

2. Пономаренко, С.П. Регуляторы роста растений / С.П. Пономаренко – Киев: Институт биоорганической химии, 2003. – 319 с.

3. Деева, В.П. Физиолого-биохимические и генетические аспекты избирательного действия регуляторов роста и повышение адаптационных свойств растительного организма / В.П. Деева. Ботаника (исследования). Выпуск XXXIII. – Минск, 2005. – С 232-242.

4. Деева В.П. Физиолого-биохимические особенности регуляции и устойчивости растений к стрессовым факторам с помощью биологически активных веществ / В.П. Деева, О.В. Ковель, Е.М. Ритвинская Ботаника (исследования). Выпуск XXXIV. – Минск, 2006. – С 104-112.

5. Механизмы регуляции функциональной активности метаболических процессов и адаптивных свойств разных генотипов с помощью регуляторов роста / В.П. Деева [и др.]// Регуляция роста, развития и продуктивности растений: Материалы II международной научной конференции. Минск, 2001. – С. 57-58.

6. Тарасенко, С.А. Физиология и биохимия растений / С.А. Тарасенко, Е.И. Дорошкевич // Практикум. Учебное пособие УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2004. – 210 с.

УДК 633.112.9”324” : 631.523(476.6)

## **ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧШИХ СЕМЕЙ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В СЕЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ СП-2**

**В.Г. Тимощенко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 31.05.2010 г.)*

**Аннотация.** В статье приведены данные об эффективности использования методов внутривидовой и отдаленной гибридизации для создания нового генетического материала озимого тритикале. Наибольший выход ценных семей по урожайности зерна на 66,4% больше получен при отдаленной гибридизации, чем при внутривидовой, по результатам селекционного питомника второго года.

**Summary.** In article the data about efficiency of use of methods of the intraspecific and remote hybridization for creation of a new genetic material winter triticale is cited. The greatest exit of valuable families on productivity of grain on 66,4 % is more received at the remote hybridization, than at intraspecific hybridization, by results of selection nursery of the second year.

**Введение.** Главной задачей современной селекции растений является дальнейшее повышение урожайности, ее стабилизация и улучшение качества создаваемых сортов. Однако сочетание в одном сорте высокого генетического потенциала продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды представляют собой сложную задачу, что связано с ограниченными генетическими возможно-

стями совмещения большого числа адаптивных признаков в одном генотипе.

Для тритикале эта проблема представляет особую актуальность. Эволюционно молодая культура тритикале вследствие объединения в одном генотипе генетически дивергированных геномов пшеницы и ржи характеризуется биологическими особенностями, связанными с несбалансированностью генетической системы.

Это связано, главным образом, с коротким периодом эволюционного становления тритикале, слабой адаптивностью сортов к конкретным экологическим условиям и недостаточной селекционной проработкой культуры. Поэтому перед современной селекцией тритикале стоит важнейшая задача – стабилизация высокого генетического потенциала урожайности, повышение экологической адаптивности и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды [1, 2, 3].

Для успешного решения указанных проблем селекции тритикале важнейшее значение имеет наличие соответствующего исходного материала, так как имеющийся коллекционный материал тритикале весьма ограничен и не позволяет решать поставленные задачи.

Для повышения продуктивности амфидиплоидов можно выделить следующие основные направления использования внутри- и межгеномных рекомбинаций: скрещивание различных тритикале внутри одного уровня плоидности; гетероплоидные скрещивания тритикале, относящихся к разным уровням плоидности; гибридизация тритикале с исходными видами, т.е. скрещивание гекса- и октоплоидных тритикале с пшеницей и рожью.

**Цель работы.** Дать комплексную оценку созданных линий при внутривидовой и отдаленной гибридизации озимого тритикале в селекционном питомнике второго года для получения продуктивных сортов, сочетающих высокую урожайность, зимостойкость, устойчивость к полеганию и болезням и высокое качество зерна.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в 2004–2006 гг. на кафедре растениеводства УО «ГГАУ». Полевые опыты размещались на опытном поле УО СПК «Путришки» Гродненского района в специализированном селекционно-семеноводческом севообороте.

Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялся в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимого тритикале в данной почвенно-климатической зоне.

В результате комплексной оценки гибридов озимого тритикале, полученных методом внутривидовой и отдаленной гибридизации, в се-

лекционный питомник первого года (СП-1) было отобрано 670 семей от 28 гибридных комбинаций. В СП-2 из них высеяно 185 семей.

По результатам испытания в селекционном питомнике второго года нами было отобрано 24 семьи от внутривидовых скрещиваний и 12 семей отдаленных. Процент отбора составил 19,4%.

Сорт белорусской селекции – Михась использовали в исследовании как стандарт. Размещение проводили на делянках площадью 5-10 м<sup>2</sup>, норма высева – 450 всхожих семян на 1 м<sup>2</sup> посев производили сеялкой Hege 80. Стандартный сорт Михась высевали через 10 номеров. Убирали механизировано комбайном Hege 140.

В период вегетации проводили комплекс оценок и наблюдений по фазам роста и развития в соответствии с методическими указаниями [5], фенологические наблюдения согласно международному классификатору для тритикале.

Обработку экспериментальных данных проводили методами корреляционного, вариационного и дисперсионного анализа [4], статистическую обработку осуществляли при помощи пакета программ, входящего в состав Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Испытание селекционного материала нужно проводить на разных этапах работы. Однако количество семян, имеющееся в распоряжении селекционера в разные периоды селекционного процесса, неодинаково. В гибридных и селекционных питомниках оно измеряется граммами и постепенно нарастает. Это и определяет организацию селекционного процесса в соответствии с установленными типовыми схемами, включающими ряд последовательных звеньев. Селекционный питомник включает потомства отобранных растений (семьи) из всех видов питомников исходного материала. В связи с этим задача заключается в том, чтобы уже в питомнике первого года (СП-1) выделить константные (нерасщепляющиеся) семьи, дать им полную оценку и вынести решение о целесообразности дальнейшего использования.

В результате комплексной оценки гибридов озимого тритикале, полученных методом внутривидовой гибридизации при диаллельных скрещиваниях, были высеяны в селекционный питомник первого года (СП-1) 468 лучших семей от 20 гибридных комбинаций. В СП-2 посеяно 145 семей (30,9%), а в процессе отбора составил 16,5% (24 семьи). Наибольшим количеством ценных семей характеризовались комбинации Disko × Дубрава, Man 2396 × Уго по семь семей и Disko × Михась – 5 семей. По результатам испытания в селекционный питомник второго года нами были выделены 24 семьи.

При изучении семей озимого тритикале в СП-2, согласно общепринятым методикам, был введен стандартный сорт Михась. Большинство семей в СП-2 по зимостойкости находились на уровне стандартного сорта за исключение шести образцов. Высокой зимостойкостью обладали семьи Л-15-05 и Л-11-05, Л-14-05, Л-19-05, Л-20-05, Л-24-05, соответственно на уровне 97,0% и 98,0% (таблица 1).

Наибольшей урожайностью характеризовались Л-14-05 (1200 г/м<sup>2</sup>), Л-24-05 (1170 г/м<sup>2</sup>), Л-11-05 (1045 г/м<sup>2</sup>), Л-20-05 (1039 г/м<sup>2</sup>) и Л-19-05 (1010 г/м<sup>2</sup>), это обусловлено густотой их стеблестоя Л-14-05 (537 шт./м<sup>2</sup>), Л-24-05 (529 шт./м<sup>2</sup>), Л-11-05 (525 шт./м<sup>2</sup>), Л-20-05 (520 шт./м<sup>2</sup>) Л-19-05 (519 шт./м<sup>2</sup>) и высокой массой зерна главного колоса Л-14-05 (2,22 г), Л-24-05 (2,15 г), Л-11-05 (2,09 г), Л-20-05 (2,09 г) и Л-19-05 (2,01 г) (таблица 1).

В условиях Западного региона Беларуси гибель озимого тритикале наблюдается в фазе кущения весной, в результате чего расширяется площадь питания оставшихся растений, что и способствует повышенному кущению линии Л-21-05, Л-13-05 (2,9... 3,1 шт.). Высота растений и устойчивость к полеганию являются важными признаками. При изучении СП-2 было установлено, что три семьи Л-19-05 (100,0 см), Л-11-05 (102,0 см) и Л-24-05 (105,0 см) достоверно превышали стандартный сорт Михась и остальные семьи.

