

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ НА ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

А. А. ГОНЧАРЕНКО, академик РАН
ФГБНУ «МОСКОВСКИЙ НИИСХ «НЕМЧИНОВКА»

Излагаются результаты 10 циклов дивергентного отбора по вязкости водного экстракта (ВВЭ), проведенные на базе сортов озимой ржи Альфа и Московская 12. Эффективность отбора зависела как от генотипа сорта, так и от направления отбора. Отбор в плюс-направлении был более эффективен, чем в минус-направлении. После 10 циклов отбора потенциал признака ВВЭ увеличился у высоковязких популяций в 3,3-6,0 раза, а у низковязких популяций снизился в 2,6-3,5 раза. Асимметричность ответа проявилась в 1-м цикле отбора и сохранялась во всех последующих циклах. Высоковязкие популяции имели лучшие хлебопекарные качества зерна. Наиболее сильно их превосходство проявилось по натуре зерна (на 7,9 %), массе 1000 зерен (на 23,4 %), числу падения (на 90 с), высоте амилограммы (в 5,4 раза), температуре клейстеризации крахмала (на 3,2°C). Низковязкие популяции давали сильно расплывающийся хлеб с крупнопористым, липким и заминающимся мякишем. Анализируются перспективы новых направлений селекции с целью создания хлебопекарных и кормовых сортов озимой ржи на основе отбора генотипов с высокой и низкой ВВЭ.

Ключевые слова: озимая рожь, сорт, водорастворимые пентозаны, вязкость водного экстракта, дивергентный отбор, популяции, хлебопекарные качества зерна.

Озимая рожь в РФ традиционно используется для производства хлеба, спирта, солода, но очень мало для кормления животных. Причина в том, что по содержанию обменной энергии и переваримости питательных веществ зерна рожь занимает последнее место среди зерновых культур (Егоров И. и др., 2014). Более наглядно этот недостаток ржи можно видеть на рис. 1. В результате значительная часть полученного урожая ржи остается невостребованной, на зерновом рынке она не пользуется спросом, что не стимулирует увеличение ее валовых сборов.

Сложившаяся ситуация в значительной степени обусловлена биохимическим составом зерна ржи, которое в сравнении с другими культурами содержит относительно много некрахмальных полисахаридов (пентозанов) [1]. Эти вещества, особенно водорастворимая их часть, нежелательны в кормовом отношении, так как нарушают процесс пищеварения у животных, снижают переваримость питательных веществ корма и, как следствие, прирост живой массы тела животных [2]. Поэтому рожь в комбикормах для животных используют, как правило, с различными ограничениями и только в смеси с другими зерновыми культурами. Для увеличения переваримости корма в рационы животных включают специальные полиферментные добавки и премиксы, что удорожает производство животноводческой продукции. Особенно негативно эти ограничения проявляются в свиноводстве и птицеводстве, где требуется много кормового зерна с высоким содержанием обменной энергии.

Тем не менее, при хлебопечении роль пентозанов оценивается положительно. Объясняется это тем, что при тестообразовании они выполняют функцию клейковинных белков, обеспечивая вязкость и формоустойчивость теста, что в сочетании с низкой амилазной активностью улучшает структурно-механические свойства мякиша выпекаемого хлеба. Обладая высокой водопоглотительной способностью, они в сочетании с низкой амилазной активностью и клейкими свойствами крахмала существенно улучшают хлебопекарные качества зерна ржи. Их роль особенно возрастает в случаях, когда крахмал в силу ряда причин не способен связывать всю влагу теста и образует много липких декстринов (Бушук В. и др. 1980). Своим присутствием пентозаны фактически

компенсируют отсутствие клейковинных белков у ржи, так как повышают вязкость теста, усиливают его формоустойчивость и улучшают структурно-механические свойства мякиша – уменьшают его липкость, заминаемость, влажность [3].

