

УДК: 633.111.1"321":631.523.4:631.524.02(571.1)

## ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

© 2015 П.Н. Мальчиков, М.Г. Мясникова, Т.В. Оганян

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова»,  
п.г.т. Безенчук, Самарская область

Статья поступила в редакцию 20.11.2015

Приведены результаты оценки эффективности подхода к формированию исходного материала, основанного на 2-х циклах: 1) отбор, создание или идентификация источников и доноров генов и генных ассоциаций; 2) создание доноров с комплексом ценных признаков, полученных на основе рекомбинации генов и генных ассоциаций, идентифицированных в первом цикле. Показана определяющая роль в этом процессе «базовых» генотипов. Идентификацию «базовых» генотипов с большой долей вероятности можно осуществить в экспериментальных блоках организованных по средовому градиенту, используя методику Кильчевского, Хотылевой (1997). Применение этой методики для изучения контрастных сортов, начиная от Харьковской 46 (5 этап селекции) и до современных селекционных линий, отчетливо показало значимость, параметров общей адаптивности (OACi), относительной стабильности (Sgi) и селекционной ценности генотипа (СЦГi). К «базовым» генотипам отнесены сорта и селекционные линии Памяти Чеховича, Безенчукская 205, Безенчукская 207, Леукурум 1751, Марина. Вклад этих сортов в формирование наследственности перспективного селекционного материала превышает среднепопуляционные значения в 2-3 раза. В настоящее время этот набор расширен сортами Безенчукская золотистая, Безенчукская крепость, Безенчукская 210, 1389да-1, 1477д-4 (все Самарский НИИСХ), 98с-08 (НИИСХ Юго-Востока). Показано, что создание исходного материала несущего комплекс ценных признаков (устойчивость к листовым болезням, засухе, выполненность соломины, редукция высоты растений, содержание каротиноидов), включённых в «генетический каркас» адаптивности «базовых» генотипов, эффективный и надежный путь эволюции исходного и селекционного материала твердой пшеницы в Среднем Поволжье. Сужение генетического разнообразия, связанное с историческими процессами формирования «базовых» генотипов, определивших значительный вклад в их наследственность генплазмы нескольких сортов, предлагается преодолевать при создании исходного материала интенсивным применением межвидовой гибридизации.

*Ключевые слова:* твердая пшеница, сорт, «базовый» генотип, донор, исходный материал, адаптивность, генетическое разнообразие, урожайность.

### ВВЕДЕНИЕ

Формирование исходного материала – важный этап селекции, его целью является поиск, изучение и включение в коллекции источников генов и генных ассоциаций с перспективой их эффективного использования для преодоления факторов, лимитирующих продукционный процесс, устойчивость к негативным проявлениям среды (абиотические, биотические стрессоры) и улучшение качества продукции.

В Самарском НИИСХ этот этап разделён на два цикла. Целью первого является отбор,

создание или идентификация необходимых источников и доноров генов и их ассоциаций. Его условно можно назвать «идентификация». Набор генотипов, вовлекаемых в селекционный процесс в этом цикле, распределяется по двум группам. Первая включает «базовые» генотипы, атрибутом которых является отчетливое проявление свойств гомеостатичности продукционных процессов [1]. Вторая – доноры других, менее сложных и относительно легко идентифицируемых по фенотипу хозяйственно-ценных признаков, по которым ведется селекция в данной агроэкологической зоне.

Второй цикл включает работы с гибридными популяциями, полученными на основе этих двух групп генотипов и создание доноров с комплексом ценных признаков, часть которых может иметь коммерческое значение и использоваться в качестве сортов. Его условно назовем «рекомбинация». Этот этап в современной литературе всё чаще называют «пребридинговой / pre-breeding» селекцией.

Целью данной публикации является анализ эффективности представленной схемы создания и отбора исходного материала в селекции твердой пшеницы.

*Мальчиков Петр Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник лаборатории селекции яровой твердой пшеницы. E-mail: sagrs-mal@mail.ru*

*Мясникова Марина Германовна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции яровой твердой пшеницы.*

*E-mail: sagrs-mal@mail.ru*

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследований были генотипы (в том числе сорта, включённые в реестр), применявшиеся в селекции как «базовые», как доноры устойчивости к мучнистой росе, листовым пятнистостям, выполненности соломины и редукции высоты растений качества продукции. «Базовыми» генотипов считали сорта разных этапов селекции, внесшие определяющий вклад в создание сортов последующих периодов.