Только десять семей в селекционном питомнике второго года находились на уровне или превышали стандартный сорт по количеству колосков в колосе и количеству зерен в колосе. Лучшими по массе зерна с главного колоса были семьи Л-11-05 (104,5% к контролю), Л-14-05 (111,0%) и Л-24-05 (107,5%).

В результате отдаленной гибридизации при реципрокных скрещиваниях с привлечением озимой мягкой пшеницы были получены новые линии озимого тритикале, обладающие высокими хозяйственно-биологическими свойствами и различными морфологическими признаками. В селекционном питомнике на протяжении всего испытания был введен стандартный сорт озимого тритикале Михась.

В селекционном питомнике первого года (СП-1) посеяно было 202 семьи от восьми гибридных комбинаций. По результатам проведенных полевых и лабораторных оценок было отобрано в селекционный питомник второго года 12 семей (59,4 %), наибольшим количеством ценных семей характеризовались комбинации БГТ №37 × Гродненская 7 – 4 семьи, Ман 2396 × Крипс – 4 семьи и Ман 3499 × Капылянка – 2 семьи.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика лучших линий озимого пшеницы в селекционном питомнике второго года (2006 г.)

Линия	Зеленый ройства, %	Продукт. кучность, шт./лх	Высота растения, см	Кол-во продуц. стеблей, шт./лх	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с глаголо колоса, г.	Масса 1000 зерен, г.	Урожайность зерна, г/га
Л-1-05	92	2,3	120,3	473	11,4	23,9	43,3	2,60	47,9	680
Л-2-05	90	2,1	117,2	392	10,0	24,3	46,0	1,80	45,4	870
Л-3-05	92	2,3	119,9	374	9,9	24,5	47,3	1,79	43,2	839
Л-4-05	80	2,3	120,5	365	13,2	26,9	34,3	1,64	40,8	900
Л-5-05	92	2,0	117,1	364	9,8	25,0	46,3	1,85	45,3	710
Л-6-05	90	2,0	117,0	369	10,1	24,9	48,3	1,84	44,3	795
Л-7-05	90	2,9	125,0	425	11,3	26,1	46,2	1,63	42,3	710
Л-8-05	91	3,2	129,0	400	10,9	27,0	47,3	1,79	41,2	810
Л-9-05	85	1,9	125,1	320	11,3	27,3	37,3	1,32	33,5	510
Л-10-05	80	2,0	117,5	290	12,4	28,4	36,4	1,49	37,4	625
Л-11-05	98	2,7	102,0	525	11,4	26,9	30,9	2,09	46,5	1045
Л-12-05	85	2,0	122,0	438	10,9	22,9	42,3	2,10	30,9	930
Л-13-05	80	3,1	128,0	459	11,2	26,8	46,0	1,95	47,4	915
Л-14-05	98	3,8	130,2	537	12,6	23,2	35,3	2,22	30,9	1200
Л-15-05	97	3,6	115,1	482	10,1	25,4	30,2	2,05	49,5	990
Л-16-05	94	2,1	123,0	452	11,2	24,3	42,3	1,99	46,4	945
Л-17-05	90	2,4	123,7	480	10,5	28,1	44,5	1,65	43,2	790
Л-18-05	95	2,3	125,1	495	9,5	22,1	42,6	1,81	47,3	930
Л-19-05	98	3,4	100,6	519	12,4	26,0	20,1	2,01	46,9	1010
Л-20-05	98	3,9	115,0	530	14,0	29,4	32,1	2,09	45,3	1089
Л-21-05	80	2,9	125,0	390	9,2	23,5	39,4	1,64	33,4	770
Л-22-05	85	1,9	126,3	410	8,9	20,9	37,5	1,43	47,2	610
Л-23-05	89	2,0	126,0	395	10,1	23,4	35,6	1,35	32,9	690
Л-24-05	98	3,6	105,4	529	12,3	27,8	31,3	2,13	51,3	1170

Необходимо отметить, что наблюдались значительные различия среди изучаемых линий. Это связано, в первую очередь, с генетическими особенностями родительских форм, привлеченных для скрещивания.