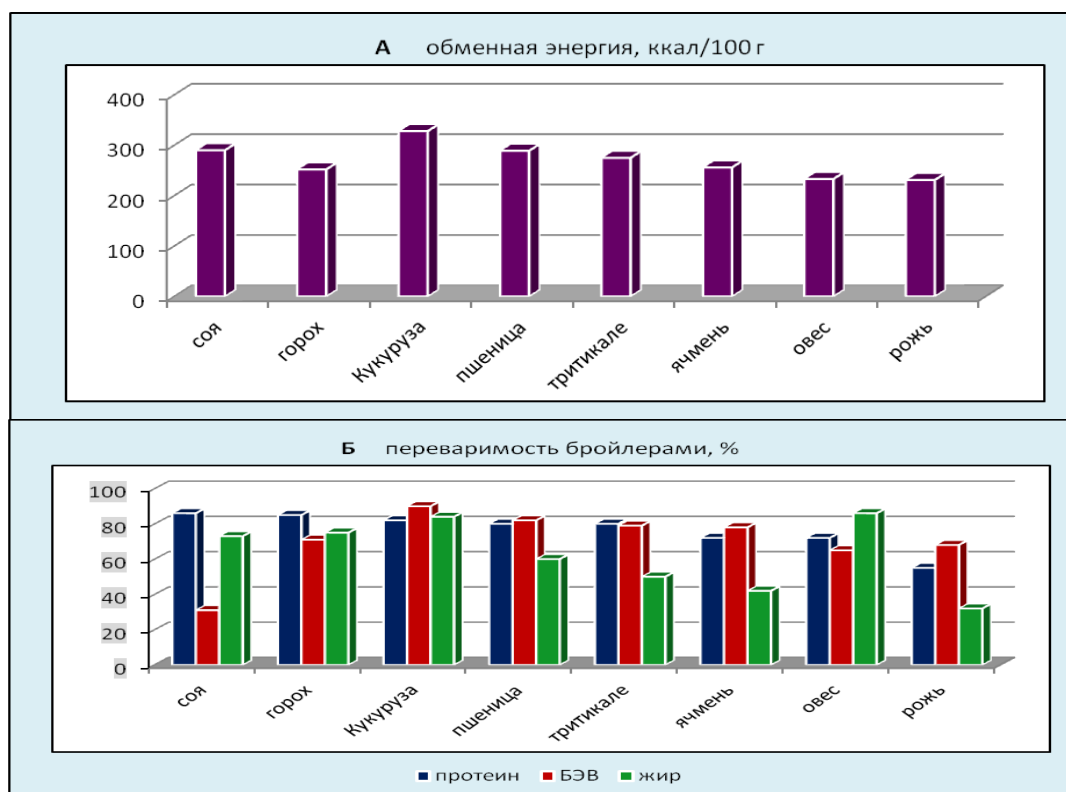


Рис.1. Содержание обменной энергии (А) и переваримость питательных веществ (Б) зерна различных культур бройлерами (по данным Егорова И. и др., 2014)

Специфические особенности ржи ощущаются и в перерабатывающей промышленности. Из-за высокого содержания пентозанов рожь труднее подвергается солодоращению, а сам ржаной солод имеет в 2 раза более высокую вязкость, чем у обычного ячменного солода. Поэтому пиво из ржи распространено лишь локально, хотя ржаной солод может использоваться для приготовления специального пива, так как придаёт пиву оригинальный приятный вкус.

Особенностью требований нынешнего рынка к селекции ржи является технологическая и потребительская адресность создаваемых сортов, которая сегодня должна вытеснять прежний сортовой универсализм (Жученко А. А., 2008). Суть задачи состоит в том, что потребителю необходимо дать разнообразные по цели использования сорта ржи, пригодные не только для хлебопечения, но и для использования на корм животным. О важности проблемы улучшения кормовой ценности ржи свидетельствует тот факт, что с целью увеличения производства птицеводческой продукции делаются попытки вести целенаправленную селекцию птицы на признак улучшения конверсии корма и снижения затрат кормов на единицу произведенной продукции (Егоров И. и др., 2014).

