

Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. have been selected.

ЩИПАК Г.В., СУВОРОВА Е.Ю., ПАНЧЕНКО И.А., ЩИПАК В.Г., ГРИНЬ В.О., СОТНИКОВ Д.А.

Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева,

Украина, 61060, Харьков, пр. Московский, 142, e-mail: ppi@kharkov.ukrtel.net

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМЫХ ТРИТИКАЛЕ НА УЛУЧШЕНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ

В мире происходит увеличение площадей тритикале, чему способствует высокая урожайность и широкие возможности в использовании зерна на пищевые, технические и кормовые цели [1]. Имеющийся сортимент тритикале характеризуется невысокими хлебопекарными свойствами [2-5]. Первые (АД 206, АД 3/5, АД 60) и последующие озимые сорта тритикале (АД 42, АД 256, АДМ4, Папсуевськэ, Прорыв, Союз и др.) отличаются высокой амилотической активностью, формируют слабую, чрезмерно расплывающуюся клейковину. Мука из тритикале неохотно принимается пекарями, поскольку для изготовления хорошего хлеба надо применять длительный трехфазный процесс ферментации на заквасках, либо совершенствовать технологии выпечки с целью умеренной инактивации амилаз.

Низкие хлебопекарные свойства гексаплоидных тритикале связывают с полным или частичным отсутствием D – генома. Октоплоидные и замещенные гексаплоидные формы, имеющие D – хромосомы, проявляют относительно лучшие технологические свойства [6,7]. Эта зависимость выявлена у единичных образцов, не получивших распространение в производстве. Необходимость совершенствования хлебопекарных свойств тритикале обуславливает поиск новых подходов к созданию сортов, формирующих зерно со стабильно повышенными технологическими показателями, что обеспечивает производство продуктов питания хорошего качества и повысит роль тритикале как новой хлебной культуры.

Материалы и методика

В 1993...2008 годах исследовали популяции и линии гексаплоидных тритикале (3,2 тыс. образцов), созданных внутривидовой гибридизацией форм с разным типом развития. Посевы проводили по черному пару на черноземной (лесостепь, Харьков) и супесчаной почве (острозасушливая степь, Мариуполь). Площадь делянок экологических испытаний 1 м², конкурсных – 10 м², повторность – соответственно 2 и 6-кратная. Качество муки, теста и хлеба определяли по Методике государственного сортоиспытания [8]. Проводили хлебопекарную оценку смесей, приготовленных по массе из тритикальной муки, а также смесей тритикале с пшеницей IV-VI классов с долей 30, 50 и 70%. Смесительную способность оценивали по критерию E [9].

Результаты и обсуждение

В Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева качество хлеба из тритикале анализируется более 35 лет. Изучено 5,3 тыс. сортов и линий, созданных преимущественно методом отдаленной гибридизации по схеме F₁ пшеница/рожь//тритикале. После генетического межродового «взрыва» отобрать комплексно-ценные формы с повышенными хлебопекарными свойствами не удалось. Ослабления негативного влияния R – генома и большей гармонизации белков пшеницы и ржи у тритикале, вероятно, можно достичь методом ступенчатой внутривидовой гибридизации с последующей длительной селекционной проработкой. Для этого необходимы доноры качества клейковины, теста и хлеба. Ограниченность генофонда сдерживает создание сортов озимых тритикале с более высокими хлебопекарными свойствами.

Применение внутривидовой гибридизации и индивидуального отбора элитного растения пока еще не привело к созданию сортов тритикале со сбалансированным на высоком уровне качеством клейковины. В тоже время возможным стало получение комплексно-ценных пшенично-ржаных амфидиплоидов с повышенным уровнем проявления некоторых показателей качества муки, теста и хлеба [8]. Улучшить технологические свойства можно созданием синтетических сортов, объединяя соответствующие линии, отобранные из одной или разных гибридных популяций.

