

УДК 633.11 «321» :631.55:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ У СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Н. Г. РАКИШОВ, М. С. У. БУЙЯ

(Кафедра сельского хозяйства зарубежных стран и кафедра физиологии растений)

Изучалось 10 сортов яровой пшеницы разного географического происхождения в двух опытах, проводившихся соответственно в 1980 и 1981—1982 гг. в резко различающихся условиях. Выявлены значительные сортовые различия по отдельным элементам продуктивности: высоте растения, продуктивной кустистости, числу озерненных колосков в колосе главного и особенно боковых побегов, числу зерен в колосе главного и боковых побегов и на все растение, массе 1000 зерен и массе зерна с растения. При этом продуктивность растений высоко достоверно положительно коррелировала с числом озерненных колосков в колосе как главного, так и боковых побегов, числом зерен главного и боковых побегов и всего растения, массой зерен в колосе главного и боковых побегов и массой 1000 зерен.

В последнее время во многих странах мира яровая пшеница рассматривается не только как страховая, но и как основная зерновая культура. Создание новых высокопродуктивных сортов яровой пшеницы, способных формировать урожаи свыше 75 ц/га в условиях промышленной технологии возделывания, невозможно без всестороннего изучения имеющегося сортимента данной культуры.

В настоящей статье приведены результаты сравнительного изучения продуктивности и ее элементов у 10 сортов яровой пшеницы разного географического происхождения в контролируемых условиях.

Методика

Работу проводили в Лаборатории физиологии растений ТСХА в 1980—1982 гг. Объектами исследований были следующие сорта яровой пшеницы: Родина (СССР), Саратовская 29 (СССР), Ред 1499 (Red 1499, Индия) НД-1982 (Индия) Шарбати Сонора (Sharbati Sonora, Индия), Малиани (Maliani, Италия); Ролетта (Roletta, США), Рагби (Rugby, США), 282177 P₁K₃ (США) и Популяция (Северная Африка). Первые 5 сортов относятся к мягкой пшенице, остальные — к твердой. Семена всех сортов получены из Украинского научно-исследовательского института орошаемого земледелия (УкрНИИОЗ, г. Херсон).

Опыты проводили методом песчаной культуры [2]. Использовали пластмассовые сосуды, вмещающие 6 кг песка. В первом опыте (1980 г.) растения выращивали на

1,5 н. смеси Кнопса на открытой площадке под полиэтиленовым тентом, а во втором — на 1,5 и 3,0 н. смеси Кнопса в условиях искусственного климата (круглосуточная температура 20±1°, световой период 18 ч, освещенность 9 клк). Влажность субстрата 80% ПВ поддерживали путем ежедневного полива сосудов по массе. Число растений в каждом сосуде 20 в начале опытов и 10 во время уборки урожая (10 растений каждого сосуда использовали для физиологических исследований). Повторность первого опыта 4-кратная, второго — 3-кратная. Данные об урожае зерна и важнейших элементах структуры урожая подвергали статистической обработке методом дисперсионного анализа [1]. Взаимосвязь между продуктивностью растений и отдельными ее элементами оценивали методом простой линейной корреляции [3].

Результаты

Одним из важнейших элементов продуктивности является кустистость растений, особенно продуктивная. В зависимости от сорта общая кустистость изменялась от 3,1 у сорта Малиани до 4,9 у сорта НД-1982, а продуктивная — от 1,8 у Малиани до 3,8 у сорта Ролетта (табл. 1). При этом наиболее высокой продуктивной кустистостью характеризовались сорта Ролетта, Саратовская 29 и 282177 P₁K₃.

Несмотря на замедленные темпы развития главного побега растения сортов твердой пшеницы не отличались от сортов мягкой пшеницы по общей кустистости.

Продуктивность и ее элементы у разных сортов яровой пшеницы (опыт 1980 г.)