В настоящее время практически все возделываемые сорта ржи из-за высокого содержания пентозанов относятся к категории хлебопекарных, а потому по многим показателям не соответствуют требованиям, предъявляемым к кормовому зерну [4]. Зернофуражная рожь в отличие от хлебопекарной должна иметь низкое содержание пентозанов, особенно водорастворимой его фракции [2]. Поэтому задачи селекции ржи на хлебопекарную и зернофуражную пригодность не совпадают, их следует решать по независимым селекционным программам. По нашему мнению такой дифференцированный

подход будет способствовать расширению сферы хозяйственного использования ржи и увеличению рыночного спроса на зерно этой культуры [5]. Задача состоит в том, чтобы дать потребителю разнообразные по цели использования сорта и гибриды ржи, пригодные не только для хлебопечения, но и для использования на корм животным. Потребность в создании таких сортов особенно остро ощущается в областях Нечерноземной зоны, Поволжья, Урала и Западной Сибири, где рожь является главной культурой озимого поля.

Основными структурными элементами пентозанов являются пятиуглеродные сахара – арабиноза и ксилоза (т.н. арабиноксиланы – АК), которые способны давать высоковязкие водные растворы при относительно низкой концентрации [6]. Установлено [7], что потенциал вязкости водного экстракта находится в прямой зависимости от содержания водорастворимых АК в зерне ржи ($r=0,97$), в связи, с чем его можно использовать как косвенный показатель их количественного содержания. Опыты по кормлению животных показали [8], что вязкость водного экстракта ржи отрицательно ($r=-0,82$) коррелирует с переваримостью белка у крыс, а добавка в рацион гидролитических ферментов ксиланазы и арабинозидазы устраняет вредный эффект ржаного компонента корма, причем эффект от добавки ферментов тем больше, чем меньше содержалось зерна ржи в рационе [4]. Отсюда возникает дополнительная проблема: низкую энергетическую ценность ржаного рациона нельзя компенсировать за счет увеличения дозы корма, взамен ржи нужно добавлять другую зерновую культуру. Для улучшения кормовой ценности зерна ржи необходимо вести целенаправленную селекцию на низкое содержание АК, с тем, чтобы обеспечить низкую вязкость ржаного корма в желудке животных. Считается, что такие сорта ржи будут успешно конкурировать с тритикале [9]. В свете вышесказанного особый интерес представляет селекция сортов озимой ржи с контрастной вязкостью водного экстракта (ВВЭ). Первые шаги в этом направлении сделали канадские исследователи [10]. Они обнаружили значимые различия в привесе цыплят-бройлеров, получавших ржаную диету на базе разных сортов, и показали, что сорта ржи отличаются большим внутрисортным варьированием по ВВЭ, а сам этот признак имеет высокую наследуемость ($h^2=0,69$). Выяснилось, что признак вязкости положительно связан с числом падения ($r=0,87$) и сильно варьирует от погодных условий в период налива зерна и от места выращивания.

Цель наших исследований – проанализировать результаты 10-кратного дивергентного отбора по признаку ВВЭ, изучить сортовую специфику в реакции на отбор, оценить степень асимметричности селекционного сдвига и определить коррелятивный эффект отбора по селекционируемому признаку.

Материал и методика. Исходным материалом для отбора послужили популяционные сорта озимой ржи Альфа и Московская 12. Сорт Альфа интенсивно селекционировался на высокое число падения на протяжении 20 лет, из-за чего превосходит Московскую 12 в среднем на 40 с. В свою очередь сорт Московская 12 стабильно превышает Альфу по массе 1000 зерен (на 2,4 г) и натуре зерна (на 8 г/л). По признаку вязкости исходные сорта также различались существенно (на 5 % уровне значимости): средний уровень его у сорта Московская 12 составил $6,7 \pm 0,38$ сП, а у сорта Альфа – $5,6 \pm 0,15$ сП. Относительную вязкость водного экстракта зернового шрота измеряли в сантипуазах (сП) на роторном вискотестере VT5L/R по методике Тимошенко А.С., и др.(2008). Оценку проводили по растениям, для чего от каждого из них брали пробы зерна по 5 г для анализа, а оставшееся сохраняли в резерве. Первый цикл дивергентного отбора провели в 2005/2006 гг. (2005 – год отбора, 2006 – год переопыления растений), а всего за 2006-2015 гг. по обоим сортам последовательно провели 10 циклов такого отбора. Ежегодный объем исходной выборки по каждому сорту составлял 160 растений в фазе полной спелости. Дивергентные популяции получали путем смешивания резервных семян от каждого из 20 родоначальных растений, которые по признаку вязкости отклонялись на величину $\pm 1,5\sigma$ от популяционной средней. Полученные таким образом 4 популяции (2 от плюс-отбора и 2 от минус-отбора) ежегодно высевали на пространственно изолированных участках для свободного переопыления и проведения следующего цикла отбора. Оценку хлебопекарных качеств зерна проводили

