

## Элементы структуры урожая и отдельные морфологические характеристики ячменно-пшеничных гибридов

*Н.С. Вертий, аспирант, А.В. Титаренко, д.с.-х.н.,  
Л.П. Титаренко, д.с.-х.н., А.А. Козлов, к.с.-х.н.,  
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Среди зерновых культур в первой четверти прошедшего века яровая мягкая пшеница наряду с твёрдой имела наибольшее распространение на Дону [1]. Однако по мере интенсификации отрасли растениеводства, существенных достижений в селекции сортов озимой мягкой пшеницы, особенно по урожайности, зимо- и засухоустойчивости, к середине 80-х гг. XX в. доля яровой пшеницы в структуре общих посевов пшеницы составляла менее 8% [2]. Мало что изменилось и в последующие годы, в 2011 г. её доля в Ростовской области была 8,6%.

Вместе с тем чрезмерно большой озимый клин в современных, экономически сложных условиях сельскохозяйственного производства на фоне меняющихся климатических условий указывает на необходимость более обоснованного подхода к структуре посевных площадей. При этом не следует забывать, что при среднегодовой посевной площади озимой пшеницы за 58-летний период (1946–2003) 1574,8 тыс. га её гибель в среднем составляла 23,1% [1]. Т.е. имеются явные предпосылки для расширения посевов яровой мягкой пшеницы, выгодно отличающейся от озимой качеством зерна и прекрасно выполняющей роль страховой культуры. Однако этому препятствует ряд факторов, в числе которых – крайняя ограниченность сортов, районированных в регионе, которая в свою очередь определяется эффективностью селекции по культуре. Только благодаря совместной работе учёных Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и Ершовской опытной станции орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока в Госреестр селекционных достижений в последние годы внесён сорт яровой мягкой пшеницы Курьер.

В этой связи актуальной задачей является синтез и изучение оригинального исходного материала, ценного по комплексу хозяйственно-биологических показателей, с последующим созданием на его основе сортов, адаптированных для условий Нижнего Дона.

Целью исследования в рамках данной статьи являлась селекционная оценка коллекции ячменно-пшеничных гибридов в условиях Ростовской области. В задачу исследования входило изучение особенностей формирования стеблестоя, элементов структуры урожая и продуктивности в контрастные по метеоусловиям годы.

**Материал, методика и условия проведения исследований.** Работу выполняли в отделе селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур Донского НИИСХ. Материалом для исследований служила коллекция яровых форм ячменно-пшеничных гибридов, совмещающих геном мягкой пшеницы и плазмон ячменя. Ячменно-пшеничные гибриды вначале были предоставлены доктором биологических наук Л.А. Першиной (ИЦиГ РАН, г. Новосибирск), впоследствии набор дополнен гибридами, полученными в процессе различных вариантов скрещиваний.

При выполнении работ придерживались общепринятых в селекции и сортоиспытании методик [3, 4]. Посев осуществляли ручной сажалкой с нормой высева 60 зёрен на трёхрядковую делянку по предшественнику гороху. Повторность – двукратная. Уборка – вручную, снопами, обмолот снопов – комбайном «Неге 125». Общий анализ элементов структуры урожая проводили по снопу, более подробный – по 10 случайно отобранным растениям. Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программ AgCStat и BIOGEN 2.02.

Метеорологические условия за годы проведения исследований были различны. ГТК Селянинова за период апрель–июль в 2010 г. был 0,47, т.е. период вегетации яровой мягкой пшеницы был в целом засушливый. Тем не менее благоприятные условия в начальные периоды вегетации способствовали формированию крупного колоса и закладке большого количества зёрен. Более благоприятными по влагообеспеченности были 2011 и 2012 гг., ГТК Селянинова составлял в оба года 0,89. При этом в 2012 г. распределение осадков было крайне неравномерным – значительная их часть выпала довольно поздно и яровые хлеба, особенно скороспелые генотипы, не смогли их эффективно использовать.

**Результаты исследований.** В последние годы по метеорологическим условиям весенний период становится более коротким – происходит быстрое нарастание температур воздуха и иссушение пахотного слоя почвы из-за сильных ветров, характерных для Донской степи. Поэтому высокая продуктивность яровой мягкой пшеницы во многом определяется способностью генотипа формировать густой, продуктивный стеблестой.