Изучались следующие сорта: Харьковская 46, Безенчукская 105 (4 этап селекции), Безенчукская 139 (5 этап), Безенчукская 182, Безенчукский янтарь, Саратовская золотистая (6 этап), Памяти Чеховича, Безенчукская степная, Гордеиформе 1434, Безенчукская 205, Марина, Безенчукская Нива, Безенчукская 209, Безенчукская 210, Безенчукская золотистая, Безенчукская крепость, Леукурум 1751, 1389ДА-1, 1477д-4, 1469д-21 (7 этап).

Изучались гибридные популяции с различным вкладом в их родословную «базовых» генотипов и генплазмы других видов.

Многолетние эксперименты выполнены в Безенчуке и в Волгограде в рендомизированных блоках на делянках 20,0 м<sup>2</sup> в трёх-шестиразной повторности по двум предшественникам (пар, овёс на зерно). Селекционную ценность генотипов определяли по методике А.В Кильчевского, Л.В.Хотылевой [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Научная селекция твердой пшеницы в России и в Самарском НИИСХ прошла несколько этапов [3;4;5], в течение которых сформировался блок коадаптированных генов, обеспечивший высо-

кий уровень адаптивности сортов. Успех селекции на каждом последующем этапе был связан с использованием в качестве «базовых» генотипов, сортов или селекционных линий, полученных на предшествующем этапе.

Носителями первого блока коадаптированных генов были Леукурум 33 и Леукурум БГ-40, полученные на основе местного материала с участием генплазмы мягкой пшеницы. Можно предположить, что в данном случае именно межвидовая гибридизация лежит в основе возникновения этой ассоциации генов.

Создание сортов Безенчукская 139 (5 этап), Безенчукская 182, Безенчукский янтарь, Оренбургская 2, Оренбургская 10 (6 этап) определялось трансгрессиями по урожайности и гомеостатичности регулирования её элементов и было связано с объединением генных ассоциаций, сформировавшихся в Харькове и Безенчуке, носителями, которых были сорта Харьковская 46 и Безенчукская 105. В свою очередь сорта седьмого этапа селекции получены на основе трансгрессий Безенчукской 182, Безенчукского янтара (сорта Самарского НИИСХ), Саратовской золотистой, Валентины (сорта НИИСХ Юго-Востока) и промежуточных линий Гордеиформе 1434, 92д-4.

Оценка всей совокупности сортов по градиенту среды, начиная от Харьковской 46 (5 этап) и до селекционных линий, по методике А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылевой [2], отчетливо демонстрирует увеличение параметров не только общей адаптивности (ОАС<sub>i</sub>) генотипа, отражающей величину средней урожайности, но и относительной стабильности (S<sub>gi</sub>) и селекционной ценности генотипа (СЦГ<sub>i</sub>) (табл. 1).

Первые пять позиций по среднему рангу этих трех параметров заняли: Памяти Чеховича, Без-

**Таблица 1.** Параметры адаптивной способности и стабильности генотипов твердой пшеницы по результатам 6 сортопытов, Безенчук, Волгоград, 2005-2006гг.

Сорт	ОАС <sub>i</sub>		S <sub>gi</sub>		СЦГ <sub>i</sub>		Средний ранг
	значение	ранг	значение	Ранг	значение	ранг	
Харьковская 46	-4,21	12	52,7	11	3,12	12	12
Безенчукская 139	-2,66	11	51,4	9	3,97	11	11
Безенчукская 182	-0,45	10	51,9	10	5,02	10	10
Безенчукская 200	-0,15	9	44,1	7	5,96	9	9
Безенчукская степная	0,85	7	43,6	6	6,59	7	8
Памяти Чеховича	2,69	1	37,6	1	8,43	1	1
Марина	1,65	5	43,5	5	7,06	5	5
Безенчукская 205	2,51	2	45,1	6	7,35	2	2
Безенчукская 209	0,03	8	40,2	2	6,48	8	7
Безенчукская 207	1,80	4	43,0	4	7,21	4	3,4
Безенчукская Нива	2,09	3	46,6	8	6,92	6	6
Леукурум 1751	1,45	6	40,5	3	7,30	3	3,4

\*Биологический смысл и значимость параметров, содержащихся в таблице, представлены и обсуждаются в тексте

енчукская 205, Безенчукская 207, Леукурум 1751, Марина, далее «лучшие сорта».

