

УДК 633.367.1

НОВЫЙ СОРТ ЖЕЛТОГО КОРМОВОГО ЛЮПИНА БУЛАТ

Н.В. Новик¹, кандидат сельскохозяйственных наук
И.К. Саввичева², доктор сельскохозяйственных наук
А.А. Степаненко¹, младший научный сотрудник

¹*ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
241524, Россия, Брянская область, Брянский район, п. Мичуринский, ул. Березовая, 2
natalinovik77@rambler.ru*

²*Новозыбковская СХОС – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
243020, Брянская область, Новозыбковский район, п. Опытная станция*

NEW VARIETY OF YELLOW FODDER LUPINE 'BULAT'

N.V. Novik¹, Candidate of Agricultural Sciences
I.K. Savvicheva², Doctor of Agricultural Sciences
A.A. Stepanenko¹, Junior Researcher

¹*All-Russian Research Institute of Lupine – Branch of Federal Williams Research Center
of Forage Production and Agroecology
241524, Russia, Bryansk region, p. Michurinskiy, Berezovaya str., 2
natalinovik77@rambler.ru*

²*Novozybkov Agricultural Experimental Station – Branch of Federal Williams Research Center
of Forage Production and Agroecology
243020, Russia, Bryansk region, Novozybkov district, p. Opytnaya stantsiya*

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-4-54-60

Изложены этапы создания нового сорта желтого люпина Булат. Представлены его родословная и характеристика за годы конкурсного сортоиспытания. Из гибридного номера 6-02-10-10 в условиях жесткой эпифитотии антракноза в 2009 г. отобраны пять растений без внешних признаков поражения, продуктивные и высокорослые. Впоследствии одна из линий — 09-3-50-2 — выделена по урожайности зеленой массы и семян. С 2013 г. она изучалась в питомнике конкурсного сортоиспытания. В 2017 г. под названием Булат включена в Государственный реестр селекционных достижений. В среднем за шесть лет изучения сорт Булат обеспечил урожайность семян 1,87 и зеленой массы 60,4 т/га. Сорт универсального использования (зернофураж, зеленый корм, травянистые консервированные корма). Устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян на корню. Масса 1000 семян — 112 г. Продолжительность вегетационного периода — 90–99 дней. Содержание сырого протеина в семенах — 42%, в сухом веществе зеленой массы — 18%. Концентрация алкалоидов в семенах — 0,06%, в зеленой массе — 0,02%. Сорт устойчив к фузариозу и толерантен к антракнозу. Пригоден для возделывания на легких и связных почвах.

Ключевые слова: люпин желтый, селекция, сорт Булат, индивидуальный отбор.

The article presents steps of development of a new yellow lupin variety 'Bulat'. Its pedigree and description for competition tests years are given. In 2009 five productive, tall plants without extern anthracnose symptoms have been selected from the hybrid 6-02-10-10 under heavy anthracnose epiphytoty. Later the

line 09-3-50-2 has been selected for green mass and seeds yield. It was tested in a competition test nursery since 2013. The line named as 'Bulat' was included to The State List of Breeding Achievements Allowed for Use. The average seed yield for six tests years made 1.87 t/ha and the yield of its green mass made 60.4 t/ha. 'Bulat' is for universal use (grain forage, green fodder, and grass conserved forage). It is resistant to pods cracking and seeds shedding. Weight of 1000 seeds is 112 grams. Vegetation period is 90–99 days. Crude protein in seeds is 42%, in dry matter of green mass it is 18%. Seed alkaloid content is 0.06%, in green mass it is 0.02%. The variety is resistant to *Fusarium* and tolerant to anthracnose. It suits for cultivation on light and cohesive soils.

Keywords: yellow lupin, breeding, variety 'Bulat', individual selection.

Введение. Современные сорта кормового люпина скороспелые, засухоустойчивые, устойчивые к полеганию, по содержанию белка в зерне и зеленой массе близки к сое, но в отличие от нее не содержат ингибиторы трипсина, а содержание алкалоидов в их продукции незначительное (до 0,1%). При их создании большое внимание уделяется комплексной устойчивости к ряду наиболее опасных болезней. Из трех возделываемых однолетних видов люпина (люпин белый, люпин желтый и люпин узколистный), желтый люпин наиболее пригоден для проблемных дерново-подзолистых, песчаных, супесчаных почв со слабокислой реакцией [1]. Другое преимущество этого вида как кормовой зеленоукосной культуры обусловлено долго не грубеющим, сочным стеблем. Фракционный же состав того минимума алкалоидов, который допустим в семенах и зеленой массе, еще менее токсичен, чем у других люпинов [2].