методом пробной лабораторной выпечки подового и формового хлеба из обойной муки. Формоустойчивость теста (показатель Н/D) измеряли посредством отношения высоты подового хлеба к его диаметру, а качество формового – методом глазомерной оценки физических свойств мякиша (пористости, липкости, упругости), внешнего вида и измерения объемного выхода хлеба. Высоту амилограммы и температуру клейстеризации крахмала определяли на амилографе Брабендера, число падения (ЧП) – на приборе Хагберга-Пертена, содержание белка и крахмала в зерне – на инфракрасном спектрометре Spectra Star 2400.

Результаты и обсуждение. Динамика признака ВВЭ в дивергентных популяциях по циклам и вариантам отбора представлена в табл.1. Как видно, на эффективность отбора значимо влияли не только генотип сорта, но и направление отбора. При минус-отборе более отзывчивой была Альфа, а при плюс-отборе – сорт Московская 12. У сорта Альфа 10-кратный отбор потомств высоковязких растений обусловил увеличение вязкости с 5,6 сП до 18,6 сП (в 3,3 раза), а у сорта Московская 12 – с 6,7 сП до 40,0 сП (в 6,0 раз). Низковязкие популяции при той же кратности отбора достигли предельно низкой вязкости, которая составила 1,6 сП у сорта Альфа и 2,6 сП у сорта Московская 12. Можно сказать, что минус-популяции обоих сортов практически достигли нижнего предела вязкости, потому что показатель ВВЭ равный 1,0 означает вязкость чистой воды.

Таблица 1

**Результаты 10 циклов дивергентного отбора по признаку ВВЭ
(ВВ – высокая вязкость; НВ – низкая вязкость; X – популяционное среднее,
сП; Cv – коэффициент вариации, %)**

Годы и циклы отбора	Альфа				Московская 12			
	плюс-отбор (ВВ)		минус-отбор (НВ)		плюс-отбор (ВВ)		минус-отбор (НВ)	
	X	Cv	X	Cv	X	Cv	X	Cv
2005 (0)	5,6	33,4	5,6	33,4	6,7	56,8	6,7	56,8
2006 (1)	8,5	30,7	5,1	24,9	18,9	47,4	6,1	41,1
2007 (2)	11,7	28,1	5,0	31,5	19,8	39,8	6,4	27,2
2008 (3)	6,8	46,8	4,2	28,7	11,9	57,3	4,4	24,7
2009 (4)	15,3	38,8	5,4	36,8	26,8	41,1	6,6	27,9
2010 (5)	19,3	41,1	4,8	37,9	40,4	49,1	6,7	30,4
2011 (6)	37,0	66,0	5,8	50,7	95,4	75,5	8,0	55,4
2012 (7)	29,3	75,9	4,1	45,8	78,4	59,9	6,5	41,4
2013 (8)	27,5	67,9	3,3	49,2	85,6	80,4	5,9	36,2
2014 (9)	17,4	38,7	2,4	33,9	55,5	46,3	4,5	31,8
2015 (10)	18,6	64,5	1,6	22,5	40,0	70,5	2,6	21,9