Эффективность отбора из популяций и селекционных питомников, имеющих в родословной эти сорта, в период 2000–2015 гг. была значительно выше средних значений (табл. 2)

В этот период было сформировано и изучено в селекционных питомниках 259 гибридных популяций в родословную которых были включены «лучшие сорта». Это составило 31,5% от общего количества выполненных кроссов. В результате многолетнего отбора в КСИ (конкурсное сортоиспытание) в 2015 году было включено 60 линий, из которых 46 линий или 76,7% имели в своем происхождении «лучшие сорта». Коэффициент эффективности отбора, рассчитанный как отношение количества линий в КСИ 2015 года к количеству гибридных популяций, созданных в 2000–2007 гг., для популяций с участием «лучших сортов» был 17,8%, что почти в 2,5 раз выше уровня для всей совокупности. На этом фоне выделяется сорт «Памяти Чеховича» - на его основе создано 18,1% популяций, в КСИ изучается 24 линии (40,0%), имеющие в родословной этот сорт. Он создан в результате объединения генплазмы сортов «Саратовская золотистая», «Безенчукский янтарь», «Tr.dicossum к-46995», «Харьковская 46», «Anhinga» (Мексика) и имеет широкую основу, включающую три генетических пула – безенчукский, харьковский и саратовский. Все «лучшие сорта» имеют такую же «опору» в своей родословной. Это подтверждает вывод о том, что «базовые генотипы» твердой пшеницы в Среднем Поволжье формируются на основе местного селекционного материала путем поэтапной эволюции и усложнения коадаптированного блока генов [5].

Идентификацию «базовых генотипов» с большой долей вероятности можно осуществить в экспериментальных блоках организованных по средовому градиенту, используя методику Кильчевского, Хотылевой [2].

Используя этот подход к оценке сортов (статья в этом сборнике) удалось расширить группу «базовых» генотипов, твердой пшеницы в Среднем Поволжье, включив в неё Безенчукскую золотистую, Безенчукскую крепость, Безенчукскую 210, 1389да-1, 1477д-4 (все Самарский НИИСХ), 98с-08 (НИИСХ Юго-Востока).

В этом цикле («идентификация») работы с исходным материалом вторая группа генотипов, носителей менее сложных и относительно легко идентифицируемых по фенотипу хозяйственно-ценные признаков, включает источники и доноры устойчивости к мучнистой росе, листовым пятнистостям, выполненности соломины, редукции высоты растений, скороспелости/позднеспелости, качества клейковины, содержания каротиноидных пигментов в зерне. Условно эту группу генотипов можно назвать «доноры простых признаков». Эти признаки, обычно, хорошо наследуются, они находятся под контролем 1-3 доминантных или полудоминантных генов [6;7;8].

В настоящее время в селекции интенсивно используются гены: редукции высоты растений (RhtB1, RhtAnh, Rht18), устойчивости к мучнистой росе (Pm), в том числе интогрессированные в геном твердой пшеницы от *Tr.timopheevii*, *Tr. dicossum* и полученные на основе внутривидовой изменчивости, выполненности соломины, обеспечивающие устойчивость к хлебному пилюльщику (SSt) и гены контролирующей концентрацию желтого пигмента (каротиноидов) в зерне (Yrc).

**Таблица 2.** Эффективность отбора в зависимости от вклада в генеалогию популяций лучших по комплексу параметров Кильчевского, Хотылевой сортов: ПЧ, Б205, Б207, Л1751, Марина

Создано популяций 2000-2007гг		Доля в формировании популяций «лучших сортов», %	Количество изученных в КСИ сортов в 2015 г.		Доля «лучших сортов» в происхождении сортов КСИ	Коэффициент эффективности отбора из популяций, %	
Всего	с участием «лучших сортов»		всего	имеющих в родословной «лучшие сорта»		всего набора	с участием «лучших сортов»
824	259	31,4	60	46	76,7	7,3	17,8