Так, изучаемые линии озимого тритикале проявили различную зимостойкость, которая находится на уровне 70-98 %, тем самым обозначив три группы зимостойкости. Первая группа, куда вошли наиболее зимостойкие семьи, на уровне 95-98%: ЛО-5-05, ЛО-6-05, ЛО-7-05, ЛО-12-05. Вторая группа – зимостойкие, где среди изучаемых семей находится и стандартный сорт Михась. Третья группа – слабо зимостойкие семьи ЛО-3-05, ЛО-1-05, ЛО-10-05 и ЛО-8-05 в пределах 70-78% (таблица 2).

Таблица 2 – Зимостойкость, высота растений, устойчивость к полеганию и урожайность зерна семей озимого тритикале в СП-2

Семей	Зимостойкость, %	Высота растения, см	Устойчивость к полеганию, балл	Урожайность зерна, г/м <sup>2</sup>
<i>Михась (st)</i>	92	120,3	8,0	980
ЛО-1-05	75	110,0	9,0	560
ЛО-2-05	78	112,0	9,0	570
ЛО-3-05	70	105,0	9,0	450
ЛО-4-05	90	140,2	8,0	916
ЛО-5-05	95	125,1	8,0	1055
ЛО-6-05	98	140,9	6,0	758
ЛО-7-05	98	144,0	5,0	687
ЛО-8-05	90	135,0	7,0	829
ЛО-9-05	90	112,9	9,0	1060
ЛО-10-05	75	110,0	9,0	482
ЛО-11-05	92	115,0	9,0	980
ЛО-12-05	98	114,2	9,0	1031
НСР <sub>0,05</sub>	-	3,8	-	23,5

Наблюдались значительные различия изучаемых семей озимого тритикале по высоте растений. Так, наиболее длинностебельными были: ЛО-4-05, ЛО-6-05, ЛО-7-05, ЛО-8-05 и Михась (st). Сравнительно короткостебельными и устойчивыми к полеганию – ЛО-3-05, ЛО-1-05, ЛО-10-05, ЛО-9-05 и ЛО-12-05.

При учете урожайности зерна озимого тритикале в СП-2 установлено, что ее величина в пределах изучаемых семей была различна и находилась на уровне 450-1060 г/м<sup>2</sup>. Достоверную прибавку зерна в сравнении со стандартом обеспечили линии: ЛО-5-05, ЛО-9-05, ЛО-12-05 и ЛО-11-05, которые находились по урожайности на уровне сорта Михась.

Анализ важнейших элементов структуры урожая показал, что лучшими по урожайности зерна оказались семьи ЛО-5-05 (501 шт./м<sup>2</sup>) и

ЛО-12-05 (510 шт./м<sup>2</sup>), которые сформировали достаточно плотный стеблестой в расчете на единицу площади (таблица 3).

Таблица 3 – Элементы структуры урожая семей озимого Triticale Witt. в селекционном питомнике (СП-2)

Семья	Продуктивная кустистость, шт	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт	Количество зерен в колосе, шт	Масса зерна с главного колоса, г	Масса 1000 зерен, г
<i>Михась (st)</i>	2,5	470	11,3	26,7	52,3	1,99	49,9
ЛО-1-05	3,4	305	8,8	22,5	39,9	1,36	38,9
ЛО-2-05	2,2	315	8,9	23,4	41,2	1,39	41,3
ЛО-3-05	2,4	270	9,1	26,8	43,4	1,45	44,2
ЛО-4-05	3,6	512	8,5	24,5	38,4	1,79	49,3
ЛО-5-05	2,1	501	9,5	25,3	50,4	2,10	50,3
ЛО-6-05	2,9	475	9,5	24,8	55,4	1,50	45,4
ЛО-7-05	2,0	435	9,3	26,1	48,9	1,78	43,2
ЛО-8-05	2,4	415	9,6	27,4	50,3	1,95	49,4
ЛО-9-05	2,7	485	8,1	25,0	49,4	2,19	52,3
ЛО-10-05	1,9	249	8,4	25,3	40,2	1,45	44,9
ЛО-11-05	2,6	489	11,8	32,3	57,5	1,90	51,3
ЛО-12-05	2,9	510	10,9	30,1	56,3	1,85	53,9
<i>НСР<sub>0,05</sub></i>	0,12	-	0,1	1,6	1,93	0,07	1,4

