

СТРАТЕГИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ ГРЕЧИХИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**Кадырова Ф.З., Кадырова Л.Р.**

Реферат. Обсуждаются направления и результаты селекции гречихи для регионов Среднего Поволжья. Показана эффективность создания экстремальных фонов отбора для повышения адаптивного потенциала растений. Представлены основные преимущества новых селекционных сортов Никольская и Яшьлек, полученных на основе фасциированных гибридных популяций.

Ключевые слова: селекция, гречиха, фон отбора, сорт.

Интенсификация земледелия конца прошлого столетия сопровождалась увеличением затрат техногенной энергии. К концу 20 века стало очевидно, что техногенное интенсивное производство не является экономически эффективным, и тем более экологически безопасным. Общеизвестны также и последствия интенсификации. Это и деградация природной среды, и ухудшение фитосанитарного состояния полей, и возросшая агрохимическая и пестицидная зависимость урожаев культурных растений [1].

Кроме того, селекция сортов интенсивного типа явилась причиной обеднения генетической основы современных сортов. Включение в гибридизацию генетически однородных сортов интенсивного типа привело к потере адаптивно значимых блоков генов из геномов культурных растений. По этой причине выросла экологическая зависимость величины урожая. Она все более становится зависимой от применяемых методов защиты от стрессовых факторов.

Поэтому в стратегии современного земледелия все большее внимание уделяется методам адаптивного растениеводства. Эта стратегия предполагает расширение адаптивного потенциала культивируемых растений. А селекции экологически устойчивых сортов в будущем отводится ведущая роль.

Основные приоритеты селекционных программ прежних лет были направлены на увеличение урожайности путем совершенствования морфологической структуры растений [2]. Ограничение вегетативного роста, увеличение размеров и продуктивности генеративной сферы максимально оптимизировало структуру растений в пользу урожая. Хозяйственный коэффициент по многим ведущим зерновым культурам достиг максимальных значений.

Селекция крупяных культур для условий Среднего Поволжья велась также в направлении сокращения сроков вегетации, уменьшения вегетативного роста, компактности репродуктивной сферы с целью повышения семенной продуктивности растений и дружности созревания [3,4]. Целесообразность этого

направления была обусловлена тем, что продолжительность благоприятного периода по гидротермическим условиям для такой теплолюбивой и незасухоустойчивой культуры как гречиха здесь весьма ограничена [5]. Одновременно с этим решалась задача повышения адаптивного потенциала растений, а именно устойчивости к низким положительным температурам, жароустойчивости, к условиям весенней и летней засухи [6].

В засушливых регионах задача сокращения сроков вегетации растений актуальна. Это позволяет маневрировать сроками сева и «уходить» от запала и захвата зерна при созревании. Так, в генофонде проса местной селекции биотипы среднераннего типа развития «уходят» от неблагоприятных гидротермических условий созревания зерна в августе, и это снижает их поражаемость меланозом [7]. В селекции гречихи на холодоустойчивость растений на ранних этапах развития и дружность созревания зерна удалось сдвинуть сроки формирования основной доли урожая на более ранние даты до наступления июльской жары [8].

Анализируя методы селекции, которыми были достигнуты эти результаты, можно отметить два определяющих момента.

Первое – это масштабы рекомбинации хозяйственно ценных генов при гибридизации, которые используются в процессе создания исходного материала.

Второе – широкое использование «формирующего» влияния условий среды с нестабильным гидротермическим режимом вегетации. Использование в селекции разнообразных экологических фонов для отбора показало, что неблагоприятная среда не только ускоряет темпы и повышает эффективность отборов, но и способствует появлению новых генетических мутаций, расширяя потенциальные возможности растений. Практические результаты это подтверждают.

В таблице 1 показан генетический эффект на состав новой популяции при использовании фонов отбора, которые мы создавали, исполь-

Таблица 1 – Характер влияния различных экологических фонов отбора на генетическую структуру популяций гречихи в лесостепной зоне Среднего Поволжья.