Сокращения: ПЧ-Памяти Чеховича; Б-Безенчукская; КСИ –конкурсное сортоиспытание

Устойчивость к листовым пятнистостям и возбудителям, вызывающим почернение зародыша - *Drechlera tritici-repentis* (Died) Shoem, *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, *Alternaria tritricina* (Pras.), *Alternaria tenuis* (Fr.), видимо, контролируется полигенными системами. Тем не менее, отбор устойчивых или слабовосприимчивых форм достаточно эффективен. В группу «базовых» генотипов включаются сорта и селекционные линии относительно устойчивые на естественном инфекционном фоне к листовым пятнистостям. Устойчивость к листовым пятнистостям не связана с устойчивостью или восприимчивостью к патогенам зародыша или оболочки зерна. Поэтому оценка развития этих болезней на растениях и отбор устойчивых форм проводится отдельно. Поскольку развитие «черного зародыша» не всегда приводит к снижению урожайности, массы зерновки, её выполненности, восприимчивые сорта могут входить в группу «базовых» генотипов.

Наибольший интерес представляют результаты работы с гибридными популяциями (цикл «рекомбинация»), полученными на основе этих двух групп генотипов («базовые», «доноры простых признаков») и создание доноров с комплексом ценных признаков, часть которых может иметь коммерческое значение и использоваться в качестве сортов.

По фенотипу идентифицированы, следующие, основные группы рекомбинантов:

I. RhtB1 (ген редукции высоты растений), Pm (гены устойчивости к мучнистой росе от разных источников)

II. RhtB1(ген редукции высоты растений), Pm (гены устойчивости к мучнистой росе от разных источников), Yrc (гены концентрации желтого пигмента в зерне), SSt (гены выполненности соломины).

III. Блок генов адаптивности, RhtAnh (ген редукции высоты растений от сорта Anhinga), Yrc (гены концентрации желтого пигмента в зерне), SSt (гены выполненности соломины) Pm (гены устойчивости к мучнистой росе)

IV. Блок генов адаптивности, SSt (гены выполненности соломины), полигенные системы устойчивости к листовым пятнистостям и патогенам, вызывающим почернение зародыша.

Носители конкретных рекомбинаций, представлены в табл. 3.

Таким образом, создание исходного материала несущего комплекс ценных признаков, включённых в «каркас» блока генов адаптивности «базовых» генотипов, эффективный и надежный путь эволюции исходного и селекционного материала твердой пшеницы в Среднем Поволжье. Однако, закономерности формирования «базовых» генотипов приводят в конечном итоге к сужению генетического разнообразия среди современных сортов в регионах их районирования, что нежелательно из-за возможного проявления уязвимости к болезням и вредителям [9].

Генофонд современных сортов Самарского НИИСХ в значительной мере основан на вкладе (44,1% в среднем по всем сортам) Саратовской золотистой, её наследственный материал присутствует во всех изученных сортах. Вклад сорта «Безенчукской 105» и через него всей безенчукской ветви родословной современных сортов составляет - 8,2%. Харьковской 46 - 18,1%. Существенно больший вклад Харьковской 46 определяется участием этого сорта в безенчукском и саратовском генетических пулах. Роль других видов пшеницы (*Triticum aestivum* L., *Triticum dicoccum* (Srank) Shuebl., *Triticum timopheevii* (Zhuk.) Zhuk.) незначительна по объему, но проявляется достаточно отчетливо в фенотипах современных сортов [5]. Таким образом, современный безенчукский генофонд имеет узкую генетическую основу – сформирован на базе нескольких сортов, предшествующей селекции и транслокаций от других видов пшеницы.

Аналогичная ситуация в процессе селекции как мягкой, так и твердой пшеницы наблюдается и в других странах [10;11;12]. Очевидно, что это связано с широким использованием в селекционном процессе в разных регионах одних и тех же сортов, аллелей генов, в частности, генов редукции высоты растений и качества клейковины твердой пшеницы [11].