Поставленная цель достигалась поэтапно. В озимо-яровых гибридных популяциях тритикале отбирали линии с хорошим и стабильным проявлением качества муки, теста, смесительной способности. Такие генотипы выявили среди форм с альтернативным типом развития [10]. Двуручки АД 8/192, АД 416-1466, АД 551-1222 имеют высокое содержание белка 15...17%, клейковины 25...32%, ИДК 45...75 е.п., силу муки более 200 е.а. Последнее, особенно важно, поскольку этот показатель обычно был очень низким и варьировал от 20 (Папсуевськэ) до 120 е.а. (Амфидиплоид 42). Двуручкам присущ и комплекс других хозяйственно-ценных признаков: оптимальная высота растений, высокопродуктивный колос с многоцветковыми колосками, зерно пшеничного типа, устойчивость к болезням. Из недостатков форм альтернативного типа развития следует отметить позднеспелость при весеннем посеве, среднюю зимостойкость. Однако, как и тритикале в целом, двуручки формируют клейковину, сбалансированную преимущественно на низком уровне.

Включение лучших двуручек в озимый генофон – следующий этап улучшения озимых сортов тритикале по урожайным, адаптивным и технологическим свойствам. Из популяций от скрещиваний двуручек с озимыми путем многолетних отборов создали озимые сорта и линии тритикале, близкие к пшенице по соотношению белковых фракций, с повышенным содержанием белка и лизина, высокими отдельными показателями качества муки, теста, смесительной способности. Поиск наиболее оптимальных смесей привел к выведению двух многолинейных сортов с повышенными хлебопекарными свойствами: Гарне (внесен в Реестр сортов растений Украины с 2003, России – 2009 года) и Раритет, зарегистрированный в Украине с 2008 года.

В родословную сорта Раритет вошли гексаплоидные тритикале: озимые АД 206, АД 3/5, АД 547; двуручки АД 77, АД 77/75, АД 8/192 (все Украина); яровые 6ТА418 (США), Харьковский 41, Аист (Украина). Широкая генетическая основа гибридной популяции обеспечивает большую вероятность формирования и отбора желаемых комплексно-ценных форм. Для их выявления популяции и линии испытывали в 1993...2003 годах в условиях лесостепи и острозасушливой степи. В итоге отселектирована 51 высокоадаптивная линия с контрастными показателями качества муки и клейковины: ИДК 45...120 е.п., число падения 236...394 сек., упругость теста 40...95 мм, растяжимость теста 30...110 мм (табл. 1). Модификация качества клейковинного комплекса достигается объединением соответствующих линий. Положительный смесительный эффект происходит при взаимодействии контрастных белковых компонентов – повышенной упругости теста одних (АД 332-39, АД 332-41 и др.) и уникальных по растяжимости других линий тритикале, в данном случае той же гибридной комбинации (АД 332-17, АД332-31 и др.). С 2002 года генетическую основу сорта Раритет составили линии с контрастными показателями качества теста: растяжимость до 86 мм, упругость

Таблица 1 – Технологические свойства зерна озимых линий тритикале и сорта Раритет, созданного на их основе (2001 г)

Линия, сорт, показатель	Клейковина		Тесто, мм		Сила муки, е.а.	Объем хлеба, мл	Пористость, балл	Общая хлебопекарная оценка, балл
	содержание, %	ед. ИДК	упругость	растяжимость				
Линии (n=51), $\bar{x} \pm S_x$	17,4 \pm 0,6	70 \pm 1,3	76,4 \pm 1,4	44,8 \pm 1,6	150 \pm 4,3	416 \pm 4,5	7,0 \pm 0,1	7,4 \pm 0,1
lim	8-25	45-90	47-96	28-88	78-222	370-520	5-9	5,6-8,8
Раритет	20	70	71	70	183	430	8	7,8
Амфидиплоид 42, стандарт	18	90	53	46	92	410	3	5,0
Пшеница озимая Донецкая 48, стандарт	29	90	57	98	183	630	9	7,0

Таблица 2 – Качество зерна тритикале и пшеницы (среднее за 6 лет, 2001...2008 гг. *)