Что касается внутрисортовой дивергенции популяций, то у обоих сортов она с каждым циклом возрастала, но имела сортовую специфику. В итоге после 10 циклов отбора дивергентные популяции из сорта Альфа различались между собой по вязкости экстракта в 11,6 раза, а популяции из сорта Московская 12 – в 15,4 раза. Причиной такой неоднозначной реакции на отбор могли быть изначальные сортовые различия в фенотипической дисперсии селективируемого признака. Доказательство тому – двукратная разница по величине среднего квадратического отклонения (σ), которое составило 1,87 для сорта Альфа и 3,81 для сорта Московская 12. Почти такая же двукратная разница между сортами имела место и по коэффициенту внутривариационного варьирования селективируемого признака (Cv), которая составила соответственно 33,4 % и 56,8 %.

Динамика дивергенции популяций по циклам отбора показана на рис.2. Особенность состоит в том, что в первых циклах отбора (1-5) дивергенция происходила слабее, чем в

последующих циклах (6-10). Асимметричность ответа на разнонаправленный отбор проявилась в том, что у обоих сортов селекционный сдвиг в плюс-направлении был значительно выше, чем в минус-направлении. Асимметрия ответа сохранялась во всех 10-ти циклах отбора, однако на ее размах существенно влиял генотип сорта. Отбор высоковязких генотипов у сорта Альфа увеличивал вязкость в среднем на 1,95 сП за один цикл, а у сорта Московская 12 – на 6,55 сП, что в 3,3 раза больше. Отбор низковязких генотипов был менее эффективным и в каждом цикле приводил к снижению признака вязкости на 0,35 сП у Альфы и на 0,25 сП у Московской 12. Можно сказать, что дивергенция между популяциями достигалась в основном за счет сдвига в сторону высокой вязкости. При минус-отборе селекционный сдвиг достигался не только медленно, но и слабо варьировал под влиянием погодных условий года.

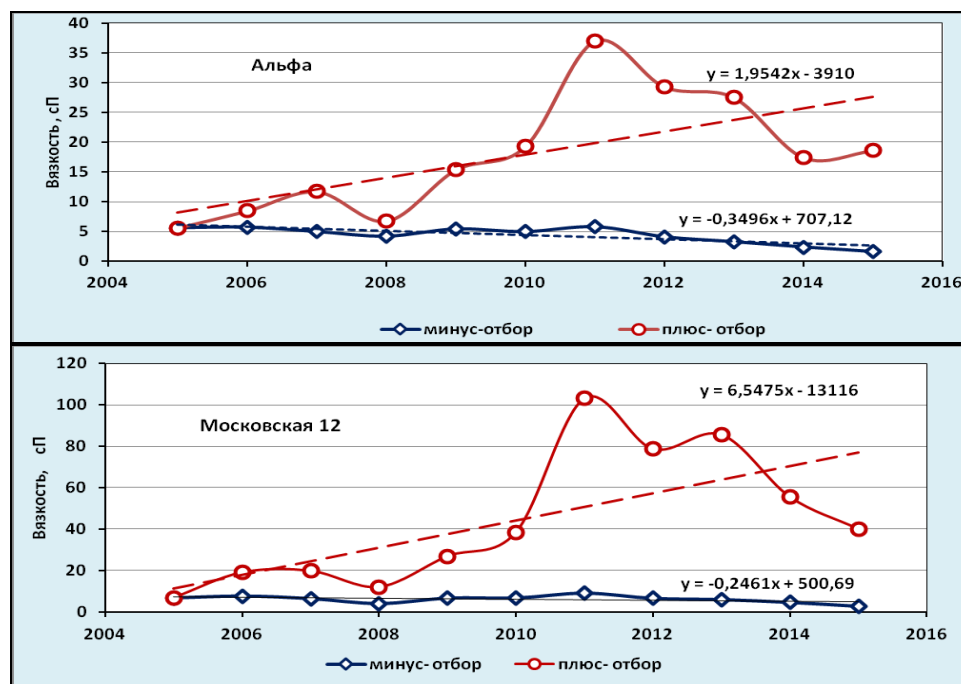


Рис.2. Дивергенция популяций из сортов Альфа и Московская 12 по ВВЭ после 10 циклов разнонаправленного отбора

