

УДК 633.112.9:631.527

DOI:10.35330/1991-6639-2020-3-95-39-44

НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Х.А. МАЛКАНДУЕВ¹, Н.В. СЕРКИН², А.Х. МАЛКАНДУЕВА¹,
Р.И. ШАМУРЗАЕВ¹, В.В. НЕСТЕРЕНКО²

¹ Институт сельского хозяйства –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»
350012, Краснодар-12, Центральная усадьба КНИИСХ
E-mail: kniish@kniish.ru

Рост производства зерна остается основной проблемой развития АПК России, в том числе и Северного Кавказа. Одной из наиболее урожайных культур в этой зоне является озимый ячмень. Он лучше использует осенне-зимние запасы влаги, экономнее их расходует, дает урожай значительно выше, чем яровой, что делает возделывание этой культуры более рентабельным. Площади посева озимого ячменя в РФ достигают 700 тыс. га, в связи с чем создание новых сортов является актуальным вопросом. Так, урожайность озимого ячменя в 2018 году по Краснодарскому и Ставропольскому краям, Ростовской области составила 36,5 ц/га, а в 2019 году по РФ – 41,4 ц/га, что в 1,8 раза выше, чем ярового.

Одним из основных условий получения высоких урожаев является использование новых сортов, адаптированных к климатическим условиям конкретного региона. Исходя из этого в задачу наших исследований при создании сорта входило повышение продуктивности за счет улучшения адаптивных свойств и устойчивости к листовым болезням. В результате совместной работы с селекционерами НЦЗ им. П.П. Лукьяненко создан новый сорт озимого ячменя Инсар кормового направления с потенциальной урожайностью более 90 ц/га. В родословной сорта участвуют Добрыня 3, Вавилон и Радикал. За годы конкурсного испытания в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (2013-2015 гг.) по трем предшественникам (колосовые, подсолнечник, белая горчица (сидераты) урожайность сорта Инсар составила 89,4 ц/га, стандарта – 81,1 ц/га, при этом новый сорт обеспечил прибавку в 8,3 ц/га. Максимальная урожайность получена по предшественнику белая горчица – 107,4 ц/га, что выше стандарта Федор на 11,7 ц/га. Сорт отличается устойчивостью к полеганию, зимостойкостью и высокой засухоустойчивостью.

В статье отмечена роль сорта в повышении урожайности, приведены данные по хозяйственно-ценным признакам и технологическим свойствам Инсара. Сорт озимого ячменя Инсар защищен патентом № 10899 РФ [1].

Ключевые слова: озимый ячмень, сорт, урожайность, качество зерна, устойчивость к полеганию и болезням, адаптивность.

ВВЕДЕНИЕ

Основным приемом повышения урожайности культуры является создание и внедрение в производство новых высокоурожайных сортов, пластичных и адаптивных к условиям возделывания, с высокими технологическими качествами и другими хозяйственно-ценными признаками. По данным С. Боровича и Г.В. Гуляева (1981, 1987), 50-60% успеха в производстве культуры обеспечивается селекцией, 40-50% – технологией возделывания [2, 3].

По мнению Э.Д. Неттевича (1988), сорт является самым дешевым и доступным средством повышения урожайности [4]. Но, к сожалению, генетический потенциал сортов в производстве реализуется всего на 30–40% [5]. Однако любой высокопродуктивный сорт не найдет широкого применения в производстве, если не будет адаптирован к конкретным почвенно-климатическим условиям [6]. Исследованиями, проведенными в разные годы Н.Е. Павловской, Е.В. Костромичевой, В.С. Сидоренко, Н.В. Серкиным, В.В. Нестеренко и др., установлено, что основными факторами урожайности и стабильности озимого ячменя являются зимостойкость и устойчивость к полеганию и болезням [7, 8].

Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) является ценной продовольственной и зернофуражной культурой. Он широко возделывается во всем мире, в целом в мировом растениеводстве на озимый ячмень приходится около 10% посевных площадей, и уступает он только пшенице. Основными регионами возделывания культуры являются Южный и Северо-Кавказский федеральные округа. На Северном Кавказе возделыванием ячменя занимались с древних времен. Источники античной истории и археологии отмечают, что на Кубани ячмень был важной зернофуражной культурой в первой половине IV века до н.э. У горских народов Северного Кавказа ячмень наряду с другими культурами был обязательным продуктом питания как для человека, так и для домашних животных. Местные сорта были источником многих ценных селекционных и хозяйственных признаков [9].

Для эффективного использования культуры сорта должны обладать комплексом хозяйственно-ценных признаков, быть устойчивыми к действию низких температур и полеганию, к возбудителям болезней и вредителям, что позволит формировать высокий и стабильный по годам урожай [10]. Широкое использование, высокая продуктивность, скороспелость, меньшая требовательность к условиям возделывания – все эти положительные стороны определяют высокое производственное значение озимого ячменя.

По мнению Н.В. Репко, Е.В. Смирновой и др. (2016), основное направление в селекции ячменя – это создание сортов с широкой пластичностью и адаптивностью в климатических условиях региона, что позволит использовать их в селекционных программах для получения толерантных к заболеваниям сортов [11].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экологическое сортоиспытание осуществлялось по методике Государственной комиссии по испытанию и охране селекционных достижений и методике экологического сортоиспытания зерновых культур НЦЗ им. П.П. Лукьяненко [12, 13, 14] на базе Института сельского хозяйства КБНЦ РАН в условиях степной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Учетная площадь делянок – 25 м², повторность – 3-кратная, предшественник – горох, норма высева – 4,5 млн всхожих семян на 1 га (180 кг/га). Минеральные удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₃₀ вносили под основную обработку почвы. Подкормку с дозой N₃₀ проводили в фазу выхода в трубку. Посев осуществляли сеялкой «Клен-1,5». Уборка проводилась комбайном «Террион-2010».

Приборы и оборудование, используемые при проведении исследований

Анализатор инфракрасный «Инфраскан-1050», весы аналитические ОНАУС, весы технические ВЛКТ-500, влагомер, пурка литровая.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сорт озимого ячменя Инсар создан методом внутривидовой гибридизации и индивидуальным отбором из комбинаций скрещивания 311-13/320-13М // Добрыня 3, 311-13 (Вавилон / Комполти 4), 320-13М (268-1 / Радикал) + нитрозотилмочевина 1:2000-12 ч.

Элитное растение было выделено в 2011-2012 гг., с 2013-го по 2015 г. новая линия изучалась в селекционных питомниках, конкурсном и экологическом сортоиспытании. В

2016 году сорт передан на Государственное сортоиспытание. Инсар относится к разновидности *Hordeum vulgare var. parallelum*, сортам кормового использования. Растение среднерослое, высота – 87 см, ости длинные зазубренные, щетинка у основания зерна длинная, зерновка средняя. Толщина стебля средняя, полая, прочная. Лист слабо опушен, окраска зеленая, восковой налет в период кущения средний. Колос цилиндрический, окраска соломенно-желтая, длина средняя. Колосковая чешуя в средней трети колоса мелкая, узкая, нервация слабая. Число зерен в колосе – 57, у стандарта Федор – 52, продуктивная кустистость – 1,7, у стандарта – 1,4, устойчивость к полеганию – 5 баллов. Ломкость колоса и осыпаемость у сорта – 1 балл, устойчивость к прорастанию на корню – 5 баллов. Устойчивость сорта к заморозкам (осенним и весенним) – 5 баллов, критическая температура вымерзания – 13°C.

Инсар – сорт среднеспелого типа, колосится на 2-3 дня раньше сорта Федор. Имеет среднюю антоциановую окраску остей в фазе колошения. Обладает высокой устойчивостью к полеганию, зимостойкостью и засухоустойчивостью. Повышение продуктивности происходит за счет улучшения адаптационных свойств. Для нового сорта характерны высокая урожайность и устойчивость к листовостебельным болезням, морозостойкость ниже средней. На естественном фоне сорт устойчив к *мучнистой росе (Blumeria graminis, Syn.Erysiphe graminis)*, *твердой (Ustilago hordei)* и *пыльной головне (Ustilago nuda)*. Вымолачиваемость зерна – 5 баллов, степень поникания колоса и метелки – 1 балл.

