

6. Филиппенко И.М., Штин Л.Т. Наследование устойчивости к милдью у европейско-амурских гибридов винограда // Генетика.- 1973.- Т. IX, № 9.- С. 53-61.
7. Штин Л.Т., Филиппенко И.М. Наследование милдью- и оидиумоустойчивости у европейско-амурских гибридов винограда // Генетика.- 1974.- Т. X, № 11.- С. 37-43.
8. Филиппенко И.М., Штин Л.Т., Филиппенко Л.И. Результаты и перспективы селекции винограда на комплексную устойчивость // Перспективы генетики и селекции винограда на иммунитет. - Киев: Наукова Думка.- 1988. – С. 77-83.
9. Недов П.Н., Агапова С.И. Закономерности наследования признаков устойчивости винограда к грибным болезням, филлоксеру и мопрозу // Садоводство и виноградарство Молдавии.- 1989, № 11.- С. 34-37.
10. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве ( под ред. П.Н.Недова). - Кишинев: Штиинца.- 1985. – 138 с.
11. Войтович К.А. Новые комплексноустойчивые столовые сорта винограда и методы их получения. - Кишинев: Карта Молдовеняскэ.- 1987.- 225 с.

### Резюме

Целью исследования было изучение наследования устойчивости к милдью у гибридов первого поколения ( F<sub>1</sub>), полученных в результате скрещивания сложных межвидовых гибридов с Евроазиатскими сортами винограда (*V.vinifera L.*), отличающимися различной степенью устойчивости к патогенам.

Aim of the investigation was a study of resistance inheritance to mildew at (F<sub>1</sub>) hybrids obtained as a result of crossing of complex interspecies hybrids with Euroasian varieties of grapevine (*V.vinifera L.*) which differ by various resistance grade to pathogene.

**ЩИПАК Г.В.<sup>1</sup>, СУВОРОВА Е.Ю.<sup>1</sup>, ЩИПАК П.В.<sup>2</sup>, ЩИПАК В.Г.<sup>3</sup>, СОТНИКОВ Д.А.<sup>3</sup>, ГРИНЬ В.О.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева,

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

<sup>2</sup>Лаборатория агрохимии ОАО им. Ильича,

Украина, 87450, пгт. Ялта, Першотравневый р-н, Донецкая область

<sup>3</sup>Харьковский региональный институт государственного управления,

Украина, 61050, Харьков, пр. Московский, 75, e-mail: general @ kbuaa.kharkov.ua

<sup>4</sup>Харьковский национальный экономический университет,

Украина, 61001, Харьков, пр. Ленина 9а, e-mail: mail@hneu.edu.ua

### ВКЛАД СЕЛЕКЦИИ В ИЗМЕНЕНИЕ ОЗИМЫХ ГЕКСАПЛОИДНЫХ ТРИТИКАЛЕ

Создание высокоурожайных, специализированных по качеству продукции сортов тритикале является большим достижением селекции [1,2,3]. В Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева за период с конца 70-х годов XX века было зарегистрировано 16 озимых сортов тритикале [4,5]. Сравнительное изучение урожайных, адаптивных свойств, морфо-анатомических и технологических особенностей сортов озимых зерновых тритикале разных этапов селекции служило целью нашей работы.

#### Материал и методика

Испытывали 17 сортов тритикале, 15 – мягкой пшеницы и 3 – ржи местной и инорайонной селекции. Опыты закладывали в лесостепи (ИР им. В.Я. Юрьева) и острозасушливой степи (Приморский ОСУ лаборатории агрохимии ОАО им. Ильича). Посев проводили в лесостепи 15-18, степи – 28-30 сентября. Сортоиспытание