Фоны отбора	Фактор, влияющий на структуру популяции	Генетический эффект
Посев в ранние сроки (5-10 мая)	Действие низких положительных температур на ранних этапах развития растений	Элиминация из состава популяции биотипов с узкими границами температурного оптимума, закрепление генотипов с более широкой нормой реакции на температуру среды
Посев в традиционные для зоны сроки (25-28 мая)	Дефицит осадков в период цветения и в начале образования плодов в сочетании с высокими дневными температурами	Закрепление в составе популяции засухоустойчивых биотипов с хорошо развитой корневой и сосудистой системой, интенсивной транспирацией
Посев в летние сроки (15-18 мая)	Короткий световой день, почвенная и атмосферная засуха в период вегетативного роста, низкие ночные температуры на уровне биологического нуля (+6...+8) в период образования и налива плодов	Закрепление в составе популяции скороплодных биотипов с компактной зоной плодоношения, дружным цветением и плодоношением, устойчивых к низким положительным температурам в период налива зерна

Таблица 2 – Результаты Государственного испытания сорта гречихи Никольская (2010-2011 гг.)

Регионы РФ	Кол-во ГСУ	Урожайность, т/га			Масса 1000 зерен, г		
		Ср. стандарта	Сорта Никольская	+ к стандарту	Ср. стандарта	Сорта Никольская	Прибавка, г
Центральный	2	18,1	21,0	2,9	28,5	30,6	2,1
Волго-Вятский	4	21,0	24,8	3,8	34,1	33,6	-0,5
Северо-Кавказский	2	14,7	17,3	2,6	32,8	31,1	1,7
Средневожский	1	18,0	19,2	1,2	29,7	25,3	-4,4
Нижневожский	1	3,8	7,0	3,2	25,7	31,0	5,3
Западно-Сибирский	7	13,3	14,9	1,6	30,7	32,6	1,9
ВосточноСибирский	5	7,7	9,2	1,5	29,5	31,4	1,9
	21						

зую различные сроки посева селекционного материала.

Особенно эффективным был отбор из гибридного потомства, высеваемого в ранние провокационные сроки, откуда наравне с использованием селективного эффекта температурных факторов, мы черпали новые мутации с ценными хозяйственно-биологическими признаками.

В предыдущих публикациях мы показывали селекционную ценность различных мутаций с фасциациями, как вегетативных органов, так и генеративной сферы растений [8].

Благодаря вовлечению в гибридизацию фасцированных биотипов удалось сократить вегетативный рост, непродуктивное ветвление. А в сортах Чатыр Тау и Никольская скороспелость обеспечивается благодаря уменьшению количества соцветий и сокращения зоны плодоношения. Уменьшение же количества соцветий компенсируется крупностью верхушечных соцветий. Такие биотипы способны за короткий промежуток времени максимально сформировать большую часть урожая. Обладая интенсивным цветением и дружным плодообразованием, сорт Никольская выделился в Государственном сортоиспытании среди многих сортов по урожайности в острозасушливых условиях вегетации и был

широко районирован в Российской Федерации (табл. 2). Кроме того, сорт Никольская среди сортов селекции Татарского НИИСХ выделяется более высокой пластичностью (способностью формировать повышенную урожайность при разных сроках сева).

В основе гибридной популяции гречихи, из которой выведен новый сорт Яшьлек, был использован другой тип фасциаций растений с неравномерным интеркалярным ростом междоузлий, из-за чего стебель приобретает волнистую форму. Эти формы характеризуются хорошим развитием боковых побегов на уровне первого порядка и полной редукцией побегов второго порядка. Зона плодоношения этих форм довольно протяженная (5-6 и более узлов), но благодаря редукции ветвления цветение и образование плодов протекает дружно, выполненность плодов превышает стандарт. Эти важнейшие хозяйственно-биологические характеристики реализовались в новом сорте.

Государственное сортоиспытание выявило высокую экологическую пластичность нового сорта. В течение двух лет сорт стабильно имел преимущество перед стандартом от 2 до 5 ц/га при средней урожайности на сортоучастках 6 регионов от 19,5 до 32 и более ц/га. По продолжительности вегетации новый сорт про-

явил себя как среднеспелый с вегетационным периодом от 72 до 94 дней. Новый сорт по крупности плодов укладывается в нормы ценных по качеству сортов, имея преимущество перед крупноплодными сортами по выполненности плодов и пленчатости.