За годы конкурсного испытания в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (2013-2015 гг.) урожай зерна сорта Инсар в среднем составил 79,5 ц/га, что выше стандарта на 6,5 ц/га. Масса 1000 зерен составила 40,9 г, а натура зерна – 655 г/л при содержании белка 11,9% (табл. 1).

Таблица 1

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ
(по данным НЦЗ им. П.П. Лукьяненко, 2013-2015 гг.)

Сорт	Урожайность, ц/га	Натура зерна, г/л	Масса 1000 зерен, г	Белок, %
Федор, ст	73,0	615	38,5	10,9
Рубеж	79,1	-	38,1	11,0
Инсар	79,5	655	40,9	11,9
НСР ₀₅	2,4			

По содержанию белка сорт Инсар превзошел стандарт Федор на 1,0%, сорт Рубеж на 0,9%. По показателям натуры зерна и массы 1000 зерен сорт Инсар превысил уровень стандарта на 40 г/л и 2,4 г соответственно.

Максимальная урожайность 104,8 ц/га получена в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко в 2015 г. с превышением значения урожая зерна стандарта Федор на 9,1 ц/га.

Испытания, проведенные в 3-й зоне Ставропольского края (2018 г.) на Александровском сортоучастке, показали, что урожайность нового сорта была на уровне 76,9 ц/га, с отклонением над стандартом Хутор на 17,4 ц/га, тогда как в среднем по двум сортоучасткам (Александровский и Кочубеевский, 2018) было получено 66,9 ц/га, что выше стандарта на 10,0 ц/га.

В условиях производственного испытания в предгорной зоне Кабардино-Балкарии на площади 40 га (с.п. Нартан, КБР, 2019) урожайность по сорту Инсар составила 55 ц/га зерна при средней урожайности по сортам 33 ц/га. В экологическом сортоиспытании ИСХ КБНЦ РАН (степная зона КБР, 2013-2015 гг.) урожайность сорта была на уровне 55,0 ц/га, при значении урожая стандарта сорта Федор 46,7 ц/га, т.е. превышение составило 8,3 ц/га.

Урожайность сорта Инсар в среднем за годы изучения в условиях недостаточного увлажнения КБР (2015-2019 гг.) составила 51,0 ц/га, с превышением над стандартом Самсон (44,9 ц/га) на 6,1 ц/га (табл. 2).

Таблица 2

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН
(СТЕПНАЯ ЗОНА, ПРЕДШЕСТВЕННИК ГОРОХ, 2015-2019 ГГ.)

Сорт	Урожайность, ц/га					
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Среднее
Самсон, ст	46,0	46,1	47,3	48,3	37,0	44,9
Инсар	53,4	56,3	53,4	49,3	42,5	51,0
НСР ₀₅	2,3	3,1	3,5	1,9	2,6	-

Максимальный урожай по новому сорту получен в ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН в 2016 г., превышение над стандартом составило 10,2 ц/га.

За годы исследований (2017-2019) в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии варьирование значений содержания белка у сорта Инсар было в пределах 10,9-12,8%, у стандарта Самсон – 9,4-12,5%, а показатели массы 1000 зерен находились на уровне 39,4-52,8 и 40,3-51,9 г соответственно (табл. 3).

Таблица 3

КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН
(СТЕПНАЯ ЗОНА, ПРЕДШЕСТВЕННИК ГОРОХ, 2017-2019 ГГ.)

Сорт	2017 г.		2018 г.		2019 г.		Среднее	
	Белок, %	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Масса 1000 зерен, г
Самсон, ст	9,4	51,9	11,9	40,3	12,5	41,2	11,3	44,5
Инсар	10,9	52,8	11,4	41,0	12,8	39,4	11,7	44,4

По значениям содержания белка и массы 1000 зерен сорт Инсар находится на уровне стандарта Самсон или несколько превышает его.

