

СЕЛЕКЦИЯ НОВЫХ СОРТОВ ПРОСА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Сидоренко В. С., Гуринович С. О.

ФГБНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, Российская Федерация

Установлено, что новые сорта проса посевного Квартет, Альба, Регент позволяют получать достаточно высокий уровень урожайности в северном ареале культуры. Разработаны селекционные технологии по созданию мультилинейных, тонкопленчатых (лептодермальных) и высокобелковых сортов для повышения питательных и кормовых достоинств.

Ключевые слова: просо, производство, сорт, селекция, урожайность, кормовые достоинства

Введение. Развитие прососеяния – перспективное направление в решении ряда задач не только по обеспечению населения ценной крупой. Просо – одна из ценных сельскохозяйственных культур универсального использования. Способность обеспечивать хорошие урожаи при поздних сроках посева позволяет пересевать просом поврежденные площади озимых и яровых культур, а также проводить поукосные и пожнивные посевы. Зеленая масса просовых превосходит по качеству зеленую массу кукурузы, сорго и суданки. При отдельной уборке во время скашивания растение остается еще зеленым, в нем содержится много сахаров и каротина, поэтому просяная солома превосходит по поедаемости и содержанию переваримого протеина солому всех зерновых злаков (1 кг содержит 0,5-0,7 кормовых единиц). Введение просяных компонентов в рацион крупного рогатого скота способствует повышению качества продукции. Зерно проса – обязательный компонент комбикормов, особо ценный в области птицеводства [1].

Анализ литературных источников, постановка проблемы. Мировое производство зерна просовидных культур по данным ФАО составляет около 30 млн. т, из них просо жемчужное (*Pennisetum*) – 52 %, просо итальянское или чумиза, могар (*Setaria*) – 18 %, просо посевное (*Panicum miliaceum* L.) – 14 %. В конце 20 века произошло сокращение производства зерна проса посевного в 1,5 раза, что связано с увеличением производства зерна кукурузы в Китае и пшеницы в странах СНГ. Основными производителями проса посевного в настоящее время являются пять стран: РФ, Индия, Китай, США и Украина. Доли Китая, РФ и Казахстана в мировом производстве проса за период с 1992 г. по 2013 г. снизились, а в Индии и особенно США (в два раза) возросли. В РФ сосредоточено около 30 % от мирового производства проса посевного, в Индии – 24 %, США – 14 %, Китае – 13 %, Украине – 10 %. Просо посевное возделывается в 30 странах мира, в том числе в 18 странах Европы. Положительной тенденцией развития прососеяния является возрождение производства продукции данной культуры в Белоруссии и странах ЕС, в частности Австрии, Германии, что в определенной степени связано с внедрением в Центральной Европе раннеспелых сортов проса селекции ВНИИЗБК. Следует также отметить, что в странах с развитой экономикой (Северная Америка, Австралия, страны Евросоюза) выращивается для получения зерна только один культурный вид – просо посевное (*Proso millet*) [2].

В настоящее время основой селекции проса посевного и просовидных культур является внутривидовая гибридизация с индивидуальным отбором из гибридных популяций в ранних поколениях и тестированием по урожайности и комплексу показателей селекционных линий. В гибридизации активно используется оригинальный селекционный материал, приспособленный к местным почвенно-климатическим условиям, и лучшие образцы из других регионов, что позволяет получать новые рекомбинантные формы проса. Разраба-

тываются методики по созданию и использованию новых мутантных и регенерантных форм. Изучение генетических механизмов наследования отдельных признаков, донорских свойств компонентов гибридизации проводится с использованием изогенных линий, мутантов, ингибирующих продуктивность, с измененным аминокислотным составом белка в зерне, влияющих на распределение хлорофилла в растении и морфологические признаки, а также полиплоидных и реверсивных форм [3, 4].

Недостаток тепла в холодно-умеренном подпоясе ограничивает производство проса. За счет внедрения новых более урожайных, скороспелых, относительно холодостойких сортов проса, обладающих комплексом ценных хозяйственных признаков и свойств, становится возможным расширение посевов культуры в менее благоприятные зоны. Продвижение проса в агроклиматические области холодно-умеренного подпояса обусловлено созданием новых раннеспелых, быстрорастущих в начальный период сортов. Селекция на сокращение периода вегетации при повышении качества зерна и устойчивости к абиотическим и биотическим стрессам позволяет получать в холодно-умеренном агроклиматическом подпоясе как в европейской, так и азиатской его частях, достаточно высокий уровень урожайности, несмотря на менее благоприятные и нехарактерные условия развития для проса. Длительная селекция культуры (около 100 лет) в самых различных природно-климатических зонах, естественный и искусственный отбор, гибридизация, мутагенез привели к созданию внутривидового полиморфизма вида *Panicum miliaceum* L. по морфобиологическим и биохимическим признакам.