Сорт	Кустистость		Число зерен			Масса зерна, г			Масса 1000 зерен, г
	общая	продук- тивная	главный колос	боковые колосья	растение	главный колос	боковые колосья	растение	
Родина	4,6	2,7	36,4	16,0	52,4	1,4	0,6	2,0	38,2
Саратовская 29	4,4	3,5	33,8	16,0	49,8	1,2	0,9	2,1	42,2
Ред 1499	3,9	2,9	32,7	21,9	54,6	1,3	0,9	2,2	40,3
Шарбати Сонора	4,8	3,1	37,9	12,1	50,0	1,3	0,4	1,7	34,0
НД-1982	4,9	2,3	27,9	8,9	36,8	1,3	0,5	1,8	48,9
Ролетта	4,3	3,8	29,6	22,0	51,6	1,0	1,5	2,5	48,4
Рагби	4,5	3,2	28,2	14,4	42,6	0,8	0,5	1,3	30,5
282177 Р ₁ К ₃	3,9	3,5	34,0	14,2	48,2	1,2	0,9	2,1	43,6
Малиани	3,1	1,8	39,2	18,1	57,3	1,3	0,3	1,6	27,9
Популяция	3,8	2,6	28,8	13,7	42,5	1,0	0,6	1,6	37,6
НСР ₀₅		0,7	4,9	3,7	5,1	0,2	0,2	0,3	3,1

Интересные данные получены при изучении числа колосков в колосе главного и боковых побегов. Общее число колосков в колосе главного побега изменялось в зависимости от сорта от 14,6 до 18,3, в том числе колосков с зерном — от 12,5 до 15,2. При этом наибольшее число колосков в колосе главного побега наблюдалось у сорта Шарбати Сонора. Число озерненных колосков в колосе главного побега было самым высоким у этого же сорта. В то же время наименьшее общее число колосков в колосе главного побега отмечалось у сорта Саратовская 29 и Рагби. Число озерненных колосков в колосе главного побега было самым меньшим у сорта Ред 1499.

Число колосков в колосе боковых побегов (оно всегда значительно меньше, чем число колосков в колосе главного побега) колебалось от 12,9 у сорта Рагби до 16,8 у сорта Шарбати Сонора. Число озерненных колосков в колосе боковых побегов составляло в среднем 6,4—13,2. Наибольшим данный показатель был у сорта Ролетта, наименьшим — у сорта НД-1982.

Следует заметить, что число стерильных колосков в колосе главного побега (0,8—3,1) было существенно ниже, чем в колосе боковых побегов (2,1—8,7).

Сравниваемые сорта различались также по числу зерен в колосе как главного, так и боковых побегов. Так, число зерен в колосе главного побега колебалось от 27,9 до 39,2. Наибольшим этот показатель оказался у сорта Малиани. Число зерен в колосе боковых побегов было заметно меньше, чем в колосе главного побега, и составляло 8,9—22,0. Наиболее высоким числом зерен в колосе боковых побегов отличался сорт Ролетта, а наиболее низким — сорт НД-1982.

Среди рассматриваемых элементов продуктивности особый интерес представляет число зерен с растения. Оно варьировало от 36,8 у сорта НД-1982 до 57,3 у сорта Малиани.

По массе зерна колоса главного побега также наблюдались существенные сортовые различия. Наименьшей она оказалась у сорта Рагби.

Масса зерна колосьев боковых побегов в зависимости от сорта изменялась в пределах от 0,3 у сорта Малиани до 1,5 г у сорта Ролетта, т. е. сортовые различия по массе зерна колосьев боковых побегов были более значительные, чем по массе зерна колоса главного побега.

Крупность зерна (масса 1000 зерен) также зависела от сортовых особенностей и колебалась от 27,9 до 48,9 г. В среднем по сортам она составила 39,2 г. Наиболее крупное зерно формировалось у растений сортов НД-1982 и Ролетта.

Масса зерна с растения (продуктивность растения) равнялась 1,3—2,5 г. Наибольшей она была у сорта Ролетта. Это обуславливалось более высокой, чем у других сортов, продуктивной кустистостью, большим чис-

лом озеренных колосков на растении (27,3 по сравнению с 20,0—23,8 у других сортов), большим числом зерен с растения и большей массой 1000 зерен.