(лесостепь) высевали ССФК-7 в шестикратной повторности, норма высева 4,5 млн. всхожих семян на гектар, площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Экологическое сортоиспытание (в обеих зонах) сеяли ручной сажалкой с нормой высева 3 млн./га, на делянках 1 м<sup>2</sup>, повторность двукратная. Предшественник – черный пар. Почва – чернозем (лесостепь) и супесь (степь). Морозозимостойкость оценивали в полевых условиях и в камерах КНТ-1, засухоустойчивость – прямым методом и в засушнике площадью 100 м<sup>2</sup> из полиэтиленовой пленки (степь). Морфо-анатомические измерения и подсчеты проводили на 20-100 растениях по общепринятым методикам (микроскоп Biolam, увеличение 18...96). Убирали сортоиспытание комбайном Сампо-130, экологическое – вручную с корнями. Извлечение корней осуществляли на супесчаной почве траншейным способом. Индексы засухоустойчивости, частные (ИЗ) и общие (ИЗ общ.), рассчитывали как отношение величин признака в засушнике к естественному фону, гомеостатичность – согласно В.В. Хангильдину (6). Качество клейковины, силу муки и хлебопекарные свойства определяли по Методике государственного сортоиспытания (7).

### Результаты и обсуждение

В сравнительном испытании новые сорта существенно превышали ранее созданные (табл.1). Урожайность тритикале за период 1979-2007 гг. увеличилась за счет селекции на 1,40 т/га. Наибольший прирост получен у сорта Гарнэ третьей сортосмены – 1,63 т/га.

Условия 2003 года (ледяная корка, -17<sup>0</sup> С на узле кущения) привели к гибели сортов пшеницы и снижению урожайности тритикале в среднем до 3,27 т/га. Высокую зимостойкость проявили АД 256, АД 42, АД 52 и Гарнэ (7,5-8,0 баллов), что на уровне АД 206, стандарта морозозимостойкости. Сорта Ратнэ и Раритет уступают вышеназванным генотипам 0,5 балла в зиму - и -1 -1,5<sup>0</sup> С морозостойкости. Особо следует подчеркнуть тот факт, что тритикале, созданные гибридизацией озимых форм с яровыми и двуручками, обладают высокой (АД 256, Гарнэ) и повышенной (АД 44, Ратнэ, Раритет) морозозимостойкостью.

Рост продуктивности тритикале произошел за счет изменения разных элементов структуры урожая. Все сорта первой и второй сортосмен (кроме АД 256), созданные ступенчатой межродовой гибридизацией, формируют в колосе 47-63, колоске 1,7-2,1 зерен. Среди сортов второй сортосмены лучшую озерненность колоса (71) и колоска (2,49) имеет АД 256, полученный внутривидовой гибридизацией. В сравнении с АД 206, гомеостатичность колоса нового сорта больше на 37 (колоски) – 170% (зерно).

Таблица

**Урожайность озимых зерновых тритикале разных сортосмен (ИР им. В.Я. Юрьева, КСИ, т/га)**

Сортосмена	Сорт	Год регистрации	Урожай зерна по годам								Отклонение от предыдущей сортосмены
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	среднее	
I	АД 206	1979	6,2	4,8	5,2	2,9	4,0	5,7	5,2	4,86	0
	АД 60	1988	6,4	5,1	5,3	2,0	4,4	5,7	4,9	4,83	
	среднее	-	6,3	4,9	5,3	2,5	4,2	5,7	5,1	4,85	
II	АД 42	1996	6,3	6,7	6,5	3,2	4,7	6,2	5,2	5,54	+0,79
	АД 52	2000	7,3	5,7	6,4	3,1	4,5	5,9	6,2	5,59	
	АД 256	2001	7,3	5,6	6,9	3,7	5,2	5,8	6,0	5,79	
	среднее	-	7,0	6,0	6,6	3,3	4,8	6,0	5,8	5,64	
	Гарнэ	2004	8,5	7,1	6,9	3,7	5,4	6,9	6,9	6,49	

III	Ратнэ	2007	8,5	7,2	6,8	3,1	5,4	6,7	6,1	6,26	
	Раритет	2008	7,9	6,5	6,8	3,2	6,1	6,1	5,7	6,04	
	среднее	-	8,3	6,9	6,8	3,3	5,7	6,6	6,2	6,26	
Пшеница*			5,0	4,1	4,8	0,3	4,2	5,5	5,0	4,13	
Рожь**			6,1	6,6	5,8	1,6	5,1	5,6	5,7	5,21	
НСР <sub>05</sub> = 0,40 т/га											

Примечание: \* - Донецкая 48 – 2000-2005 гг., Одесская 267 – 2007 г.