Выводы. Учитывая требования к сортам в современных условиях земледелия, новые сорта гречихи необходимо создавать с учетом: перспектив прогнозируемых глобальных изменений климата, с учетом дальнейшего потепления и ухудшения режима водоснабжения в

регионах возделывания, экономических перспектив развития хозяйств, природоохранности окружающей среды. Поэтому на первое место наряду с повышением урожайности выходит экологическая устойчивость и высокая отзывчивость сортов на факторы интенсификации производства. Успешное решение этой задачи в регионах с ограниченными природно-экологическими ресурсами может быть связано с использованием в селекционной технологии целенаправленных экстремальных фонов отбора и расширением спектра изменчивости

Литература

1. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений. (эколого-генетические основы). Том I. – М: Агрорус. – 2001. – 780 с.
2. Фесенко, А.Н. О роли структуры вегетативной зоны побегов в продукционных свойствах сортов гречихи/ А.Н. Фесенко, О.А. Шипулин, Н.В. Фесенко// Бюл. НТИ ВНИИЗБК. Орел, 2005. Вып. 43. С.23-27.
3. Кадырова Л.Р. Формирование морфологического потенциала растений у скороспелых генотипов гречихи/ Кадырова Л.Р., Кадырова Ф.З.// Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях. Сборник научных материалов ВНИИ ЗБК.– 2008.– С. 212-220.
4. Галиуллина, Г.Н. Оптимизация габитуса растений гречихи в процессе селекции для условий Среднего Поволжья/ Г.Н. Галиуллина, Л.Р. Кадырова // Зернобобовые и крупяные культуры.- №4.– 2014.– С. 27-29.
5. Петелина, Н.Н. К вопросу об основных элементах погоды, ограничивающих урожай гречихи в Татарии / Н.Н. Петелина, Г.В. Савинова, Ф.З. Кадырова // Научные труды ВАСХНИЛ "Генетика, селекция, семеноводство гречихи". – М.: "Колос", 1976. С. 315-319.
6. Кадырова, Ф.З. Роль провокационных фонов при формировании у гречихи адаптивного потенциала/ Ф.З. Кадырова, Н.Н. Петелина//Селекция и семеноводство.– № 3, 2004.– С. 11-14
7. Никифорова, И.Ю. Селекция проса посевного на устойчивость к меланозу в условиях Предкамской зоны РТ/ И.Ю. Никифорова, Ф.З. Кадырова// Вестник Казанского ГАУ.– № 2(36).– 2015. С 136-140.
8. Кадырова, Ф.З. Принципы и методы в селекции гречихи на адаптивность к условиям Среднего Поволжья/ Ф.З. Кадырова // Инновационные разработки ученых - АПК России: материалы Всероссийской науч.-практ конф., посвященной памяти Р.Г. Гареева, 18-20 марта 2013 года; Казань, 2013.-С. 29-31
9. Кадырова, Ф.З. Результаты использования новых морфобиотипов в селекции гречихи для Среднего Поволжья/ Ф.З. Кадырова, Л.Р. Кадырова, А.Т. Хуснутдинова, Г.Н. Галиуллина// Актуальные вопросы совершенствования технологии производства продукции сельского хозяйства (Материалы международной научно-практической конференции Казанского ГАУ, посвященной 95 – летию агрономического факультета). – Казань. 2014.С 136-140.

Сведения об авторах:

Кадырова Фануза Загитовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: fanusa51@rambler.ru
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

Кадырова Луиза Равилевна – кандидат биологических наук, доцент, e-mail: luizakadirova@mail.ru
ФГБОУ ВО «Казанский федеральный университет», г. Казань, Россия.

STRATEGY AND ACHIEVEMENTS IN BUCKWHEAT BREEDING FOR MODERN FARMING UNDER THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Kadyrova F.Z., Kadyrova L.R.

Abstract. The directions and results of buckwheat breeding for the regions of the middle Volga region are discussed. The efficiency of creation of extreme selection backgrounds for increasing the adaptive potential of plants is shown. The main advantages of the new selection varieties Nikolskaya and Yashlek, obtained on the basis of fasciated hybrid populations, are presented.