Возделывание люпина желтого в поликультуре может обеспечивать животноводство районов с малоплодородными песчаными почвами полноценными, сбалансированными и относительно дешевыми травянистыми кормами. Очевидна необходимость возрождения культуры желтого люпина, расширения его посевных площадей и объемов произ-

водства. Решению этих задач будет способствовать новое поколение адаптивных сортов [3].

Материалы и методы. Сорт Булат создан методами аналитической селекции. Исходным материалом для его создания послужила гибридная популяция, полученная в результате сложных внутривидовых ступенчатых скрещиваний.

Материал ежегодно оценивался на антракнозном инфекционном фоне и в селекционных питомниках на предмет поражения антракнозом, фузариозом, другими грибными, а также вирусными болезнями [4; 5].

Во всех питомниках селекционного процесса в соответствии с Международным классификатором СЭВ проводилась оценка морфологических признаков растений [6].

Мониторинг алкалоидности селекционного материала велся непрерывно. В фазу бутонизации в гибридных питомниках определялась алкалоидность каждого растения методом оттиска черешков листьев на фильтровальной бумаге, пропитанной реактивом Драгендорфа. Начиная с селекционных питомников, алкалоидность семян определялась окрашиванием их дерти в растворе Бухарда. Образцы семян и зеленой массы с питомника конкурсного сортоиспытания передавались в лабораторию физиологии

для полного зоотехнического анализа методом инфракрасной спектроскопии, а также для определения количественного содержания алкалоидов по методике Ф.К. Терехова в модификации ВНИИ люпина [7].

Статистическая обработка данных выполнена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [8].

Результаты исследований. С 2007 г. гибридный материал, созданный И.К. Саввиной на Новозыбковской

опытной станции, начали испытывать на опытных полях вначале Брянского аграрного университета, а затем ВНИИ люпина в условиях серых лесных среднесуглинистых почв, развивающихся на лёссовидном карбонатном суглинке. Среди переданных образцов в селекционном питомнике первого года жизни находился гибридный номер 6-02-10-10, полученный от скрещивания в 2002 г. Его родословная представлена на схеме (рис. 1).

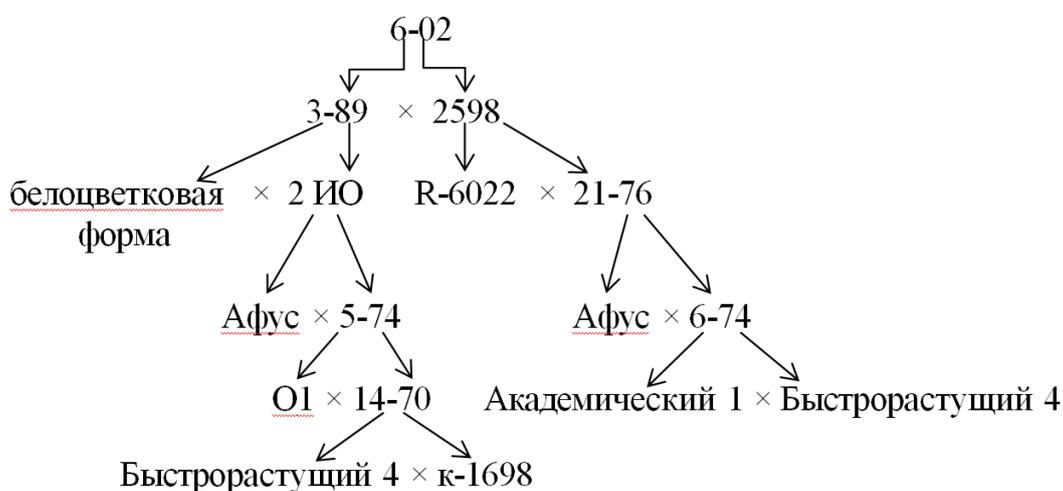


Рис. 1. Родословная гибридного номера 6-02-10-10

В 2009 г. гибридный номер 6-02-10-10 изучался в малом контрольном питомнике, в котором были отобраны индивидуально пять растений без внешних признаков поражения антракнозом, достаточно продуктивных и высокорослых. 2009 г. характеризовался как жестко эпифитотийный по распространению антракноза, и в питомниках разного уровня (от коллекционных до контрольных) сохранялись лишь единичные растения без внешних признаков поражения.