Причиной вышеупомянутой асимметричности могли быть разные факторы: случайный дрейф генов из-за малой выборки при отборе, инбредная депрессия, различие в селекционных дифференциалах, генетическая асимметрия. Последняя в нашем случае наилучшим образом объясняет асимметричный эффект отбора. Мы полагаем, что гены, ответственные за высокую вязкость водного экстракта, являются доминантными по своей природе, имеют высокую изначальную частоту в популяции и проявляют сильный аддитивный эффект, в силу чего успех при плюс-отборе достигается быстрее и сильнее, чем при минус-отборе. Признак низкой вязкости, наоборот, детерминируется рецессивными аллелями с относительно низкой их частотой в исходной популяции и более слабым аддитивным эффектом. Данное заключение подтверждают результаты наших исследований признака ВВЭ в системе диаллельных скрещиваний (Гончаренко А.А и др. 2012), которые показали, что генетическая вариация признака экстрагируемой вязкости детерминируется доминантными генами с аддитивным действием.

Дивергентный отбор по ВВЭ коррелятивно затронул многие другие селекционно важные признаки. В наших опытах он контрастно отразился на целом комплексе технологических и хлебопекарных признаков и свойств. Особенность этой контрастности проявилась в том, что при плюс-отборе признаки качества зерна улучшались, а при минус-

отборе – ухудшались (табл.2). В среднем по обоим сортам высоковязкие популяции отличались от низковязких более высокой натурой зерна (на 7,9 %), большей массой 1000 зерен (на 23,4 %), имели более высокое число падения (на 90 с), высоту амилограммы (в 5,4 раза) и температуру клейстеризации крахмала (на 3,2°C).

Таблица 2

Оценка технологических и хлебопекарных свойств популяций ржи с различной вязкостью водного экстракта (2015)

Признаки	Альфа		Московская 12		Среднее	
	НВ	ВВ	НВ	ВВ	НВ	ВВ
Вязкость экстракта, сП	1,6	18,6	2,6	40,0	2,1	29,3
Натура зерна, г/л	675	752	738	773	706	762
Масса 1000 зерен, г	25,8	34,6	31,4	36,0	28,6	35,3
Число падения, с	140	231	170	260	155	245
Высота амилограммы, е.а.	60	275	50	320	55	297
Температура клейстериз., °С	61,0	64,0	63,0	66,3	62,0	65,2
Отношение Н/D	0,10	0,32	0,15	0,41	0,13	0,37
Объем выход хлеба, см ³	304	316	314	286	309	301
Подовый хлеб, балл	2,0	5,0	3,5	5,0	2,8	5,0
Формовой хлеб, балл	2,0	4,5	4,4	5,0	3,2	4,8
Содержание белка, %	15,1	14,3	14,6	14,2	14,8	14,2
Содержание крахмала, %	50,2	53,2	55,6	55,8	52,9	54,5

Значительные различия между дивергентными популяциями обнаружены и по хлебопекарным качествам зерна (рис.3). Селекция популяций в сторону высокой ВВЭ положительно повлияла на формоустойчивость подового хлеба (показатель Н/D увеличился в 2,8 раза), а также на качество формового хлеба, который у этой группы популяций имел среднюю оценку 4,8 балла и выделялся выпуклой формой, упругим, эластичным и мелкопористым мякишем. Наоборот, хлеб из зерна низковязких популяций отличался плоской или вогнутой формой, сильно расплывался, имел влажный, липкий и заминающийся мякиш с крупными порами или пустотами. Мы объясняем это тем, что из-за низкого содержания водорастворимых пентозанов крахмал у этих популяций не способен связывать всю влагу теста и поэтому образует много липких декстринов.