Изучаемые семьи озимого тритикале, полученные в результате отдаленной гибридизации с озимой мягкой пшеницей, различались между собой. У большинства семей в СП-2 наблюдалось снижение длины колоса, количества колосков в колосе в сравнении с контролем. За исключением ЛО-11-05 (11,8 см. и 32,3 шт.) и ЛО-12-05 (10,9 см. и 30,1 шт.) соответственно.

По количеству зерен в колосе 58,3% семьи оказались выше стандартного сорта. По данному признаку наибольшее количество зерен в колосе сформировали семьи ЛО-11-05 (57,5 шт.), ЛО-12-05 (56,3 шт.) и ЛО-6-05 (55,4 шт.).

По массе зерна с главного колоса семьи озимого тритикале, находившиеся в СП-2, охарактеризовались низкой массой зерна в сравнении со стандартным сортом. Достоверную прибавку получили семьи ЛО-5-05 (2,10 г.) и ЛО-9-05 (2,19 г.), а у 83,5% семей наблюдалось снижение данного признака от 0,09 до 0,63 г. соответственно.

Признак «масса 1000 зерен» является обобщающим признаком основных элементов структуры урожая по результатам СП-2, которые достоверно превысили стандарт. Наиболее крупное зерно по массе 1000 зерен сформировали семьи ЛО-11-05 (51,3 г.), ЛО 9-05 (52,3 г.) и ЛО-12-05 (53,9 г.).

**Заключение.** Выделенные новые семьи Л-11-05, Л-14-05, Л-20-05, Л-24-05, ЛО-5-05, ЛО-9-05, ЛО-12-05, полученные с использованием

внутривидовой и отдаленной гибридизации, целесообразно включить в дальнейшее селекционное изучение с целью выведения новых высокоурожайных сортов озимого тритикале, пригодных для возделывания в условиях Республики Беларусь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булавина, Т.М. Оптимизация приемов возделывания тритикале в Беларуси / Т.М. Булавина. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 224 с.
2. Буштевич, В.Н. Генетические основы селекции тритикале на устойчивость к септориозу (*Septoria nodorum* (Berk.)): дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / В.Н. Буштевич. – Жодино, 2002. – 108 л.
3. Гриб, С.И. Результаты и актуальные направления селекции тритикале в Беларуси / С.И. Гриб // Вес. Нац. Акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2003. – № 1. – С. 29–33.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Омаров, Д.С. К методике учета и оценки гетерозиса у растений / Д.С. Омаров // С.-х. биология. – 1975. – Т.10, № 1. – С. 123–127.

УДК 631.158:658.345(476.6)

### СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ТРАВМАТИЗМА В СПК ГРОДНЕСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.А. Филатова, А.В. Болондзь, А.А. Эбертс**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 04.06.2010 г.)*

***Аннотация.** В статье приведен статистический анализ травматизма в СПК Гродненской области. Проанализированы несчастные случаи по тяжести травмы, полу, возрасту пострадавших, времени происшествия, по районам и хозяйствам, профессии и видам работ, причинам.*

***Summary.** In article is resulted the statistical analysis of a traumatism in agricultural sector of the Grodno region. The accidents are analysed on weight of a trauma, to a sexual sign, on age of victims, on incident time, on areas and economy, by a trade and kinds of work, for the reasons.*

**Введение.** Одной из основных форм деятельности человека является трудовой процесс, осуществляющийся в производственных условиях. В процессе труда работающие взаимодействуют с различными элементами производственной среды, такими как предметы и орудия труда, средства производства, продукты труда. И здесь важную роль играет уровень организации производства. Отличительной особенностью производственной деятельности является то, что работающие преимущественно подвергаются техногенным опасностям и вредно-