Цель и задачи исследования. В настоящее время производство зерна проса можно реально увеличить за счёт повышения урожайности в сложившихся условиях выращивания. Современные сорта проса, допущенные к использованию на территории РФ, отличаются приспособленностью к различным почвенно-климатическим условиям страны и урожайностью более 4 т/га при соблюдении сортовой агротехники. Одним из направлений повышения стабильности урожайности проса является создание мультилинейных сортов, устойчивых к абиотическим стрессам и патогенам.

Обсуждение результатов. Во ВНИИЗБК впервые создан среднеранний мультилинейный сорт проса Квартет (разновидность *coccineum*), состоящий из четырех биологически совместимых линий-аналогов с эффективными доминантными генами расоспецифической устойчивости к головне *Sp₁*, *Sp₂*, *Sp₃*, *Sp₄*. Использование сорта Квартет в хозяйстве при условии пересева семенами своего производства без протравливания в течение нескольких лет гарантирует рост полевой устойчивости и активное подавление местной популяции головни в сочетании с высокой урожайностью до 7 т/га (Центральный ФО – 6,7 т/га, Беларусь – 6,9 т/га, Швейцария – 7,3 т/га). Степень сопротивления мультилинейного сорта заражению головней определяется эффективностью генов резистентности, введенных в его компоненты. Под влиянием инфекционной нагрузки идет адаптационная структурная перестройка состава сорта за счет элиминации восприимчивых генотипов. Вследствие такой перестройки с каждым годом пересева полевая устойчивость сорта нарастает, снижаются возможности распространения и споровой репродукции патогена. Таким образом, в течение нескольких лет эксплуатации мультилинейного сорта без применения пестицидов местная популяция патогена подвергается нарастающему генетическому прессингу, уровень заболевания снижается до минимума [5].

Исследования по проекту PROFRU совместно со Швейцарским сельскохозяйственным институтом показали, что сорта проса селекции ВНИИЗБК (Квартет, Доброе, Крупноскорое) могут обеспечивать высокий урожай зерна в Швейцарии – 5,7 – 7,1 т/га (рис. 1). При этом содержание питательных веществ в просе колебалось по показателю усвояемой энергии для лактации в пределах 8,3-8,4 МДж, а по показателю адсорбируемый протеин–104-110 г/кг в сравнении с озимым ячменем 6,7 МДж и 100 г/кг (при урожайности 5,5 т/га) соответственно и богатой белком соей 7,8 МДж и 261 г/кг (при урожайности 2,5 т/га) соответственно. Поэтому по данному проекту был сделан вывод, что сбор белка и количество энергии с гектара, а также молочнопродуктивный потенциал проса выше, чем ячменя. Доход по сортам Квартет, Крупноскорое и Доброе составил около 3500 франков. То есть, за более короткий период вегетации можно получить не только равную, по сравнению с традиционными культурами, прибыль, но и больше.



Рис. 1. Сорб проса посевного Квартет в Швейцарии

Во ВНИИ птицеводства были проведены исследования с целью оценки кормовых достоинств и возможности включения обрубленного проса сорта Квартет селекции ВНИИЗБК взамен кукурузы в комбикорма цыплят-бройлеров кросса "Конкурент-2". Установлено, что лучшие продуктивные качества бройлеров в конце периода выращивания обеспечивал рацион, содержащий 40 % пшена - 2260,25 г, что на 7,0 % выше, чем в контроле ($P \leq 0,01$). При этом среднесуточный прирост живой массы составил 45,23 г против 42,20 г в контроле. Затраты корма на 1 кг прироста снизились на 4,8 %. Таким образом, можно отметить, что обрубленное просо сорта Квартет является ценным кормом для цыплят-бройлеров и может с успехом заменить зерно кукурузы в составе комбикорма в количестве 40-50 %.