Анализ разнообразия (индекс Нея), проведённый во Франции, по аллелям 14 микросателлитных локусов с позициями на 11 хромосомах *Triticum turgidum* ssp. показал, что дикий эммер (*Triticum diccoides*) и культурный эммер (*Triticum diccicum*) имеют самые высокие индексы (0,89; 0,69). Культурные виды *Triticum durum* и *Triticum polonicum* самые низкие (0,39, 0,40). Аналогичное исследование сортов твердой пшеницы по периодам их включения в национальный регистрационный каталог Франции обнаружило значительное снижение разнообразия от местных ландрасов Франции начала XX века до современных сортов, зарегистрированных в национальном каталоге [11]. В связи с этим во Франции в институте INRA и частных компаниях партнёрах (DESPREZ, SERASEM-RAGT, EURODUR-LIMAGRAIN, SYNGENTA, BENOIST, GAE), осуществляется программа расширения генетического разнообразия твердой пшеницы на основе межвидовых скрещиваний с *Triticum diccoides*, *Triticum diccicum*, *Triticum polonicum*, *Triticum cartlicum*. Применяются технологии пребридинговой и геномной селекции. Привлекаются доноры устойчивости к листовой ржавчине, увяданию колоса, вирусной мозаике, содержанию бора в почве, качеству продукции (концентрация белка и каротиноидов в зерне). Адаптация популяций и канализация эволюции их компонентов осуществляется методом длительного пересева. При этом разнообразие в популяциях поддерживается отбором по морфологическим признакам

**Таблица 3.** Исходный материал, полученный на основе рекомбинаций генетических систем «базовых» генотипов и «доноров простых признаков»

Номер линии	Генеалогия	Основные достоинства	Предполагаемые гены и генные ассоциации
1591д-21	Без.209/ 646д-37	Низкорослость, устойчивость к полеганию, засухе, мучнистой росе, качество клейковины	RhtB1, Pm
1596д-4	Леук.1751/ Без.209	Низкорослость, устойчивость к полеганию, засухе, мучнистой росе, качество клейковины	RhtB1, Pm
1560д-31	646д-37 / Марина	Низкорослость, устойчивость к полеганию, засухе, мучнистой росе, возбудителям черного зародыша, хлебному пилюльщику качество клейковины	RhtB1, Pm, SSt
1653д-17	ПЧ/1ТД-1	Стабильность урожая, среднерослость, устойчивость к мучнистой росе, листовым пятнистостям, засухе, хлебному пилюльщику, содержание каротиноидов	RhtAnh, Pm, SSt, Ypc, блок генов адаптивности
1492д-11	Altar84/ 388с-94// Без.степная	Урожайность среднепозднеспелость, содержание каротиноидов, устойчивость к возбудителям черного зародыша, засухе,	Ypc, блок генов адаптивности
1850д-10	Б205/Л1751//БС	Скороспелость, устойчивость к мучнистой росе, хлебному пилюльщику, возбудителям черного зародыша, засухе,	SSt, блок генов адаптивности
1868д-10	646д-37/1ТД-1	Низкорослость, среднепозднеспелость, содержание каротиноидов, устойчивость к хлебному пилюльщику	RhtB1, SSt, Ypc
1868д-12	646д-37/1ТД-	Среднепелость, крупнозерность, качество клейковины, устойчивость к мучнистой росе	Pm
1917д-6	Марина / Донская элегия	Урожайность, качество клейковины, устойчивость к хлебному пилюльщику	SSt, блок генов адаптивности
1916д-13	Марина / Безенчук. золотистая	Урожайность, качество клейковины, содержание каротиноидов, устойчивость к хлебному пилюльщику	SSt, Ypc, блок генов адаптивности
1506д-36	Марина / ПЧ	Урожайность, среднерослость, устойчивость к засухе, хлебному пилюльщику, содержание каротиноидов	RhtAnh, SSt, Ypc, блок генов адаптивности
1506д-37	Марина / ПЧ	Урожайность, содержание каротиноидов, среднерослость, устойчивость к засухе, хлебному пилюльщику,	RhtAnh, SSt, Ypc, блок генов адаптивности
1850д-8	Без.205/Леук17 51//Без. степная	Урожайность, качество клейковины, устойчивость к мучнистой росе и хлебному пилюльщику	SSt, Pm, блок генов адаптивности
1874д-1	Без.207/ Без.Нива	Урожайность, крупнозерность, содержание каротиноидов устойчивость к мучнистой росе, листовым пятнистостям	Pm, Ypc, блок генов адаптивности

**Таблица 4.** Эффективность отбора в популяциях, полученных от скрещиваний *Triticum durum* (Desf.) с другими видами, Безенчук, 2015 г.

