УДК 631.95:633 "324

ББК 41/42

К - 89

Кузенко Марина Валентиновна, старший научный сотрудник ГНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», т.: 8(903)4665139;

Гудкова Галина Николаевна, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ И ГЕНОТИПА НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

(рецензирована)

В статье изложены результаты трехлетнего изучения влияния генотипа и среды на элементы структуры урожая озимой тритикале.

Полученные результаты показали, что большее число элементов структуры урожая зависело от генотипа (46...69%), самый большой процент влияния генотипа – 69% отмечен у такого элемента структуры урожая как общая кустистость. Максимально определяются средой высота растений – 51% и масса зерна с растения – 49%.

Ключевые слова: озимая тритикале, элементы структуры, урожай, сорт, линии, признак, корреляция, генотип, среда, взаимодействие.

Kuzenko Marina Valentinovna, senior researcher of SSI "Adygh Research Institute of Agriculture", tel.: 8(903)4665139;

Gudkova Galina Nicholaevna, Doctor of Biology, Professor of the Department of Land Surveying, Maikop State Technological University

EFFECT OF ENVIRONMENT AND GENOTYPE ON COMPONENTS OF THE WINTER TRITICALE YIELD STRUCTURE

(Reviewed)

The article presents the results of a three-year study of the influence of genotype and environment on components of yield structure of winter triticales.

The results showed that a greater number of elements of yield structure depended on the genotype (46 ... 69%), the largest percentage of genotype influence - 69% reported for such elements of yield structure as the general bushing. The height of plants is determined by the environment most of all - 51% and grain weight per plant - 49%.

Key words: winter triticale, elements of the structure, yield, grade, line, feature, correlation, genotype, environment, interaction.

Вопрос о среде и взаимодействии организма и среды один из важнейших вопросов селекции [1].

Известно, что главное внимание в селекции растений уделяется количественным признакам. Мировой опыт показывает, что они могут быть улучшены в процессе продолжительной селекции за счет либо трансгрессии, либо гетерозисной мощности, либо переноса генотипа (сорта) в новую экологическую нишу, то есть за счет изучения эффективности взаимодействия генотип-среда [2].

По элементам структуры урожая можно не только выяснить каким путем проходило формирование того или иного уровня продуктивности, но и исследовать условия внешней среды, способствующие этому биологическому процессу. Элементы структуры урожая – ведущие, а условия среды – направляющие факторы в формировании высоких и устойчивых урожаев культуры и сорта с единицы площади [3].

Изучение новых сортов озимой тритикале селекции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко проводилось в 2003-2006 гг. на научных полях ГНУ Адыгейский НИИСХ, расположенного в южно-предгорной зоне Северо-Западного Кавказа. Климат умеренно-континентальный со сравнительно мягкой короткой зимой. Коэффициент увлажнения – 0,3 ... 0,4. За год выпадает 700 - 1000 мм осадков, они преимущественно ливневые, в весенне-летний период. Почвы относятся к черноземам глинистого механического состава. В пахотном горизонте содержится около 4% гумуса, общего азота -0,33 ...0,27%, фосфора - 0,17...0,11%. Реакция среды нейтральная.

Погодные условия в годы исследований отличались, что способствовало проведению наиболее полной и всесторонней оценки адаптивных свойств. Наиболее благоприятным для роста и развития растений тритикале был 2004-2005 г. Жаркой и сухой погодой в период созревания зерна характеризовался 2005-2006 г.

Ежегодно проводили структурный анализ растений каждого сорта с целью выявления сопряженности между элементами структуры урожая и продуктивностью озимой тритикале.

Для изучения структуры урожая в период полной спелости отбирали растения с площадок размером 0,25 м² (двух смежных рядков в середине делянки).

Средние многолетние значения элементов структуры урожая озимой тритикале представлены в таблицах 1 и 2.

Результаты наших исследований показали, что сорта Валентин, Лидер, Прорыв и линии 97-53Т-16, 97-58Т-48, 93-77Т36-9 к уборке сохраняли наибольшее число растений на 1м². За все годы исследований минимальное число растений к уборке сохранял сорт Сотник (табл.1).

Наибольшую высоту показал сорт Валентин (109,0 см), самыми низкорослыми являлись сорта Сотник (96,4 см) и Прорыв (96,5 см).

Среди изучаемых сортов и линий по количеству общих и продуктивных стеблей выделились сорта: Лидер (3,2; 2,8 шт.) и Сотник (3,6; 3,5 шт.), соответственно.