Одной из причин незначительного использования зерна проса при приготовлении комбикормов в птицеводстве является наличие плотной оболочке зерна, которая содержит большое количество окиси кремния, снижающей переваримость. Для повышения эффективности использования зерна проса его обрушивают, что позволяет уменьшить уровень клетчатки в нем более чем в три раза и увеличить количество обменной энергии до 300 ккал (1,26 МДж).

В настоящее время для расширения спектра использования зерна проса разработаны модели сортов, отсутствующих в производстве. Одним из таких направлений является селекция тонкопленчатых (лептодермальных) сортов проса. На основе мутантных форм и с использованием сортообразцов мировой коллекции ВИР создан новый селекционный материал с пленчатостью в 2-3 раза ниже, чем у современных грубопленчатых сортов и улучшенным биохимическим составом зерна. Отличительной особенностью лептодермальных линий является зерно белого цвета, имеющее очень тонкую, легко обрушиваемую пленку. В результате электрофореза запасных белков выявлены существенные отличия лептодермальной изогенной линии от исходного сорта Благодатное за счет изменений в глобулиновой и проламиновой фракциях. Отмечено также у отдельных лептодермальных форм повышенное содержание НАК и отдельных незаменимых аминокислот (лизина, метионина, фенилаланина), также гистидина [6].

При изучении биохимических показателей совместно с ВИР выявлены не имеющие аналогов лептодермальные формы селекции ВНИИЗБК (ЛД 2337, ЛД 2380 и другие) с очень высоким содержанием масла в зерне – 5,3–5,8 % при 4,4–4,6 % у стандарта, в сочетании с

достаточно высоким содержанием белка в зерне – на 3,1–3,3 % выше стандарта. Указанные линии являются ценным исходным и селекционным материалом для создания почти голозерных сортов проса с пленчатостью 4,2–5,0 %, которые необходимо использовать для увеличения выхода крупы и сокращения затрат на обрушивание зерна при переработке [7].

На основе генетических и биохимических характеристик коллекционного материала были развернуты работы по созданию серии лептодермальных (тонкопленчатых) форм. Одним из результатов работы в новом направлении селекции проса является создание лептодермального сорта Альба (разновидность *afganicum*), который внесен в Государственный реестр с 2012 года. Метод создания: непрерывное беккроссирование доминантного аллеля *Ld* в рекуррентный сорт Благодатное с многократным индивидуальным отбором по продуктивности и качеству зерна. Сорт Альба имеет оптимальный период вегетации, высоту растений, отличается высокой озерненностью, дружным созреванием, устойчивостью к полеганию, осыпанию и отдельным расам головни. Сорт значительно отличается от стандарта и других сортов очень низкой пленчатостью и высоким выходом крупы. Технологические показатели качества зерна находятся на уровне стандарта. Отличается высокими биохимическими показателями состава зерна: повышенным содержанием белка и масла в зерне (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Характеристика сорта Альба, 2008-2013 гг.

Показатель	Благодатное-st	Альба
Урожайность зерна, т/га	3,66	3,93
Период вегетации, сут.	83	84
Высота, см	117	114
Масса 1000 зерен, г	7,4	7,0
Число зерен в метелке, шт.	771	778
Пленчатость, %	13,6	4,9
Выход крупы, %	83,5	93,1
Содержание белка, %	10,6	11,9
Содержание крахмала, %	70,2	70,2
Содержание масла, %	4,4	5,0
Устойчивость к полеганию, балл	4	5
Устойчивость к осыпанию, балл	5	5



Рис. 2. Сорт проса посевного Альба

По данным ВНИПТИ птицеводства скормливание зерна сорта Альба бройлерам взамен аналогичному количеству кукурузы и пшеницы обеспечивает повышение живой массы цыплят, снижение затрат кормов на 1 кг прироста. Максимальная урожайность получена в 2011 г. на Жиздринском ГСУ Калужском области – 5,91 т/га.

В 2006-2009 гг. разработана новая селекционная технология проса, которая позволяет сократить селекционный процесс и включает обязательное использование при гибридизации мутантных форм, получение дигаплоидных растений, идентификацию генотипов с помощью электрофореза запасных белков и ПЦР-анализа ДНК, тестирование выделенных генотипов по урожайности, хозяйственно полезным признакам в течение 2-4 лет при испытании в 2-3 пунктах [8]. В результате проведенных исследований с 2014 г. внесен Государственный реестр РФ новый сорт проса Регент. Сорт получен методом культуры пыльников и отбором по продуктивности и качеству зерна из дигаплоидов из гибридной популяции (мутант 1705 / Орловское 7) / Благодатное. Сорт среднеспелый. Продолжительность вегетационного периода 95-105 суток. Сорт Регент хорошо адаптирован к условиям Лесостепи. Высокоурожайный. Максимальная урожайность получена в 2012 г. на Алексеевском ГСУ Белгородской области – 6,59 т/га. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая. Устойчив к большинству рас головни. Обладает геном резистентности к головне *Sr1*. Характеризуется повышенным содержанием белка в зерне (до 15 %). Плёнчатость 14,5-15,2 %. Слабо поражается меланозом. Предназначен для использования на пищевые и кормовые цели (рис. 3).