Культура, сорт	Содержание белка в зерне, %	Клейковина		Тесто			Сила муки, е.а.	Хлеб	
		содержание в муке, %	ед. ИДК	упругость (P), мм	растяжимость (L), мм	P/L		объем, мл	общая хлебопекарная оценка, балл
Тритикале озимое: Амфидиплоид 256**	10,7	15,8	77	44	39	1,1	62	358	4,8
Раритет	11,2	18,3	47	66	76	0,9	181	498	9,0
Гарне	10,7	20,2	70	50	61	0,8	111	452	8,5
Тритикале яровое Аист**	13,4	20,8	58	49	68	0,7	108	385	6,0
Пшеница озимая Харус**	11,8	27,0	57	83	80	1,0	269	570	7,2
Пшеница яровая Харьковская 26 **	13,4	32,2	90	60	101	0,6	172	483	4,8

Примечание: * - 2006 год исключен из-за градобоя посевов; ** - национальный стандарт

– до 79 мм, что способствовало формированию сбалансированного клейковинного комплекса на высоком уровне (82/77), росту силы муки (222 е.а.) и получению высококачественного хлеба (9,0 баллов). На протяжении испытаний (2002...2008 годы, табл. 2) у многолинейного сорта Раритет показатели силы муки составили 144...222 е.а., объема хлеба 420...550 мл, общей хлебопекарной оценки – 8,9...9,0 баллов, смесительной способности Е – 17,8...20,0% и были наилучшими среди сортимента тритикале Института растениеводства и других учреждений. Полученный сорт превышает стандарт Амфидиплоид 256 по силе муки на 192%, объемному выходу хлеба на 39%, общей хлебопекарной оценке – в 1,9 раза.

Выводы

Созданы многолинейные сорта Гарне и Раритет с высоким для пшенично-ржаных амфидиплоидов уровнем хлебопекарных и смесительных свойств, что дает возможность использовать муку тритикале в хлебопекарном производстве в чистом виде и для улучшения пшеницы IV-VI классов.

Литература

1. Тритикале России. – Сб. материалов заседания секции тритикале РАСХН, 8-9 июля 1999 г / отв. ред. А.И. Грабовец. – Ростов-на-Дону. – 2000. – 132с.
2. Сокол Н.В., Донченко Л.В., Лакеу М.Й. и др. Возможности тритикале в хлебопечении с использованием пектина. – Материалы н.-пр. конференции «Зеленая революция П.П. Лукьяненко». – Краснодар: «Сов. Кубань», 2001. – С.386-392.
3. Tsvetkov S.M., Stoeva V. Bread making quality of winter hexaploid triticale (x. Triticosescale Wittmack) in Bulgarid // Bulgarian Journal of Agr. Science. – 2003. - №9. – P.203-208.
4. Сиволап Ю.М., Галаев О.В., Рибалка О.И., Тищенко В.Д. Молекулярно-генетичні й технологічні особливості озимого тритикале сорту Папсуєвське // Вісник аграрної науки. – 2005. - №5. – С.43-46.
5. Борес Д., Раковська М. Химическая и биологическая оценка возделываемых в Польше сортов тритикале // Тритикале в Восточной Европе. – Малышин. – 1990. – С.141-152.
6. Федорова Т.Н., Беркутова Н.С., Лазарева Е.Н. Биохимические и технологические особенности зерна октоплоидных (8х) тритикале // Селекция и семеноводство. – 1988. - №6. – С.12-15.
7. Triticale. A Promising Addition to the World's Cereal Grains // National Academy Pres. – Washington. – 1989. – P.35-41.
8. Методи визначення показників якості рослинної продукції. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Під ред. О.М. Гончара. – К. Алефа, 2000. – Вип.7. – С.6-41.
9. Осипова С.В., Бебякин В.М., Кулеватова Т.Б., Андреева Л.В. Смесительная ценность сортов озимой ржи по критериям хлебопекарных качеств на основе эффектов смешивания и улучшения // Доклады РАСХН. – 2008. - №1. – С.5-7.
10. Щупак Г.В. Селекція тритікале дворучок // Селекція і насінництво. – 1998. – Вип.81. – С.38-45.

Резюме

Изложены результаты селекции озимых тритикале за 1993...2008 года на повышение технологических и смесительных свойств. Зарегистрированный в Украине с 2008 года сорт Раритет превысил стандарт Амфидиплоид 256 по силе муки на 192%, объемному выходу хлеба на 39%, общей хлебопекарной оценке – в 1,9 раза.