Один из пяти названных отборов — 09-3-50-2 — проявлял высокую степень

толерантности не только к антракнозу, но и к вирусным инфекциям и во все последующие годы испытаний. В 2012 г. этот селекционный номер был испытан в большом контрольном питомнике и выделился, прежде всего, по урожайности зеленой массы и ее сухому веществу. Было принято решение начать первичное семеноводство уже с контрольного питомника, что способствовало бы ускорению селекционного процесса [9]. С трех повторностей было отобрано 30 элитных растений, все они прошли камеральную оценку и продолжали испытание

в ПИП-1 2013 г. Одновременно новый сортообразец под рабочим названием Булат был включен в конкурсное сортоиспытание, где превысил стандартный



Рис. 2. Сорт Булат во время цветения

В конкурсном сортоиспытании на протяжении ряда лет сорт выделялся по урожайности семян, зеленой массы, качеству продукции (таблица). В среднем за шесть лет изучения (2013–2018 гг.) он обеспечил урожайность семян 18,7 ц/га и зеленой массы 604 ц/га, что превышает стандартный сорт Бригантина на 1,4 и 69,1 ц/га. Сорт универсального использования (зернофураж, зеленый корм, травянистые консервированные корма). Устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян на корню. Масса 1000 семян — 112 г. Тип растения быстрорастущий с детерминацией ветвления на уровне боковых побегов II–III порядков. Сорт скороспелый, продолжительность вегетационного периода — 90–

сорт по многим параметрам.

С 2017 г. сорт Булат внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ (рис. 2, 3) [10].



Рис. 3. Патент

99 дней. Содержание сырого протеина в семенах — 42%, в сухом веществе зеленой массы — 18%. Концентрация алкалоидов в семенах — 0,06%, в зеленой массе — 0,02%. Сорт Булат устойчив к фузариозу и толерантен к антракнозу. Пригоден для возделывания на легких и связных почвах.

По предварительным результатам опытов направления технологии возделывания люпина, сорт Булат пригоден и для смешанных посевов, в частности, с овсом и редькой масличной (рис. 4, 5).

Развернуто полное первичное семеноводство нового сорта, которое ведется в соответствии с «Научно-практическими рекомендациями по производству оригинальных семян люпина желтого» [11].

**Характеристика сорта Булат по результатам конкурсного сортоиспытания
в 2013–2018 гг.**

Показатель	Бригантина, St	Булат	± к стандарту
Вегетационный период, дней	99	99	
Урожайность семян, т/га	1,73	1,87	+0,14
Сбор белка с урожаем семян, т/га	0,69	0,78	+0,09
Урожайность зеленой массы, т/га	53,49	60,40	+6,91
Урожайность сухого вещества, т/га	10,23	11,15	+0,92
Сбор белка с сухим веществом, т/га	1,74	1,96	+0,22
Содержание в семенах:			
белка, %	40,1	41,52	+1,42
алкалоидов, %	0,079	0,055	-0,024
жира, %	4,65	4,37	-0,28
лизина, %	1,54	1,78	+0,24
Масса 1000 семян, г	113	112	-1
Высота растения, см	65	66	+1
Содержание в сухом веществе зеленой массы:			
белка, %	17,06	17,56	+0,50
клетчатки, %	29,41	28,65	-0,76
жира, %	2,42	2,61	-0,19
зола, %	4,98	5,47	+0,49
фосфора, %	0,20	0,21	+0,01
кальция, %	0,51	0,62	+0,11
алкалоидов, %	0,025	0,023	-0,002
каротина, мг/100 г	27,65	32,30	+4,65
Сбор каротина с сухим веществом зеленой массы, г/га	239,62	363,93	+124,31
Поражение антракнозом на инфекционном фоне (бобы), %	60,3	48,1	
Поражение вирусными болезнями, %	13	11	



Рис. 4. Смешанный посев люпина желтого сорта Булат и овса сорта Памяти Балавина



Рис. 5. Смешанный посев люпина желтого сорта Булат и редьки масличной сорта Радуга

Заключение. Создание и внедрение люпина желтого Булат способствует производству нового, толерантного к селекционному обеспечению российского люпиносеяния, сорта в грибным и вирусным болезням, сорта люпиносеяния.