Плотность стеблестоя ячменно-пшеничных гибридов была различной и зависела в значительной степени от полевой всхожести семян. Следует отметить, что наиболее благоприятным

для получения всходов был 2012 г., а наименее благоприятным – 2011 г. (табл. 1). При этом в 2012 г. наблюдалось наименьшее варьирование сортообразцов по полевой всхожести и смещение отдельных генотипов в сторону больших значений, судя по коэффициентам вариации ( $C_v$ , %) и асимметрии ( $A_s$ ) (табл. 2).

В 2012 г. была выше и сохранность растений к уборке, ниже в 2010 г. и самая низкая – в 2011 г., что труднообъяснимо, судя по величине доли влияния внешних условий (табл. 3). В 2011 г. наблюдалось наиболее высокое варьирование образцов по сохранности растений к уборке. То есть в экстремальных условиях при реализации данного признака, как и большинства других, рассматриваемых в данной статье, на фоне снижения среднесортowych значений отмечался широкий размах варьирования по сортообразцам, а значит, и более чёткая дифференциация по рассматриваемому признаку.

Низкая сохранность растений к уборке в 2011 г. отчасти компенсировалась высокими значениями общей и продуктивной кустистости. В 2010 г. засушливые условия вегетационного периода не способствовали хорошему кущению, стеблестой был изреженный. В 2012 г. растения ячменно-пшеничных гибридов сравнительно хорошо раскустились, что наряду с высокой

всхожестью и сохранностью растений к уборке обеспечило формирование плотного стеблестоя и большей продуктивности.

Одной из важных характеристик многих сельскохозяйственных культур является высота растений. Как сортовой признак, она тесно связана с устойчивостью к полеганию. По результатам трёхлетнего изучения установлено, что коллекция ячменно-пшеничных гибридов, согласно классификации ВИР [5], включала 45 полукарликовых и 6 короткостебельных генотипов. Именно такие формы наиболее востребованы в практической селекции. По годам имелись различия – наименьшая высота растений при значительном варьировании была в засушливом 2010 г.

Среднесортowych значения по длине верхнего междоузлия, равно как и характер распределения генотипов, во многом аналогичны высоте растений. В противоположность этим двум показателям длина колоса оказалась наибольшей в засушливом 2010 г. По-видимому, это связано с тем, что формирование колоса происходит в фазу кущения [6], приходящуюся на 3-ю декаду мая – 1-ю декаду июня. Данный период 2010 г. был вполне благоприятен, и дальнейшее развитие засухи не повлияло на длину колоса и число зёрен в колосе.

### 1. Среднесортowych значения морфобиологических показателей ячменно-пшеничных гибридов

Показатель	Год		
	2010	2011	2012
Полевая всхожесть, %	65,3±1,2	58,3±1,2	81,6±0,9
Сохранность растений к уборке, %	71,7±1,3	32,2±1,0	91,6±0,5
Общая кустистость	3,7±0,1	9,7±0,3	4,9±0,1
Продуктивная кустистость	2,4±0,0	6,4±0,1	4,0±0,1
Высота растений, см	71,1±0,8	91,6±0,8	83,4±0,4
Длина верхнего междоузлия, см	36,0±0,4	44,4±0,4	42,9±0,3
Длина колоса, см	10,2±0,1	8,0±0,1	8,6±0,1
Число зёрен в колосе, шт.	43,3±0,7	24,4±0,6	32,1±0,7
Масса 1000 зёрен, г	28,3±0,2	29,0±0,5	35,6±0,2
Масса зерна с колоса, г	1,3±0,0	0,7±0,0	1,2±0,0
Масса зерна с деланки, г	49,4±2,0	101,9±2,9	133,9±2,3