Надано результати селекції озимих тритікале за (1993...2008 роки) на підвищення технологічних і змішувальних властивостей. Зареєстрований в Україні з 2008 року сорт

Раритет перевищив стандарт Амфідиплоїд 256 за силою борошна на 192%, об'ємному виходу хліба на 39%, загальній хлібопекарській оцінці – у 1,9 рази.

Results of winter triticale breeding since 1993 to 2008 for hightening of technological and mixing properties are presented. The cultivar Raritet, which is entered into Official List of Plant Cultivars of Ukraine, exceeded the standard cultivar Amphidiploid 256 for strength of flour by 39%, for total bread-making value in 1,9 times.

ЯМБОРКО Н.А., ПІНДРУС А.А., РОМАНОВА К.О., КАШУБА Я.В., ДУГАН О.М.
Інститут мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України
Україна, 03143, Київ, вул. Заболотного 154, e-mail: kreminna@ukr.net ; wolhal@ukr.net

РІСТСТИМУЛЮЮЧІ І ДЕКТРУКЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ГРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ РОДУ *PSEUDOMONAS* – ДЕКТРУКТОРІВ ГЕКСАХЛОРЦИКЛОГЕКСАНУ

Ґрунти – одне з найбільших національних багатств серед природно-господарських ресурсів України. Проте, інтенсивна експлуатація земель сільськогосподарського призначення призвела до істотного збіднення, деградації і забруднення верхнього родючого шару ґрунту. Це може негативно позначатися на якості і безпеці продукції рослинництва і створює загрозу для здоров'я людей. На сьогодні активізація мікробіологічних процесів у ґрунті є основним ефективним екологічним прийомом для його очищення від забруднення пестицидами.

Одним із вагомих чинників забруднення ґрунтів є пестициди та продукти їх розпаду, одними з найстійкіших з них є хлорорганічні пестициди. Вони здатні накопичуватися в ґрунті та пригнічувати нормальне функціонування природних біоценозів у високих концентраціях, а також стабільно впливати на метаболічні процеси живої клітини у мікрокількостях, які не вловлюються її захисними системами [8].

Поширеним у практиці в Україні є інсектицид гексахлорциклогексан (ГХЦГ). Залишкові кількості ізомерів ГХЦГ можуть зберігатися в ґрунті понад 2 роки; вони стійкі до дії світла, високих температур, кислого середовища і можуть піддаватися гідролізу лише при високих значеннях рН [1,3,7].

Відомо, що хлорорганічні пестициди здатні проявляти мутагенні, тератогенні, канцерогенні властивості та зумовлювати гострі алергічні реакції у людей [2,6]. В зв'язку з цим, постає проблема екологічно безпечної деградації пестицидів у ґрунті. На сьогодні може бути перспективним використання мікробних препаратів для ремедіації забруднених угідь. Але експериментальні дані вказують на обмежене застосування: біоремедіації її використовують в 5 – 10% випадках забруднення ґрунтів у світі та 1 – 2% випадків забруднення – в Україні. Найчастіше це обумовлено високою токсичністю ґрунтів для мікроорганізмів-деструкторів [5].

Тому, метою наших досліджень було вивчення деструкційних властивостей культур мікроорганізмів, виділених із забруднених ґрунтів, дії суспензій клітин і культуральних рідин на формування паростків культурних рослин. А також і дослідження можливостей їх поєднання з іншими агрономічно цінними мікроорганізмами для створення в подальшому мікробних поліфункціональних біопрепаратів.

Матеріали і методи

У відділі загальної та ґрунтової мікробіології ІМВ НАНУ, із ґрунту місць локального забруднення пестицидами методом багаторазових пасажів та відбору за ознакою стійкості до пестицидів була виділена і селекціонована асоціація мікроорганізмів, яка отримала назву Мікрос [4]. Із неї виділено 11 штамів мікроорганізмів, стійких до ізомерів інсектициду гексахлорциклогексану (α -ГХЦГ, β -ГХЦГ, γ -ГХЦГ, δ -ГХЦГ). За ре-