Reference

1. Zhuchenko A.A. *Adaptivnaya sistema seleksii rasteniy. (ekologo-geneticheskie osnovy)*. [Adaptive plant breeding system. (ecological and genetic basis)]. Vol. I. M: Agrorus. - 2001. – P. 780.
2. Fesenko A.N. On the role of the vegetative shoot zone structure in the production properties of buckwheat varieties. [O roli struktury vegetativnoy zony pobegov v produktsionnykh svoystvakh sortov grechikh]. / A.N. Fesenko, O.A. Shipulin, N.V. Fesenko // *Byulleten NTI VNIIZBK. – The Herald of STI VNIIZBK*. Orel, 2005. Issue 43. P. 23-27.
3. Kadyrova L.R. *Formirovaniye morfologicheskogo potentsiala rasteniy u skorospelykh genotipov grechikhi. / Kadyrova L.R., Kadyrova F.Z. // Povysheniye ustoychivosti proizvodstva selskokhozyaystvennykh kultur v sovremennykh usloviyakh. Sbornik nauchnykh materialov VNI ZBK*. (Formation of the morphological potential of plants in early ripening genotypes of buckwheat. // Increasing the stability of crop production in modern conditions. Collection of scientific proceedings of VNI ZBK). ,2008, P. 212-220.
4. Galiullina G.N. Optimization of the habit of buckwheat plants in the selection process for the conditions of the middle Volga region. [Optimizatsiya gabitusa rasteniy grechikhi v protsesse seleksii dlya usloviy Srednego Povolzhya]. / G.N. Galiullina, L.R. Kadyrova // *Zernobobovye i krupyanye kultury. - Zernobobovye and krupyanye kultury. - №4. - P. 27-29.*

5. Petelina N.N. *K voprosu ob osnovnykh elementakh pogody, ogranichivayuschikh urozhay grechikki v Tatarii.* / N.N. Petelina, G.V. Savinova, F.Z. Kadyrova // *Nauchnye trudy VASKhNIL "Genetika, selektsiya, semenovodstvo grechikki"*. (On the issue of the weather main elements, limiting the buckwheat harvest in Tatarstan. / N.N. Petelina, G.V. Savinova, F.Z. Kadyrova // *Scientific works of VASKhNIL "Genetics, selection, seed buckwheat"*). M.: "Kolos", 1976. – P. 315-319.
6. Kadyrova F.Z. The role of provocative backgrounds in the formation of buckwheat adaptive potential. [Rol provokatsionnykh fonov pri formirovani u grechikki adaptivnogo potentsiala]. / F.Z. Kadyrova, N.N. Petelina// *Selektsiya i semenovodstvo. - Selection and seed-growing.* № 3, 2004, P. 11-14
7. Nikiforova I.Yu. Selection of millet seed for resistance to melanosis in the conditions of Kama zone of the Republic of Tatarstan. [Selektsiya prosa posevnogo na ustoychivost k melanozu v usloviyakh Predkamskoy zony RT]. / I.Yu. Nikiforova, F.Z. Kadyrova // *Vestnik Kazanskogo GAU. – The Herald of Kazan SAU.* № 2(36) 2015. P 136-140.
8. Kadyrova F.Z. *Printsipy i metody v selektsii grechikki na adaptivnost k usloviyam Srednego Povolzhya.* / F.Z. Kadyrova // *Innovatsionnye razrabotki uchenykh - APK Rossii: materialy Vserossiyskoy nauch.-prakt konf. posvyaschennoy pamyati R.G. Gareeva.* (Principles and methods in the selection of buckwheat for adaptability to the conditions of the middle Volga region. // Innovative developments of scientists – Agroindustrial complex of Russia: proceedings of All-Russian scientific-practical conference, dedicated to the memory of R.G. Gareev). March 18-20, 2013. Kazan, 2013. - P. 29-31
9. Kadyrova F.Z. *Rezultaty ispolzovaniya novykh morfobiotipov v selektsii grechikki dlya Srednego Povolzhya.* / F.Z. Kadyrova, L.R. Kadyrova, A.T. Khusnutdinova, G.N. Galiullina// *Sbornik "Aktualnye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva produktsii selskogo khozyaystva". Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Kazanskogo GAU, posvyaschennoy 95 letiyu agronomicheskogo fakulteta.* (Results of the use of new morphobiotypes in the buckwheat selection for the Middle Volga region. // Collection "Actual problems of improving the technology of agricultural production". Proceedings of International Scientific and Practical Conference of Kazan State University, dedicated to the 95th anniversary of Agronomic Faculty). Kazan. – 2014. – P. 136-140.

Authors:

Kadyrova Fanusya Zagitovna - Doctor of Agricultural sciences, Professor, e-mail: fanusa51@rambler.ru
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

Kadyrova Luiza Ravilevna – Ph.D. of Biological sciences, associate professor, e-mail: luizakadirova@mail.ru
Kazan Federal University, Kazan, Russia