№ популяции	Генеалогия	Выход ценных форм в селекционных питомниках					
		СП 1-3 гг.		контрольный питомник		конкурсное испытание	
		изучено, шт.	отобрано, %	изучено, шт.	отобрано, %	изучено, шт.	отобрано, %
1895д	Б210/к-10456 (T.dicoccum)	100	32,0	15	86,7	-	-
1899д	ПЧ/к-12946 (T.dicoccum)	53	39,6	10	80,0	-	-
1898д	ПЧ/к-9934 (T.dicoccum)	132	18,9	15	66,7	3	100,0
1801д	(T.aestivum)Лю т.384-97/БН/Г1771/495д-22	72	29,2	4	100,0	-	-

Сокращения: Б- Безенчукская; ПЧ – Памяти Чеховича; Н-Нива; Лют – лютеценс; СП- селекционные питомники

(высота, обмолачиваемость колоса, устойчивость к болезням) и применением микросателитных маркеров [14].

Включение в планы гибридизации Самарского НИИСХ видов *Triticum dicoccum*, *Triticum timophevii*, *Triticum aestivum* с целью расширения генетического разнообразия и создания устойчивых к болезням листьев, колоса и с высоким качеством сортов достаточно эффективно. В настоящее время в изучении находятся несколько перспективных популяций, продуцирующих высокий выход селекционно-ценных форм на всех этапах отбора (табл. 4).

Эффективность работы с гибридными популяциями от межвидовых скрещиваний зависит от возможностей сохранения потенциальной изменчивости на этапах их пересева и адаптации. Это достигается путем пересева без индивидуального отбора  $F_2 - F_5$ , пониженной нормой высева (200 шт.семян/м<sup>2</sup>) с сохранением 100,0%, полученных семян. Жесткий отбор по фенотипу осуществляется начиная с  $F_6$  в селекционных питомниках, контрольном и конкурсном испытаниях. Давление отбора в питомниках зависит от морфологических особенностей растений, наличия эпифитотий листовых пятнистостей, фузариоза колоса, мучнистой росы, бурой ржавчины.

Для расширения генетического разнообразия особенно ценным является селекционный материал, несущий, при генеалогическом подходе к расчёту, 25,0-50,0% наследственности другого вида. В этом случае вероятность присутствия новых аллелей резко возрастает. Создание на этой основе форм с высоким уровнем адаптивности, устойчивости к болезням, идентификация

рекомбинантов и трансгрессий увеличивает эту вероятность.

Таким образом, создание исходного материала несущего комплекс ценных признаков, включённых в «каркас» блока генов адаптивности «базовых» генотипов, эффективный и надежный путь эволюции исходного и селекционного материала твердой пшеницы в Среднем Поволжье. Сужение генетического разнообразия, связанное с историческими процессами формирования «базовых» генотипов, определивших вклад в их наследственность генплазмы нескольких сортов, предлагается преодолевать при создании исходного материала интенсивным применением межвидовой гибридизации

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хангильдин, В.В. О принципах моделирования сортов интенсивного типа // Сб.н.тр.- Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений.- М.: Наука,1978. С.111-116.
2. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений // Минск: Тэхналогія, 1997. 372 с.
3. Вьюшков, А.А. Селекция яровой пшеницы в Среднем Поволжье. Самара, 2004.223 с.
4. Мальчиков П.Н., Мясникова М.Г. Относительное развитие признаков продуктивности твердой пшеницы в процессе селекции // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012.16(4/2).С.987-997.
5. Мальчиков П.Н., Мясникова М.Г. Формирование ассоциаций генов, контролирующих общий гомеостаз и элементы продуктивности твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2015.19(3). С.323-332.
6. Гуркин Н.А. Действие гена низкорослости на яровую твердую пшеницу // Физиологические

