой массы 0,021%. За годы конкурсного испытания по зерновой и зеленоукосной продуктивности Белорозовый 144 превзошел стандарт на 15-20%.



Рис. 2. Сорт Белорозовый 144



Рис. 3. Сорт Белорозовый 144, репродуктивные органы

В экологическом испытании в рамках Всероссийского дня поля (Брянский ГАУ) на высокоплодородном фоне урожайность зерна сорта Белорозовый 144 составила 39,5 ц/га. В этом опыте новый сорт превзошел по урожайности зерна все представленные различными научно-исследовательскими учреждениями кормовые сорта узколистного люпина на 2,6-9,8 ц/га. На Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции (Орловская область) в условиях жёсткой засухи 2019-го года урожайность его зерна (24,0 ц/га) была на уровне лучших сортов сои и гороха. В НИИСХ Крыма при испытании в аридных условиях он превысил по урожайности зерна все районированные сорта узколистного люпина на 50-69 % [6]. За годы многолетнего изучения по сорту Белорозовый 144 получена средняя урожайность зерна 25...30 ц/га, потенциальная – 40 ц/га; по зеленоукошной продукции 340...400 ц/га, потенциальная – до 600 ц/га.

Преимущества сорта Белорозовый 144 перед ранее районированными сортами узколистного люпина:

- зерновая и зеленоукошная продуктивность – более высокая на 15-20%;
- высота растений – выше на 14-15см;
- крупносемянность – масса 1000 зерён больше на 30- 40 грамм;
- антракноз – поражения не наблюдалось;
- темп начального роста – интенсивный;
- алкалоидность семян – низкая 0,03-0,05%.

Для реализации генетического потенциала продуктивности сорта узколистного люпина Белорозовый 144 наиболее благоприятны почвенно-климатические условия европейской средней полосы России.

Заключение

Таким образом, созданный новый сорт узколистного люпина Белорозовый 144 при его внедрении в сельскохозяйственное производство будет способствовать решению проблемы дефицита растительного белка в кормопроизводстве.

Благодаря способности фиксировать атмосферный азот люпин сохраняет плодородие почвы, что выгодно сельхозпроизводителям в энергетическом и экологическом аспектах.

Литература

1. Зотиков В.И., Сидоренко В.С., Грядунова Н.В. Развитие производства зернобобовых культур в Российской Федерации // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 2 (26). – С. 4-10.
2. Агеева П.А., Почутина Н.А. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов узколистного люпина в условиях засушливого гидротермического режима // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы 17 Международной научной конференции. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ. – 2020. – С. 246-253.
3. Косолапов В.М., Яговенко Г.Л., Лукашевич М.И., Агеева П.А., Новик Н.В., Мисникова Н.В., Слесарева Т.Н., Такунов И.П., Пимохова Л.И., Яговенко Т.В. – М.: Люпин: селекция, возделывание, использование. – Брянск. – 2020. – 304 с.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, – 1985. – 269 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Том 1. «Сорта растений». – М.: «Росинформагротех». – 2021. – 719 с.
6. Пташник О.П. Результаты интродукции сортов и сортономеров люпина в условиях степного Крыма //Сб. материалов V Международной научной конференции «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки». – Симферополь: ИТ «Ариал», – 2020. – С. 150-153.

References

1. Zotikov V.I., Sidorenko V.S., Gryadunova N.V. Razvitiye proizvodstva zernobobovykh kul'tur v Rossijskoj Federacii [Development of the production of legumes in Russian Federation]. *Zernobobovye i krupjanye kul'tury – Legumes and Groat Crops*, 2018, vol. 2, no. 26, pp. 4-10. (In Russian)
2. Ageeva P.A., Pochutina N.A. Agrobiologicheskaja ocenka sortov i sortoobrazcov uzkolistnogo ljupina v uslovijah zasushlivogo gidrotermicheskogo rezhima [Agro-and-biological evaluation of narrow-leaved lupin varieties and breeding lines under dry conditions]. *Agrojekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitija APK: materialy 17 Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Proc. of the 17 International Scientific Conference Agroecological aspects of the stable development of APC]. *Brjansk, Brjanskij GAU*, 2020, pp. 246 – 253. (In Russian)
3. Kosolapov V.M., Jagovenko G.L., Lukashevich M.I., Ageeva P.A., Novik N.V., Misnikova N.V., Slesareva T.N., Takunov I.P., Pimohova L.I., Jagovenko T.V. Ljupin – selekcija, vzdelyvanie, ispol'zovanie [*Lupin – breeding, cultivation and use*]. *Brjansk*, 2020, 304 p. (In Russian)
4. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skhozajstvennykh kul'tur [Methods for the State testing of varieties of agricultural crops]. Moscow, 1985, 269 p. (In Russian)

5. *Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushhennyh k ispol'zovaniju* [The State List of breeding achievements permitted for use]. V. 1. «Sorta rastenij». Moscow, «Rosinformagroteh», 2021, 719 p. (In Russian)
6. Ptashnik O.P. Rezul'taty introdukcii sortov i sortonomerov ljupina v uslovija stepnogo Kryma [Introduction results of lupin varieties and breeding lines under conditions of steppe Crimea] *Sb. materialov V Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Sovremennoe sostojanie, problemy i perspektivy razvitija agrarnoj nauki»* [Proc. of the V International Scientific Conference “The modern state, problems and perspectives of development of agricultural science”]. *Simferopol'. IT «Arial»*, 2020, pp. 150-153. (In Russian)

**Статья подготовлена в рамках выполнения Госзадания № 0597-2019-0025
Программы ФНИ ГАН.**