Кроме того, во ВНИИЗБК получены генотипы с мутантным могоарообразным типом метелки, которые отличаются повышенным содержанием протеина 17-19 % (11-12 % у стандарта). Могоарообразные генотипы также пригодны для создания высокопитательных кормовых сортов и одновременно являются донорами повышения белка в зерне. На их основе возможна селекция высокобелковых сортов проса, что в нынешней ситуации весьма актуально.



Рис. 3. Сорт проса посевного Регент

Выводы. Таким образом, новые сорта проса селекции ВНИИЗБК позволяют получать достаточно высокий уровень урожайности в северном ареале культуры. Разработанные селекционные технологии и тесные связи с другими научно-исследовательскими учреждениями, позволяют вести работы по созданию и выращиванию тонкопленчатых (лептодермальных) и высокобелковых сортов для повышения питательных и кормовых достоинств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сидоренко, В. С. Селекция проса для различных направлений использования [Текст] / В. С. Сидоренко, А. И. Котляр, В. И. Зотиков и др. // Rolul culturilor leguminoase si furajere in agricultura republicii Moldova: material conferintei international (17 iunie 2010, Republica Moldova, Balti). – Chisinau, 2010. – С. 168–172
2. Zotikov, V. Area and Production of Proso Millet (*Panicum miliaceum* L.) in Russia [Text] / V. I. Zotikov, V. S. Sidorenko, S. V. Bobkov et al. // Advances in Broomcorn Millet Research. Proceedings of the 1st International Symposium on Broomcorn Millet. Northwest A&F University (NWSUAF), 25–31 2012, August. – Yangling, Shaanxi, People's Republic of China, 2012. – P. 3–9.
3. Сидоренко, В. С. Новые методы создания и использования признакововых коллекций проса [Текст] / В. С. Сидоренко, С. Д. Вилунов, Ж. В. Старикова // Роль новых направлений селекции в повышении эффективности растениеводства: матер. Всерос. науч.–практ. конф., 8–11 июля 2009 г. – Орёл: ОрёлГАУ, 2009. – С. 49–54.
4. Гуринович, С. О. Мутантные морфотипы проса (*Panicum miliaceum* L.) [Текст] / С. О. Гуринович, В. С. Сидоренко // Пути повышения эффективности сельскохозяйственной науки: матер. Всерос. н.–практ. конф., 14–16 июля, 2003. Орёл–Шатилово. – Орёл, 2003. – С. 333–340.
5. Sidorenko, V. S. Multiline cultivars of proso millet as a way of manufacture of non-polluting production [Text] / V. S. Sidorenko, A. I. Kotlyar, V. I. Zotikov // XII International eco-conference 24–27 september. – Novi Sad, Serbia, 2008. – P. 171–176.
6. Сидоренко, В. С. Морфофизиологические особенности сортов и полуизогенных линий проса посевного [Текст] / В. С. Сидоренко, С. О. Гуринович, С. А. Конов // Регуляция продукционного процесса сельскохозяйственных растений: матер. Всерос. н.–практ. конф., посв. памяти профессора А. П. Лаханова; ВНИИЗБК. – Орёл, 2006. – Ч. 2. – С. 45–51.
7. Кулемина, Т. В. Биохимические показатели качества зерна просовидных культур в условиях юга нечерноземной зоны РФ [Текст] / Т. В. Кулемина, В. И. Хорева, В. С. Сидоренко и др. // Аграрная Россия. – 2010. – № 1. – С. 19–23.
8. Сидоренко, В. С. Селекционная оценка регенерантов проса *Panicum miliaceum* L. [Текст] / В. С. Сидоренко, С. В. Бобков, С. О. Гуринович и др. // Новое обеспечение агропромышленного комплекса Поволжья и сопредельных территорий: матер. науч. конф., посвящённой 100-летию Пензенского НИИСХ, 30 июня–3 июля 2009 г., Пенза. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – С. 86–92.