Литература

1. Купцов Н.С., Такунов И.П. Люпин — генетика, селекция, гетерогенные посевы. – Брянск, Клинцы : Клинцовская городская типография, 2006. – 576 с.
2. Мироненко А.В. Физиология и биохимия люпина. – Минск : Наука и техника, 1965. – 204 с.
3. Новик Н.В., Лихачев Б.С. Развитие селекции и семеноводства – главное условие возрождения культуры люпина желтого // Новые сорта сельскохозяйственных культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве : сб. научных материалов, посвященных 115-летию Шатиловской СХОС. – Орел : ГНУ ВНИИЗБК, 2011. – С. 433–443.
4. Якушева А.С., Соловьянова Н.Н. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу : метод. рекомендации. – Брянск, 2001. – 18 с.
5. Корнейчук Н.С. Грибные болезни люпинов. – Киев : Колобиг, 2010. – 376 с.
6. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ рода *Lupinus* L. / С. Степанова, Н. Назарова, В. Корнейчук, Хр. Леман, Я. Миколайчик. – Ленинград : ВИР, 1983. – 40 с.
7. Количественное определение алкалоидов в люпине : методические рекомендации / А.И. Артюхов, Т.В. Яговенко, Е.В. Афонина, Л.В. Трошина. – Брянск : Читай-город, 2012. – 16 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Лихачев Б.С., Саввичева И.К., Новик Н.В. Схема единого селекционно-семеноводческого процесса (на примере люпина желтого) // Вестник РАСХН. – 2011. – № 5. – С. 30–32.

10. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т. 1: Сорты растений. – М., 2017. – 384 с.
11. Научно-практические рекомендации по производству оригинальных семян люпина желтого / Лихачев Б.С., Новик Н.В., Захарова М.В., Яговенко Т.В., Мисникова Н.В. – Брянск : Читай-город, 2012. – 24 с.

References

1. Kuptsov N.S., Takunov I.P. Lyupin – genetika, selektsiya, geterogennyye posevy [Lupin – genetics, breeding, heterogenous sowings]. Bryansk, Klinty, Klintsovskaya gorodskaya tipografiya Publ., 2006, 576 p.
2. Mironenko A.V. Fiziologiya i biokhimiya lyupina [Physiology and Biochemistry of Lupin]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1965, 204 p.
3. Novik N.V., Likhachev B.S. Razvitiye selektsii i semenovodstva – glavnoye usloviye vozrozhdeniya kultury lyupina zheltogo [Development of breeding and seed production is a main condition for revival of yellow lupin]. *Novyye sorta selskokhozyaystvennykh kultur – sostavnaya chast innovatsionnykh tekhnologiy v rasteniyevodstve: sbornik nauchnykh materialov, posvyashchennykh 115-letiyu Shatilovskoy SKHOS* [New varieties of agricultural crops are a complex part for innovative technologies for plant growing: Proceedings to 115 anniversary of Shatilovskaya Experimental Station]. Orel, 2011, pp. 433–443.
4. Yakusheva A.S., Solovyanova N.N. Otsenka lyupina na ustoychivost k antraknozu [Lupin estimation for anthracnose resistance: Guidelines]. Bryansk, 2001, 18 p.
5. Korneichuk N.S. Gribnyye bolezni lyupinov [Lupin fungi diseases]. Kiev, Kolobig Publ., 2010, 376 p.
6. Stepanova S., Nazarova N., Korneichuk V., Leman Hr., Mikolaichik Ya. Shirokiy unifitsirovannyi klassifikator SEV i Mezhdunarodnyy klassifikator SEV roda *Lupinus* L. [A wide unified CMEA countries classifier and the International CMEA classifier of the genus *Lupinus* L.]. Leningrad, VIR Publ., 1983, 40 p.
7. Artyukhov A.I., Yagovenko T.V., Afonina E.V., Troshina L.V. Kolichestvennoye opredeleniye alkaloidov v lyupine [Quantified alkaloid determination in lupin: Guidelines]. Bryansk, Chitay-gorod Publ., 2012, 16 p.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Methods for field experiment]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1985, 351 p.
9. Likhachev B.S., Savvicheva I.K., Novik N.V. Skhema edinogo selektsionno-semenovodcheskogo protsessa (na primere lyupina zheltogo) [Schema of uniform breeding-and-seed production process (for exs. yellow lupin)]. *Vestnik RASKHN* [Herald of RAAS], 2011, no. 5, pp. 30–32.
10. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispolzovaniyu. T. 1: Sorta rasteniy [The State List of Breeding Achievements Allowed for Use. Vol. 1: Plant Varieties]. Moscow, 2017, 384 p.
11. Likhachev B.S., Novik N.V., Zakharova M.V., Yagovenko T.V., Misnikova N.V. Nauchno-prakticheskiye rekomendatsii po proizvodstvu originalnykh semyan lyupina zheltogo [Guidelines for production of original yellow lupin seeds]. Bryansk, Chitay-gorod Publ., 2012, 24 p.