Таблица 1. Характеристика сортов озимой тритикале по хозяйственно-ценным признакам

Сорт, линия	Число растений на 1м ²	Высота растений, см	Кустистость, шт/раст.		Главный колос		
			общ.	продукт.	длина, см	число, шт.	
						колосков	зерен
Союз, ст.	145	104	2,9	2,5	10,5	27	41,3
Конвейер	140	103	2,6	2,6	9,7	29*	41,7
Прорыв	160*	96	2,7	2,5	9,0	26	38,0
Валентин	158*	109*	2,8	2,5	9,9	30*	59,5*
Лидер	161*	102	3,2*	2,8*	8,9	27	45,2*
Сотник	134	96	3,6*	3,5*	11,4*	29*	52,0*
9092Т561715	140	98	2,7	2,6	11,5*	26	38,0
87209Т356220	140	99	2,6	2,3	9,9	28	51,3*
90100Т5212	136	97	2,7	2,3	10,2	28	46,7*
КН-18-07	136	101	2,3	2,1	10,5	29*	44,6
97-67Т-70	142	98	2,9	2,7	10,9	26	40,0
96-85Т-11	178*	101	3,4*	3,3*	9,5	24	41,3
97-146Т-20	139	95	3,5*	3,1*	10,5	28	44,0
97-53Т-16	168*	96	3,2*	3,0*	11,5*	26	50,3*
97-58Т-48	170*	101	3,3*	3,0*	12,4*	29*	39,3
93-77Т-36-9	157*	97	3,7*	3,3*	10,3	26	40,3
НСР ₀₅	7,53	1,99	0,22	0,22	0,51	0,87	3,21
min	134	95	2,3	2,1	8,9	24	38,0

max	178	109	3,7	3,5	12,4	30	59,5
-----	-----	-----	-----	-----	------	----	------

*сорта, достоверно превысившие стандарт

Максимальную длину главного колоса показала линии 90-92Т56-17-15 (11,5 см) и 97-58Т-48 (12,4 см), а также сорт Сотник (11,4 см).

По числу колосков главного колоса выделились сорта: Сотник (29 шт.), Валентин (30 шт.), Конвейер (29 шт.) и линии КН-18-07 (29 шт.), 97-58Т-48 (29 шт.). Максимальное число зерен с главного колоса имели сорта: Валентин (59,5 шт.), Сотник (52,0 шт.).

Среди изучаемых сортов и линий по массе зерна с растения сорта Лидер и Сотник достоверно превышали стандарт (табл.2).

Наибольшей массой зерна с главного колоса отличались сорта: Сотник (3,3 г), Лидер (3,0 г) и линия 90-100Т52-12 (3,0 г), по массе 1000 зерен наибольшей крупностью - Лидер (50,5 г), Валентин (50,8 г), Сотник (52,9 г), 90-92Т56-17-15 (52,9 г).

Таблица 2. Характеристика сортов озимой тритикале по весовым элементам структуры урожая и уборочному индексу

Сорт, линия	Масса				1000 зерен, г	Уборочный индекс, %
	зерна					
	с растения, г	гл. колоса, г	факт., г/м ²	биол., г/м ²		
Союз, ст.	7,6	2,5	663	1102	46,7	35
Конвейер	5,2	2,2	630	728	45,8	32
Прорыв	6,0	1,9	621	960	44,3	37
Валентин	7,5	2,8*	709*	1185	50,8*	41*
Лидер	8,7*	3,0*	736*	1401*	50,5*	39*
Сотник	8,6*	3,3*	687	1152	52,9*	42*
9092Т561715	5,6	2,4	635	784	52,9*	40*
87209Т356220	5,9	2,4	661	826	41,6	35
90100Т5212	7,1	3,0*	577	966	48,0	40*
КН-18-07	6,5	2,4	636	884	46,3	38
97-67Т-70	5,8	2,7	544	824	48,2	40*
96-85Т-11	4,5	2,0	607	801	48,7	37
97-146Т-20	5,6	2,1	544	778	48,6	44*
97-53Т-16	5,5	2,5	553	924	47,5	43*
97-58Т-48	4,6	2,5	510	782	48,1	36
93-77Т36-9	6,4	2,3	630	1005	47,8	39*
НСР ₀₅	0,68	0,20	33,8	170,0	1,55	1,71
min	4,5	1,9	510	728	41,6	32
max	8,7	3,3	736	1401	52,9	44

*сорта, достоверно превысившие стандарт

Самый низкий уборочный индекс у сорта Конвейер (32%) относящегося к группе зернокармливых сортов. Новые сорта тритикале имели более высокое значение этого показателя (40 - 44%).

Нами была определена доля влияния генотипа и среды на величину изучаемых признаков структуры урожая (табл.3).