References

1. Sidorenko VS, Kotlyar AI, Zotikov VI et al. Millet breeding for different directions of use. In: Proceeding of international conference Rolul culturilor leguminoase si furajere in agricultura republicii Moldova; 2010 Jun 17; Balti, Republica Moldova. Chisinau, 2010. P. 168–172
2. Zotikov VI, Sidorenko VS, Bobkov SV et al. Area and Production of Proso Millet (*Panicum miliaceum* L.) in Russia. In: Advances in Broomcorn Millet Research. Proceedings of the 1st International Symposium on Broomcorn Millet. Northwest A&F University (NWSUAF), 25–31 2012, August. Yangling, Shaanxi, People's Republic of China, 2012. P. 3–9.
3. Sidorenko VS, Viliunov SD, Starikova ZhV et al. New methods of creation and use of millet trait collections. In: The role of new lines of breeding in enhancement of the plant production efficiency: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, 2009 Jul 8–11; Orel. OrelSAU; 2009. P. 49–54.
4. Gurinovich SO, Sidorenko VS. Mutant millet morphotypes (*Panicum miliaceum* L.). In: Ways to increase the efficiency of agricultural science. Proceeding of All-Russian Scientific and Practical Conference, 2003 Jul 14–16; Orel-Shatilovo. 2003. P. 333–340.
5. Sidorenko VS, Kotlyar AI, Zotikov VI. Multiline cultivars of proso millet as a way of manufacture of non-polluting production. In: XII International eco-conference 2008 Sept 24–27; Novi Sad, Serbia. 2008. P. 171–176.
6. Sidorenko VS, Gurinovich SO, Konov SA. Morpho-physiological particularities of broomcorn millet varieties and semi-isogenic lines. In: The regulation of the production process of agricultural plants: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated

- to the memory of Professor AP Lakhanov; All-Russian Scientific Research Institute of leguminous crops. Orel, 2006; 2:45–51.
7. Kulyemina TV, Khoreva VI, Sidorenko VS et al. Biochemical indices of grain quality of millet-like crops in the Southern non-black earth area of the Russian Federation. *Agrarnaya Rossiya*. 2010; 1: 19–23.
 8. Sidorenko VS, Bobkov SB, Gurinovich SO et al. Breeding estimation of millet regenerates *Panicum miliaceum* L. In: New provision of agro-industrial complex of the Volga region and adjacent territories. Proceedings of the Scientific Conference dedicated to the 100th anniversary of Penza Scientific-Research Institute of Agriculture. 2009 Jun 30-Jul 3. Penza, 2009. P. 86–92.

СЕЛЕКЦІЯ НОВИХ СОРТІВ ПРОСА ДЛЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА

Сидоренко В. С., Гуринович С. О.

ФГБНУ ВНДІ зернобобових і круп'яних культур, Російська Федерація

В оглядовій статті наведено аналіз виробництва зерна проса и показано можливості використання нових сортів у кормовиробництві.

Мета і задачі дослідження. Введення просяних компонентів при годівлі крупного рогатого скота, птиці сприяє підвищенню якості продукції, зниженню затрат на одиницю ваги, тому підвищення поживних і кормових переваг проса є актуальним.

Недолік тепла в холодно-помірному підпоясі обмежує виробництво проса. За рахунок впровадження нових більш урожайних, скоростиглих, відносно холодостійких сортів проса з комплексом цінних господарських ознак і властивостей, стає можливим розширення посівів культури в менш сприятливі зони.

Матеріали і методи. Основою селекції проса посівного і просовидних культур є внутрішньовидова гібридизація з індивідуальним добром з гібридних популяцій у ранніх поколіннях і тестуванням по урожайності та комплексу показників селекційних ліній. У гібридизації використовується оригінальний селекційний матеріал, пристосований до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та кращі зразки з других регіонів, що дозволяє отримувати нові рекомбінантні форми проса.

Обговорення результатів. У ВНДІЗБК вперше створено середньоранній мультилінійний сорт проса Квартет, яка складається з чотирьох біологічно сумісних ліній-аналогів з ефективними домінуючими генами расоспецифічної стійкості до сажки *Sp₁*, *Sp₂*, *Sp₃*, *Sp₄*.