\*\* - Харьковская 98 – 2000-2005 гг., Хасто – 2007г.

Тритикале третьей сортосмены также являются продуктом скрещиваний на гексаплоидном уровне и характеризуются повышенной продуктивной кустистостью (+4,3...14,2%), улучшенной озерненностью колоса (+6,9...45,1%) и его гомеостатичностью (+15,1...142,8%).

В степи (2006-2007 гг.) на естественном фоне АД 206 и АД 60 колосились 17-18 мая, остальные тритикале на 1...7 дней позже, озимая пшеница – 19-21 мая. В засушнике с фазы колошения повышение температуры воздуха составило 10...15<sup>0</sup> С, что ускорило развитие растений, сказалось на их продуктивности и структуре урожая. Период колошение-полная спелость, при колебании в пределах 38-44 дня, в среднем достиг 41 день, что на 5 дней короче в сравнении с естественным фоном. У Одесской 267 вегетационный период сократился на 3 дня. Снижение продуктивной кустистости тритикале составило 20,7%, пшеницы – 14,3%. Высота растений тритикале уменьшилась на 8,9% с варьированием от 16,7 (Ламберто) до 3,3% (АД 60), пшеницы – 4,0 (Харус) – 7,6% (Одесская 267). Масса сухих корней одного растения в среднем по 17 сортам тритикале в естественных условиях достигла 1,493 г. В засушнике значение признака увеличилось на 22,7% и варьировало в пределах 1,718 (АД52)...2,058 г (Раритет). Повысился вес корней (+29,9...38,4%) у АД 256, Раритет, Гарнэ, Степан, Каприз и Одесской 267. Амфидиплоиды 42, 52, 60, Ратнэ и Юнга характеризовались вдвое меньшим приростом корней (+14,0...16,0%). По индексу засухоустойчивости корневой системы выделились Одесская 267 и Раритет (ИЗ = 0.72...0.73).

Масса 1000 зерен тритикале уменьшилась на 13,8%, озимой пшеницы – 5,4...19,1% (соответственно Одесская 267 и Харус). Сорта тритикале АД 44, АД 256, Раритет, Юнга и Каприз снизили массу 1000 зерен незначительно (-4,0...7,5%, ИЗ = 1,06...1,08). Морщинистое и легковесное зерно сформировали АД51, АД 52 и Ламберто (-25,1%, ИЗ = 1,34).

Урожай зерна тритикале в засушнике составил в среднем 315 г/м<sup>2</sup>, на 18,1% ниже в сравнении с естественным фоном. Одесская 267 при сборе зерна 397 г/м<sup>2</sup> уступила сортам тритикале Каприз, АД 256 и Гарнэ 23,5, 20,3 и 11,8%. В засушнике эта разница уменьшилась (377 г/м<sup>2</sup> и 18,4; 14,1; 6,0%).

Адаптивные свойства лучших амфидиплоидов функционально обусловлены способом получения исходного материала, условиями проработки и технологией создания сортовых популяций (8). Каприз (ИЗ общ. = 1,12) выведен академиком А.И. Грабовцом в жесткой зоне Ростовской области, АД 44, Раритет и АД 256 (ИЗ общ. = 1,08...1,13) – многолинейные сорта, исходные генотипы которых отобраны в острозасушливых условиях Приазовья. Более зависимыми от высокой температуры и недостатка влаги оказались Ламберто, Степан, АД 51, Ратнэ, АД 206 (уменьшение урожая на 24,5...28,8%, ИЗ общ. = 1,32...1,40). Снижение продуктивности сортов этой группы в основном вызвано недостаточной водоудерживающей способностью растений и уязвимостью их генеративной системы в экстремальных условиях, приводящих к росту череззерницы и формированию невыполненного зерна.