Рис 3. Лабораторная выпечка подового и формового хлеба из зерна низковязких (НВ) и высоковязких (ВВ) популяций сорта Альфа после 10 циклов дивергентного отбора

Таким образом, результаты исследований позволяют заключить, что дивергентный отбор по ВВЭ вызвал сильную дивергенцию популяций в пределах сорта и носит ассоциативный характер. Отбор в плюс-направлении обусловил увеличение признака ВВЭ в 3,3-6,0 раз, а отбор в минус-направлении – снижение в 2,6-3,5 раза. Обнаружен существенный сдвиг по многим другим признакам. Высоковязкие популяции характеризовались достоверно более высокой урожайностью и лучшим качеством зерна, чем низковязкие. Наибольший коррелятивный эффект достигался по натуре зерна, числу падения, высоте амилограммы, температуре клейстеризации, формоустойчивости теста, качеству хлебного мякиша. Эти результаты полностью соответствуют выводам других исследователей о высоких хлебопекарных свойствах зерна гибридных сортов ржи, полученных от скрещивания высоковязких инбредных линий [11]. Следовательно, отбор на высокую вязкость водного экстракта может быть рекомендован как эффективный метод селекции ржи на улучшение хлебопекарных качеств зерна.

Целенаправленный отбор низковязких генотипов требует особого рассмотрения. Прежде всего он привлекает тем, что позволяет создавать сорта ржи кормового типа, отличающиеся низким содержанием водорастворимых пентозанов и лучшей переваримостью питательных веществ корма. Однако данное направление селекции вызывает ряд трудностей, поскольку сопряжено с относительно низкой урожайностью селекционируемых популяций и в этом случае селекционерам предстоит разрушить многие коррелятивные связи, закрепленные длительным естественным отбором в пользу высоковязких генотипов. С учетом высокой средовой вариации признака вязкости мы полагаем, что отбор в этом направлении должен быть масштабным, интенсивным и многократным, особенно по таким признакам как урожайность, натура зерна, масса 1000 зерен, число падения. Относительно низкая эффективность отбора низковязких генотипов в известной мере обусловлена низкой частотой генов этого признака в мировом генофонде ржи (Кобылянский В.Д, Солодухина О.В., 2013) Следовательно, низковязкие доноры у ржи необходимо целенаправленно создавать, используя для этого современные методы селекции и ДНК-технологии.

Литература

1. Henry R.J. A comparison of the non-starch carbohydrates in cereal grains // J. Sci. Food and Agric. – 1985. – V. 36. – № 12. – P.1243-1253.
2. Rakowska M. The nutritive quality of rye // Vortr. Pflanzenzucht. -1996. – V. 35, – P. 85-95.
3. Weipert D. Pentosans as selection traits in rye breeding // Vortr. Pflanzenzucht. – 1996. – V.35. – P. 109-119.
4. Boros D., Bedford M.R. Influence of water extract viscosity and exogenous enzymes on nutritive value of rye hybrids in broiler diets // J. Animal and Feed Sciences. – 1999. – V. 8. – P.579-587.
5. Гончаренко А.А Перспективы улучшения кормовой ценности зерна ржи методами селекции. // Достижения науки и техники АПК – 2012. – № 11. – С.7-10
6. Bengtsson S., Aman P. Isolation and chemical characterization of water-soluble arabinoxylans in rye grain // Carbohydrate Polymers. – 1990. – V.12 (3). – P. 267-277.
7. Boros D., Marquardt R.R., Slominski B.A., Guenter W. Extract viscosity as an Indirect Assay for water-soluble Pentosan Content in Rye // Cereal Chem. – 1993. – V.70 (5) – P. 575-580.
8. Rybka K., Boros D., Rachynska-Bojanowska K., Rakowska M., Sawicka-Zukowska R., Jedrychowska B. Viscosity of rye grain components // Molecular Nutrition and Food Research. – 1988. – V.32 (8) – P.723-804.
9. Madej L. Breeding approach to the improvement of feeding quality of rye grain // Hod. Rosl., Aklimat. i Nasienn. - 1994. – V. 38 (5). – P.91-94.
10. McLeod J.G., Gan Y., Scoles G.J., Campbell G.L. Extract viscosity and feeding quality of rye // Vortr. Pflanzenzucht. – 1996. –V. 35: – P. 97-108.
11. Kolasinska I., Boros D., Madej L., Cygankiewich A. Quantitative characteristic of rye inbred lines // Proceeding of the EUCARPIA Rye Meeting. - Juli 4-7, 2001. -Radzikow, Poland. – P. 315-318.