- и генетические основы селекции. Саратов, 1984. С.137-144.
7. Мальчиков П.Н. Селекция яровой твердой пшеницы в Среднем Поволжье: Дисс. ... докт. с.-х. наук. Безенчук, 2009. 402 с.
  8. Мальчиков П.Н., Мясникова М.Г., Леонова И.Н., Салина Е.А. Интрогрессия устойчивости к мучнистой росе (*Dlumeria graminis* DC.F.Triticici) от *Triticum timopheevii* Zhuk. и *triticum dicoccum* Shuebl. в геном *Triticum durum* Desf. // *Зерновое хозяйство России*, 2015. №2(38). С.63-67.
  9. Мартынов С.П., Доброводская Т.В, Пухальский А.В. Анализ генетического разнообразия сортов твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.), районированных на территории России в 1929-2004гг. // *Генетика*, 2005. том 41. №10. С.1358-1368.
  10. Cavanagh C.R., Chao S., Wang S., Huang B. E., Stephen S., Kiani S., Akhunov E. Genome wide comparative diversity uncovers multiple targets of selection for improvement in hexaploid wheat landraces and cultivars // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 2013. 110(20). P. 8057-8062.
  11. Jacques L. David, Muriel Tavaud, Pierre Roumet, Marie-Hélène Muller, Sylvain Santoni, Sarah Gautier, Yan Holtz, Vincent Ranwez, Morgane Ardisson, Gérard Poux, Constance Vagne. Broadening the genetic bases of durum wheat // *Proceedings of the International Symposium on Genetics and breeding of durum wheat Series A: Mediterranean Seminars*, 2014. Number 110.P.65-78.
  12. Кудрявцев А.М., Дедова Л.В., Мельник В.А., Шишкина А.А., Упельник В.П., Новосельская-Драгович А.Ю. Генетическое разнообразие современных российских сортов яровой и озимой твердой пшеницы по глиадинкодирующим локусам // *Генетика*, 2014. том 50. №5. С.554-559. DOI:10.7868/S001667581140500099.

## APPROACHES TO FORMATION THE INITIAL MATERIAL OF DURUM WHEAT FOR BREEDING AT THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2015 P.N. Malchikov, M.G. Myasnikova, T.V. Oganyan

Samara Research Scientific Institute of Agriculture named after N.M. Tulaikov,  
Bezenchuk, Samara Region

Brought results of the evaluation to efficiency of the approach to formation the initial material, founded on two cycles: 1) selection, creation or identification of the sources and donor genes and genetic association; 2) creation donor with complex valuable traits, got on base of the recombinations genes and genetic association, identified in the first cycle. It is shown defining role in this process «base» genotypes. The identification «base» genotypes is with big share of probability possible to realize in experimental block organized on gradient environment, using methods Klichevskiy, Hotyleva (1997). Using of this methods for study contrasting cultivars, commencing from Harckovskaya 46 (5 stages to breedings) and before modern breeding lines, has distinctly shown value, for operative identification «base» genotypes, parameters to total adaptability ( $OAC_i$ ), relative stability ( $S_{gi}$ ) and breeding value genotyp ( $CI\Gamma_i$ ). The Modern set «base» genotypes includes the cultivars and breeding lines: Pamayty Chehovicha, Bezenchukskaya 205, Bezenchukskaya 207, Leukurum 1751, Marina. The Contribution these cultivars in formation of heredity prospects breeding material exceeds population mean significance in 2-3 times. This set «base» genotypes extended cultivars Bezenchukskaya zolotistaya, Bezenchukskaya krepot, Bezenchukskaya 210, 1389да-1, 1477д-4 (all Samara Research Institute of Agriculture), 98с-08 (SouthEast Research Institute of Agriculture). It is shown that making the initial material carrying complex valuable traits (resistance to sheath disease, drought, solidness stem, reduction of the height of the plants, contents carotinoids), comprised of «framework of genetc» of to adaptability «base» genotypes, efficient and reliable way to evolutions initial and breeding material of the durum at the middle Volga Region. Narrowing the genetic diversity, connected with history process of the formation «base» genotypes, definable contribution to their heredity germplasm several cultivars, is offered overcome when making the initial material by intensive using interspecies cross.

*Keywords:* durum wheat, cultivar, «base» genotyp, donor, initial material, adaptability, genetic variety, yielding.

*Petr Malchikov, Doctor of Agricultural Science, Major of Scientist. E-mail: sagrs-mal@mail.ru*

*Marina Myasnikova, PhD, Senior Scientist of Laboratory of Breeding of Durum Spring Wheat.*

*E-mail: sagrs-mal@mail.ru*

*Tamara Oganyan, Junior Researcher of Laboratory of Breeding of Durum Spring Wheat E-mail: sagrs-mal@mail.ru*