Четкой зависимости между урожайностью, адаптивностью и размерами листовых пластинок не выявлено. Площадь флаговых листьев тритикале составила 24,1; пшеницы Харус – 18,4, Одесской 267 – 18,7; озимой ржи Хасто – 8,3 см<sup>2</sup>. За

исключением инорайонного сорта Каприз (17,3 см<sup>2</sup>), генотипы, проявляющие лучшую продуктивность независимо от условий, имели крупные, темно-зеленые листья с сильным восковым слоем: АД 256 (28,1 см<sup>2</sup>), Гарнэ (27,4 см<sup>2</sup>), Раритет (28,1 см<sup>2</sup>). Большой флаговый лист присущ и первому зерновому сорту АД 206 (29,3 см<sup>2</sup>).

По количеству крупных сосудисто-волоконистых пучков в стебле исследуемые тритикале неоднородны, причем размах варьирования шире, чем у исходных культур. Высокорослые тритикале АД 3/5, АД 44, Ладнэ, Степан и среднестебельные высокопродуктивные сорта Гарнэ, Харроза развивают мощную проводящую систему из 53-62 крупных пучков. Сорта АД 60, Ратнэ и Раритет имели только 38-40 пучков. В среднем у 17 сортов тритикале насчитывалось 49, озимой пшеницы (15 сортов) – 45, ржи Саратовская 6 и Хасто – 48-56 крупных пучков.

Численность устьиц в поле зрения микроскопа на верхней поверхности флагового листа мягкой пшеницы и тритикале была близкой – 178...184. На нижней стороне листа у тритикале насчитывалось 150, пшеницы – только 136 устьиц.

Слабое развитие отдельных элементов компенсируется усилением других систем адаптивности, что проявляется в особенностях новых зерновых сортов тритикале: Юнга (универсального назначения, в государственном испытании с 2006 года) выделяется большим количеством устьиц (225...186), Харроза (передан в государственное сортоиспытание в 2007 году, преимущественно для спиртовой промышленности, выход биоэтанола из тонны крахмала самый высокий среди колосовых культур – 593 л.) имеет мощную проводящую систему, Раритет (внесен в Реестр с 2008 года) при высокой площади листьев и массе корней проявляет повышенную водоудерживающую способность, усиливающуюся за счет образования мощного воскового слоя на растении. Среди имеющегося сортимента тритикале Раритет характеризуется стабильно наилучшими технологическими и смесительными свойствами: ИДК=65 е.п., сила муки 211 е.а., объем хлеба 540 мл., общая хлебопекарная оценка 8,5 баллов. Сорта тритикале первой (АД 206) и второй (АД 256) сортосмен имели удовлетворительные показатели качества клейковины (80...104 е.п.), муки (103-116 е.а.), объем хлеба (410...467 мл), общей хлебопекарной оценки (6,2...7,6 баллов).

### **Выводы**

Переход в селекции озимых тритикале от межродовой преимущественно к внутривидовой гибридизации способствовал созданию специализированных сортов с оптимальным сочетанием урожайных, адаптивных свойств и соответствующих назначению технолого-биохимических показателей качества зерна.

### **Литература**

1. Шульдин А.Ф. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура.- К., 1981.-48с.
2. Тритикале России.-Сб. материалов заседания секции тритикале РАСХН, 8-9 июля 1999г./отв.ред. А.И. Грабовец.- Ростов-на-Дону.- 2000.- 132с.
3. Tsvetkov S.M., Stoeva V. Bread making quality of winter hexaploid triticale (X. Tritico-secale Wittmack) in Bulgaria//Bulgarian Journal of Agr. Science.- 2003.- № 9.- P. 203-208.
4. Кириченко В.В., Щипак Г.В., Суворова К.Ю., Панченко І.А., Чередниченко В.М. та ін. Сорти озимих тритикале Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва.- Харків:Магда, 2005.-84с.
5. Щипак Г.В., Суворова К.Ю., Чернобаб Р.А. Озимі тритикале Гарне, Ратне, Раритет – дійсно вдале поєднання високої врожайності та якості зерна//Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області.- 2006.- Вип.4.- С.5-14.
6. Хангильдин В.В. О принципах моделирования сортов интенсивного типа//Генетика количественных признаков с.-х. растений.- М.: Наука, 1978.- С.111-116.
7. Методи визначення показників якості рослинної продукції.: Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур/Під ред. О.М. Гончара.- К.: Алефа, 2000.- Вип.7.- С.6-41.