NEW DIRECTIONS IN SELECTION OF A WINTER RYE ON TARGET USE

A. A. Goncharenko

MOSCOW RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE «NEMCHINOVKA»

Abstract: Results of 10 cycles of divergent selection on viscosity of a water extract (VWE), lead on the basis of varieties of a winter rye the Alpha and Moscow 12 are stated. Efficiency of selection depend both on a genotype of a variety, and from a direction of selection. Selection in

plus-direction was more effective, than in a minus-direction. After 10 cycles of selection the potential of attribute VWE has increased at high-viscosity populations in 3,3-6,0 times, and at low-viscosity populations has decreased in 2,6-3,5 times. Asymmetry the answer it was showed in 1-st cycle of selection and it was kept in all subsequent cycles. High-viscosity populations had the best baking qualities of grain. Their superiority is the strongest was showed at nature of grain (on 7,9 %), weight of 1000 grains (on 23,4 %), the falling of number (on 90 s), height amylogram (in 5,4 times), temperature gelation of starch (on 3,2°C). Low-viscosity populations gave strongly blurring bread with macroporous a sticky and restive crumb. Prospects of new directions of selection with the purpose of creation of baking and fodder varieties of a winter rye on the basis of selection of genotypes with high and low VWE are analyzed.

Keywords: winter rye, variety, water-soluble pentosans, viscosity of a water extract, divergent selection, populations, baking qualities of grain.

УДК 631.6:633.88

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФИТОПРЕПАРАТОВ

И. В. САВЧЕНКО, академик РАН

Л. Н. ЗАЙКО, Ф. М. ХАЗИЕВА, А. Н. ЦИЦИЛИН кандидаты биологических наук

В. Ю. МАСЛЯКОВ, кандидат географических наук

ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
И АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ»

E-mail: vilarnii@mail.ru

*В статье рассматриваются вопросы мобилизации и изучения природного биоразнообразия лекарственных и ароматических растений путем их сохранения *ex situ* и *in situ*. На этой основе создаются высокопродуктивные, устойчивые к абиотическим и биотическим стрессам сорта лекарственных и ароматических растений для формирования сырьевой базы инновационных лекарственных фитопрепаратов.*

Ключевые слова: лекарственные и ароматические растения, генетические ресурсы, гербарий, экспедиция, сорт, продуктивность, биорегуляторы, метаболом, семена.

В современных условиях в России остро стоит вопрос создания и производства эффективных и безопасных лекарств, среди которых доля фитопрепаратов и биологически активных субстанций из растений составляет 60-65 %. Россия обладает мощным потенциалом для производства фитопрепаратов. Флора России насчитывает 12 тыс. видов высших растений, из которых 2000 видов используется в народной медицине, 326 – в традиционной медицине. Но хищническое использование дикорастущих лекарственных растений, которое началось с 90-х годов прошедшего столетия и продолжается до настоящего времени, привело к катастрофическому истощению природных ресурсов таких ценных видов как женьшень, родиола розовая, левзея софлоровидная, лапчатка белая, горичвет весенний и др.

Поэтому очень важно сохранить для будущих поколений многообразие лекарственной флоры [1]. С этой целью в ВИЛАР проводятся многоплановые исследования по сохранению, изучению и мобилизации генетических ресурсов лекарственных растений [2].

Изыскания проводятся в рамках реализации Программы фундаментальных исследований «Науки о жизни» и критических технологий «Геномные, протеомные и постгеномные технологии», «Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний», «Технологии биоинженерии и геномной инженерии».

Исследования включены в выполнение раздела X «Сельскохозяйственные науки» по пункту 155 программы «Растениеведение, сохранение, интродукция, создание сортов,