Для розширення спектра використання зерна проса розроблено моделі тонкоплівчастих (лептодермальних) сортів. Виявлено лептодермальні форми селекції ВНДІЗБК (ЛД 2337, ЛД 2380 та інші) які не мають аналогів, з дуже високим вмістом олії в зерні – 5,3–5,8 % при 4,4–4,6 % у стандарту, у поєднанні з доволі високим вмістом білка в зерні – на 3,1–3,3 % вище за стандарт. Створено лептодермальний сорт Альба (різновид *afganicum*) методом безперевного бекросування домінуючого алеля *Ld* в рекурентний сорт Благодатное з багатократним індивідуальним добром по продуктивності та якості зерна. Сорт Альба внесено до Державного реєстру з 2012 року.

Розроблено нову селекційну технологію проса, яка дозволяє скоротити селекційний процес і включає використання при гібридизації мутантних форм, одержання дигаплоїдних рослин, ідентифікацію генотипів за допомогою електрофорезу запасних білків і ПЛР-аналізу ДНК, тестування виділених генотипів за урожайністю, корисними господарськими ознаками впродовж 2-4 років при випробуванні в 2-3 пунктах.

Висновки. У результаті впровадження нової селекційної технології з 2014 р. внесено в Державний реєстр РФ новий сорт проса Регент, одержаний методом культури пиляків та добром по продуктивності і якості зерна з дигаплоїдів з гібридної популяції.

Встановлено, що нові сорти проса посівного Квартет, Альба, Регент дозволяють одержувати доволі високий урожай в північному ареалі культури.

Ключові слова: просо, виробництво, сорт, селекція, урожайність, кормові якості

BREEDING OF NEW MILLET VARIETIES FOR FODDER PRODUCTION

Sidorenko V. S., Gurinovich S. O.

FSBSI of All-Russian SRI of legumes and cereal crops, Russian Federation

The review analyzes the millet production, and possibilities of the use of new varieties in fodder production are shown.

The aim and tasks of the study. Introduction of millet components in cattle and bird feed improves the quality of products, reduces costs per unit of weight gain, therefore, augmentation in nutritional and fodder benefits of millet is relevant.

Lack of heat in the cold-temperate sub-belt limits the millet production. Due to the introduction of new higher-yielding, early-ripening, relatively cold-tolerant varieties of millet with a complex of economically valuable features and properties, it is possible to expand the crop cultivation in less favorable areas.

Materials and Methods. The basis of broomcorn millet and millet-like crop breeding is intra-species hybridization with individual selection of breeding lines from hybrid populations in early generations and tests for yield capacity and other parameters. Hybridization uses original breeding material adapted to local soil and climatic conditions, and the best accessions from other regions, which allows obtaining new recombinant forms of millet.

Results and Discussion. Mid-early multi-line millet variety “Kvartet” consisting of 4 biocompatible lines-analogs with effective dominant genes of race-specific resistance to smut *Sp₁*, *Sp₂*, *Sp₃*, *Sp₄* was first created in the All-Russia research Institute of Legumes and Groat Crops.

To widen the spectrum of millet use, models of thin-filmed (leptodermal) varieties were developed. Unrivalled leptodermal forms bred at the All-Russia research Institute of Legumes and Groat Crops (LD 2337, LD 2380 and others) with a very high oil content in grain of 5.3-5.8%, while it is 4.4-4.6% in the standard, in combination with a high grain protein content - by 3.1-3.3% higher than the standard - were identified. Leptodermal variety ‘Alba’ (subvariety *afganicum*) was created by continuous back-crossing of dominant allele *Ld* into recurrent variety ‘Blagodatnoye’ with multiple individual selection for productivity and grain quality, which has been listed in the National Register since 2012.

We developed a new breeding technology for millet that shortens breeding process and involves the use of mutant forms in hybridization, obtainment of dihaploid plants, identification of genotypes by electrophoresis of storage proteins and PCR of DNA, testing of selected genotypes for yield capacity, economically useful traits within 2-4 years in 2-3 locations. As a result, a new millet variety ‘Regent’ obtained by anther culture and selection for productivity and grain quality from dihaploids of a hybrid population has been included in the State Register of the Russian Federation since 2014.

Conclusions. It was found that new varieties of broomcorn millet ‘Kvartet’, ‘Alba’, and ‘Regent’ provided sufficiently high yields in the northern areal of this crop.

Key words: millet, production, variety, breeding, yield capacity, fodder benefits