8. *Щитак Г.В.* О селекции озимых гексаплоидных тритикале на адаптивность к неблагоприятным факторам среды//С.- х. биология.- 1994.- № 5 .- С.38-42.

### **Резюме**

Представлены результаты изучения (2000-2007 гг.) в двух агроэкологических зонах озимых зерновых тритикале, выведенных в Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева. С 1979 года зарегистрировано 16 сортов. Урожайность выросла на 1,40 т/га. Созданы новые сорта: универсальные (Ратне, Юнга), для производства биоэтанола (Харроза), хлебопекарного назначения (Раритет).

Надано результати вивчення (2000-2007 рр.) в двох агроекологічних зонах озимих зернових тритикале, одержаних в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. З 1979 року зареєстровано 16 сортів. Урожайність зросла на 1,40 т/га. Створено нові сорти: універсальні (Ратне, Юнга), для виробництва біоетанолу (Харроза), хлібопекарського призначення (Раритет).

There are presented the results of the study for two agroecological zones of winter grain triticale cultivation that have been bred at the Plant Production Institute V.Ya. Yuryev. Since 1979 16 sorts were registered. The harvest increased by 1,4 t/ha. The new sorts were created: universal (Ratne, Yunga), for bioethanol production (Kharroza), bread-making multipurpose use (Raritet).

**ЭЙГЕС Н.С.<sup>1</sup>, КУЗНЕЦОВА Н. Л.<sup>2</sup>, АРТАМОНОВ В.Д.<sup>2</sup>, ДОЛГОВА С.П.<sup>2</sup>,  
ВАЙСФЕЛЬД Л.И.<sup>1</sup>, ВОЛЧЕНКО Г.А.<sup>1</sup>, КОРНЕВА Г.Г.<sup>2</sup>, КОЛМЫКОВА Л.П.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля, Российская академия наук, 119334, Москва, ул. Косыгина, 4, e-mail: liv11@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина, Российская академия наук, 127276, Москва, Ботаническая ул., д4, e-mail: info@gbsad.ru*

### **СОЗДАНИЕ ВНУТРИВИДОВОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ У ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ**

В настоящее время имеются тревожные симптомы падения генотипического биоразнообразия среди разных сельскохозяйственных культур и внутри каждой культуры, что выражается в уменьшении числа сортов и генотипическом единообразии у выращиваемых сортов. Падение разнообразия касается не только России, но и многих других стран. Если на несколько десятилетий раньше в мире выращивалось около полутора тысяч разнообразных культур, то теперь выращиваются в основном четыре: пшеница, рис, кукуруза, рожь. Выращиваются и иные культуры, но в ограниченных объемах. Этот всемирно значимый кризис, состоящий в резком сокращении числа выращиваемых культур, не может не сказаться отрицательно на населении Земного шара в отношении нехватки продовольствия и здоровья людей. В этой связи приобретают большое положительное значение разработки ученых по интродукции нетрадиционных овощных культур, богатых витаминами, антиоксидантами, пищевыми волокнами. Большое внимание этим вопросам уделяют специалисты ВНИИССОК на ежегодных совещаниях, проводимых под руководством П.Ф. Кононова, и В.К. Гинс. Значение имеют разработки по лекарственным нетрадиционным растениям, в частности вошедшим в Красную книгу. В этом отношении следует отметить работы ученых в Черногловке под Ногинском под руководством К.А. Трескунова, американских ученых (Functional Foods Center), обобщающие на ежегодных