Выводы

Основные преимущества нового сорта Инсар выражаются в увеличении урожайности над стандартными сортами Самсон и Федор на 6,1-6,5 ц/га. По качественным показателям зерна новый сорт превосходит стандарты по содержанию белка на 0,3-1,0% и величине натурального веса на 40 г/л. По массе 1000 зерен Инсар находится на уровне стандартов или несколько превышает их.

Предполагаемый экономический эффект от использования сорта Инсар – увеличение урожайности в среднем на 3-5 ц/га по сравнению со стандартами.

Проведенные испытания в условиях СКФО и ЮФО позволяют рекомендовать сорт Инсар для широкого использования в селекционных программах. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2020 г. и защищен патентом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ячмень озимый: патент №10899 Рос. Федерация; заявл. №8354650 от 30.12.2015 г.
2. *Неттевич Э.Д.* Совершенствование сорта в селекционно-семеноводческом процессе // Селекция и семеноводство. 1988. № 3. С. 2-6.
3. *Бороевич С.* Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984. С. 341.
4. *Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л.* Селекция и семеноводство полевых культур. М. Агропромиздат, 1987. С. 447.
5. *Прядун Ю.П.* Новый сорт ярового ячменя Яик // Известия ОАГУ. 2019. № 6. С. 84-88.
6. *Кузнецова Т.Е., Серкин Н.В.* Селекция ячменя на устойчивость к болезням. Краснодар, 2006. 253 с.

7. Павловская Н.Е., Костромичева Е.В., Сидоренко В.С. Ячмень – источник антимикробных веществ. Орел, 2015. 190 с.
8. Серкин Н.В., Кузнецова Т.Е., Нестеренко В.В. и другие. Сорт Иосиф – новый этап в селекции озимого ячменя // Достижения науки и техники АПК. 2015. № 12. Т. 29. С. 55-57.
9. Репко Н.В., Смирнова Е.В., Коблянский А.С. Посевные площади и урожайность озимого ячменя в основных регионах возделывания // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 112. С. 1-11.
10. Репко Н.В., Смирнова Е.В., Сухинина К.В., Коблянский А.С. Ретроспективный анализ сортов озимого ячменя, созданных на юге России // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 123(09). С. 1-24.
11. Шевцов В.М., Малыга Н.Г., Радионов А.И. Ячмень на Кубани. Краснодар, 2010. 97 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1989. Вып 2. 194 с.
14. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. Краснодар, 1985. 15 с.

REFERENCES

1. Jachmien Ozymyi Jachmien [Winter barley]: patent №10899 PF; заявка №8354650 от 12/30/2015 [patent No. 10899 Ros. Federation; application No. 8354650 dated 12/30/2015].
2. Nettevich E.D. *Sovershenstvovanie sorta v selekcionno-semenovodcheskom processe* [Improving the variety in the selection and seed production process] // *Selekciya i semenovodstvo* [Breeding and seed production]. 1988. № 3. Pp. 2-6.
3. Boroevich S. *Printsipy i metody seleksii rasteniy* [Principles and methods of plant breeding]. М.: Kolos, 1984. P. 341.
4. Gulyaev G.V., Guzhov Yu.L. *Selektsiya i semenovodstvo polevykh kul'tur* [Selection and seed production of field crops]. М.: Агропромиздат, 1987. P.447.
5. Pryadun Yu.P. *Novyi sort jarovogo jachmieniya Yaik* [New variety of spring barley Yaik] // *Izvestiya OAGU* [OASU News]. 2019. No. 6. Pp. 84-88.
6. Kuznetsova T.E., Serkin N.V. *Selekciya jachmieniya na ustoychivost k bolezniam* [Barley selection for disease resistance]. Krasnodar, 2006. P. 253.
7. Pavlovskaya N.E., Kostromicheva E.V., Sidorenko V.S. *Jachmien – istochnik antimikrobnich veschestv* [Antimicrobial Source – Barley]. Орел, 2015. P. 190.
8. Serkin N.V., Kuznetsova T.E., Nesterenko V.V. and other. *Sort Iosif – novy etap v selectiy ozimogo jachmieniya* [Iosif variety – a new stage in the selection of winter barley] // *Dostigneniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of agribusiness]. 2015. V. 29. No. 12. Pp. 55-57.
9. Repko N.V., Smirnova E.V., Koblyansky A.S. *Posevnyye ploschady i urogaynost ozimogo jachmieniya v osnovnykh regionakh vozdeleyvaniya* [Sown areas and yield of winter barley in the main regions of cultivation] // *Nauchnyi jurnal KubGAU* [Scientific journal KubSAU]. 2015. No. 112. Pp. 1-11.
10. Repko N.V., Smirnova E.V., Sukhinina K.V., Koblyansky A.S. *Retrospektivnyi analys sortov ozimogo jachmieniya, sozdanykh na yuge Rossii* [Retrospective analysis of winter barley varieties created in southern Russia] // *Nauchnyi jurnal KubGAU* [Scientific journal KubSAU]. 2016. No. 123 (09). Pp. 1-24.
11. Shevtsov V.M., Malyuga N.G., Radionov A.I. *Jachmien na Kubany* [Barley in the Kuban] // Krasnodar, 2010. P. 97.
12. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. М.: Агропромиздат, 1985. P. 352.

13. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Methodology of state variety testing of crops]. Issue 2. M., 1989. P. 194.

14. *Methodicheskiye ukazaniya po ekologicheskomu sortoispytaniyu zernovykh kul'tur* [Methodological guidelines for the ecological variety testing of grain crops]. Krasnodar, 1985. P. 15.

NEW VARIETY OF BARLEY FOR CONDITIONS OF NORTH CAUCASUS

**Kh.A. MALKANDUEV¹, N.V. SERKIN², A.Kh. MALKANDUEVA¹,
R.I. SHAMURZAEV¹, V.V. NESTERENKO²**

¹ Institute of Agriculture –
branch of FSBSE “Federal scientific center
“Kabardin-Balkar scientific center of the Russian Academy of Sciences”
360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

² Federal State Budget Scientific Institution
«National Center for Grain named after P.P. Lukyanenko»
350012, Krasnodar-12, Central Estate KNIISH
E-mail: kniish@kniish.ru

The growth of grain production remains the main problem in the development of the agricultural sector in Russia, including the North Caucasus. One of the most productive crops in this area is winter barley. It makes better use of the autumn-winter reserves of moisture, spends them more economically, gives a yield significantly higher than spring crops, which makes cultivating this crop more profitable. The cultivated area in the Russian Federation reaches 700 thousand ha, in connection with which the creation of new varieties is an urgent issue. So, the yield of winter barley in 2018 in the Krasnodar and Stavropol Territories, the Rostov Region was 36.5c / ha, and in 2019 in the Russian Federation 41.4 c / ha, which is 1.8 times higher than spring barley.

One of the main conditions for obtaining high yields is the use of new varieties adapted to the climatic conditions of a particular region. Based on this, the task of our research, when creating the variety, was to increase productivity by improving adaptive properties and resistance to leaf-stem diseases. As a result of joint work with breeders of the NPP named after P.P. Lukyanenko, a new variety of Insar winter barley of feed direction was created with a potential yield of more than 90c / ha. Dobrynya 3, Babylon and Radical participate in the pedigree of the variety. Over the years of competitive testing in the NCP named after P.P. Lukyanenko (2013-2015) for three predecessors (spikes, sunflowers, white mustard (siderates), the yield of the Insar variety was 89.4 c / ha, standard 81.1c / ha, with this new variety provided an increase of 8.3 c / ha. The maximum yield obtained by the predecessor was white mustard - 107.4 c / ha, which is 11.7 c / ha higher than the Fedor standard. The cultivar is characterized by lodging resistance, winter hardiness and high drought resistance.

The article notes the role of the variety in increasing productivity, provides data on economically valuable traits and technological properties of Insar. The Insar winter barley variety is protected by patent No. 10899 of the Russian Federation [1].

Keywords: winter barley, variety, productivity, grain quality, resistance to lodging and diseases, adaptability.

Работа поступила 17.05.2020 г.