### 2. Статистическая оценка морфобиологических показателей ячменно-пшеничных гибридов

Показатель	Год					
	2010		2011		2012	
	$C_v$ , %	$A_s$	$C_v$ , %	$A_s$	$C_v$ , %	$A_s$
Полевая всхожесть, %	12,9	0,11	14,6	-0,25	8,2	-0,54
Сохранность растений к уборке, %	13,0	-0,55	22,5	-0,23	3,9	-0,56
Общая кустистость	12,5	0,48	21,4	1,49	15,0	0,61
Продуктивная кустистость	13,5	0,52	15,3	0,11	15,2	0,23
Высота растений, см	7,9	-1,83	5,9	0,01	3,7	-0,14
Длина верхнего междоузлия, см	7,4	-0,40	5,8	-0,29	5,5	-0,20
Длина колоса, см	6,8	-0,58	9,5	-0,12	6,3	0,32
Число зёрен в колосе, шт.	11,2	-0,09	17,9	-0,01	16,6	0,15
Масса 1000 зёрен, г	6,0	-1,69	12,2	-0,10	4,5	0,20
Масса зерна с колоса, г	11,3	0,46	23,7	-0,10	15,0	-0,52
Масса зерна с деланки, г	28,9	-0,05	20,5	0,26	12,0	0,09

### 3. Доля влияния фактора на морфобиологические показатели ячменно-пшеничных гибридов, %

Показатель	Вариант				Случайное (остатков)	Повторений
	фактор А (год)	фактор В (генотип)	взаимо- действие АВ	всего		
Полевая всхожесть	35,1	6,9	15,8	57,8	40,1	2,1
Сохранность растений к уборке	85,4	2,4	4,6	92,4	7,6	0,0
Общая кустистость	67,8	5,2	11,2	84,2	14,4	1,4
Продуктивная кустистость	71,2	4,8	7,6	83,6	16,0	0,4
Высота растений	60,7	7,0	12,7	80,4	19,4	0,2
Длина верхнего междоузлия	50,4	8,4	15,5	74,3	25,4	0,3
Длина колоса	51,9	9,0	17,6	78,5	21,2	0,3
Число зёрен в колосе	55,0	6,3	14,9	76,2	23,8	0,0
Масса 1000 зёрен	43,5	8,0	15,7	67,2	30,3	2,5
Масса зерна с колоса	54,0	6,9	14,5	75,4	24,5	0,1
Масса зерна с делянки	67,3	5,6	10,7	83,6	15,7	0,7

Благодаря крупному колосу в 2010 г. число зёрен в нём оказалось в среднем по коллекции наибольшим – 43,3 шт., что намного выше, чем в последующем 2011 г. При этом коэффициент вариации по данному показателю был невысоким, а характер распределения – симметричным.

Большее число зёрен в колосе в 2010 г. обусловило, несмотря на низкую массу 1000 зёрен из-за действия засухи на процессы формирования зерновки, высокую массу зерна с колоса. Тем не менее масса зерна с делянки как индексный показатель продуктивности в этот год была самая низкая. Внешние условия оказались преобладающими в определении интегрального показателя – масса зерна с делянки самая низкая была в 2010 г. – 49,4 г.

В целом доля влияния генотипа на величину морфобиологических показателей была невысокой – от 2,4 до 9,0%, тогда как влияние внешних условий на проявление элементов продуктивности оказалось преобладающим. Тем не менее, благодаря различной реакции генотипов, удалось не только оценить их в контрастные по

климатическим условиям года, но и выделить лучшие для дальнейшей работы.

**Выводы.** Отмечено значительное варьирование показателей элементов структуры урожая ячменно-пшеничных гибридов как по годам исследований, так и в пределах одного года. При этом коэффициенты вариации по высоте растений, длине верхнего междоузлия, длине колоса были самые низкие и мало зависели от внешних условий. Однако величина всех изученных показателей определялась в основном климатическим фактором.

#### Литература

1. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница: монография. Ростов-на-Дону: ООО «Изд-во «Юг», 2007. 600 с.
2. Бородин Н.Н. Пшеница на Дону. Изд. 2-е, перераб. Ростов-на-Дону: книжное изд-во, 1976. 128 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства СССР. Вып. 2. Зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М.: Колос, 1971. 239 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Пшеницы мира. Видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал / под ред. В.Ф. Дорофеева. Л.: ВО «Агропромиздат», 1987. 560 с.
6. Алабушев В.А. Растениеводство: учебн. пособие / под ред. В.А. Алабушева. Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. 384 с.