Таблица 3. Связь элементов структуры урожая и влияние генотипа и среды на формирование урожайности сортов озимой тритикале

Признак	Коэффициент корреляции с урожайностью зерна			Влияние генотипа на величину признака, %	Влияние среды на величину признака, %
	2004	2005	2006		
Высота	+0,55	+0,14	+0,07	36	51
Общая кустистость	+0,14	+0,72	-0,30	69	26
Продуктивная кустистость	+0,07	+0,67	-0,17	61	31
Масса зерна с растения	+0,16	+0,66	+0,38	34	49
Длина главного колоса	-0,58	-0,01	+0,44	60	32
Число колосков главного колоса	-0,69	+0,14	-0,08	68	28
Число зерен главного колоса	-0,30	+0,28	+0,14	54	36
Масса зерна главного колоса	-0,40	+0,70	+0,06	59	30
Масса 1000 зерен	-0,05	+0,30	+0,43	57	32

В наиболее влажный 2004 год корреляционная связь между высотой и урожайностью озимой тритикале положительная ($r=+0,55$), в другие годы связь слабая так, как это признак определяется условиями среды на 51% и генотипом - на 36%.

Урожайность злаковых растений зависит от количества стеблей, которые делят на общие и продуктивные. Особенно сильная связь ($r=+0,72$) между урожайностью и числом общих стеблей выявлена в 2005г., слабая обратная взаимосвязь наблюдалась в 2006 г., характеризующимся дефицитом влаги в фазы налива и созревания зерна. Доля влияния условий среды на формирование общей кустистости составила 26%, а в 69% случаях этот признак контролировался генотипом, в 5% - взаимодействием среды и генотипа.

Реальная урожайность определяется числом продуктивных стеблей и массой зерна с растения.

Продуктивная кустистость так же, как и общая кустистость имела сильную положительную связь с урожайностью ($r=+0,67$) в 2005г. и слабую отрицательную ($r=-0,17$) в 2006 г. Этот признак определялся генотипом на 61%, средой - на 31%, взаимодействием среды и генотипа – на 8%.

Масса зерна с растения, в отдельные годы, в значительной степени определяла урожай зерна ($r=+0,16...+0,66$). Она зависела от среды на 49%, генотипа - на 34%, взаимодействия среды и генотипа – на 17%.

В отдельные годы длина главного колоса была отрицательно связана с урожайностью, но в неблагоприятный 2006 год этот признак положительно был сопряжен с урожайностью ($r=+0,44$) и определялся генотипом на 60%, средой на – 32%, взаимодействием среды и генотипа на – 8%.

Число колосков связано с длиной колоса и поэтому корреляции и зависимость от генотипа и среды у этих признаков почти одинаковые.

Высокая положительная сопряженность ($r=+0,70$) массы зерна главного колоса и урожайности наблюдалась в благоприятный 2005 г., во влажный 2004 году она была отрицательной ($r=-0,44$). Влияние генотипа на формирование массы зерна главного колоса - 59%, среды на - 30%, взаимодействием генотипа и среды на - 11%.

«Масса 1000 зерен» определялась генотипом на 57%, средой - на 32% и взаимодействием среды и генотипа - на 11%.

Полученные результаты показывают, что урожайность озимой тритикале в разной степени зависела от элементов структуры урожая:

- высота растений положительно связана с урожайностью, коэффициент корреляции ($r=+0,07...+0,55$), однако она сильно зависела от условий среды на (51%);

- общая кустистость также как и продуктивная имела сильную положительную корреляцию с урожайностью ($r=+0,72$. $r=+0,67$). Эти признаки определялись генотипом на 69% и 61%, и средой на 26% и 31%, соответственно.

- масса зерна с растения имела положительную сопряженность с урожайностью ($r=+0,16...+0,66$) и зависела от генотипа на 34% и среды на - 49%;

- размах варьирования коэффициента корреляции между длиной главного колоса и урожайностью изменялся от сильной отрицательной до слабой положительной ($r=-0,57...+0,44$) в разные годы, но этот признак определялся генотипом на 60% и средой - на 32%;

- число колосков главного колоса как и длина колоса, зависело от генотипа на 68% и от среды - на 28%;

- масса зерна с главного колоса в наших условиях определялась генотипом на 59%, средой - на 30%, связь с урожайностью была неустойчивой от средней отрицательной до сильной положительной;

- связь между массой 1000 зерен и урожайностью изменялась от слабой до средней положительной и определялась генотипом на 57% и средой на - 32%.

Так как, у изучаемых сортов и линий озимой тритикале большее число признаков структуры урожая зависело от генотипа (46...69%), то отбор продуктивных форм следует проводить по этим элементам: общей и продуктивной кустистости, длине главного колоса, числу зерен и массы зерна с главного колоса, массе 1000 зерен.

Литература:

1. Вавилов Н.И. Научные основы селекции. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. 246 с.
2. Драгавцев В.А. Механизм целостности растений, фитоценоза, системы организм-среда // Тез. докл. 3-го съезда Всерос. о-ва физиологов растений. СПб., 1993. Т.3. С. 297.
3. Модель эколого-генетического контроля количественных признаков растений / В.А. Драгавцев [и др.] // Доклады АН СССР. 1984. Т. 274, № 3. С. 720-723.