Необходимо отметить, что сорт НД-1982, у которого была такая же высокая, как и у сорта Ролетта, масса 1000 зерен, сильно уступал последнему по массе зерна с растения, т. е. по продуктивности, главным образом из-за малого числа зерен с растения. В то же время сорта Малиани, Ред 1499, Родина и Шарбати Сонора, которые практически не отличались от сорта Ролетта по числу зерен с растения (соответственно 57,3; 54,6; 52,4 и 50,0), заметно уступали ему по продуктивности, так как у них формировалось более мелкое зерно.

Среди сравниваемых сортов наименьшей продуктивностью отличался сорт Рагби, у которого масса зерна с растения составила только 1,3 г. Это обуславливалось низким числом зерен с растения, которые к тому же были значительно более мелкими, чем у других сортов, за исключением сорта Малиани.

Во втором опыте с теми же десятью сортами изучалась отзывчивость сортов на повышенный фон минерального питания.

Данные табл. 2 показывают, что сортовые различия по отдельным элементам продуктивности, выявленные в предыдущем опыте при выращивании растений на открытой площадке, сохранялись не всегда. При обоих уровнях минерального питания самой высокой продуктивной кустистостью отличался сорт Ролетта (2,4 в варианте с 1,5 н. Кнопа и 2,9 — с 3 н. Кнопа). По числу и массе зерен с растения, массе 1000 зерен также отмечены существенные сортовые различия, которые устойчиво сохранялись независимо от условий выращивания.

Т а б л и ц а 2

Продуктивность и ее элементы у различных сортов яровой пшеницы
(опыт 1981—1982 гг.)

Сорт	Кустистость		Число зерен			Масса зерна, г			Масса 1000 зерен, г
	общая	продук- тивная	главный колос	боковые колосья	растение	главный колос	боковые колосья	растение	
Родина	2,3	2,0	36,3	5,8	42,1	1,1	0,4	1,5	35,6
	2,7	2,3	36,2	18,2	54,4	1,4	1,0	2,4	44,1
Саратовская 29	2,2	2,0	30,0	7,5	37,5	1,1	0,4	1,5	40,0
	2,3	2,2	31,2	15,6	46,8	1,2	0,7	1,9	40,6
Ред 1499	2,4	2,0	31,4	16,3	47,7	1,3	0,6	1,9	39,8
	3,1	2,8	35,3	19,6	54,9	1,5	1,5	3,0	54,6
Шарбати Сонора	2,9	2,1	34,7	20,1	54,8	1,3	0,9	2,2	40,1
	2,8	2,5	30,9	20,9	51,8	1,0	1,1	2,1	40,5
НД-1982	2,9	2,0	6,1	3,9	10,0	0,2	0,1	0,3	30,0
	2,9	2,0	10,3	7,7	18,0	0,5	0,2	0,7	38,9
Ролетта	3,6	2,4	21,5	11,3	32,8	0,9	0,5	1,4	42,7
	3,3	2,9	26,7	16,5	43,2	1,1	1,1	2,2	50,9
Рагби	2,7	2,0	29,4	12,4	41,8	1,2	0,3	1,5	35,0
	2,9	2,3	33,4	24,3	58,2	1,2	1,0	2,2	37,8
282177 P ₁ K ₃	2,0	2,0	33,1	18,0	51,1	1,2	0,6	1,8	35,2
	2,1	2,1	39,0	28,3	67,3	1,4	0,9	2,3	34,2
Малиани	2,2	2,0	30,5	6,0	36,5	1,4	0,2	1,6	43,8
	2,3	2,1	29,1	16,6	45,7	1,5	0,3	1,8	34,4
Популяция	2,3	2,1	21,1	18,4	39,5	0,9	0,6	1,5	38,0
	2,3	2,1	24,9	20,3	45,2	1,0	0,8	1,8	39,8
НСР _{об} : для сортов для уровня питания		0,05	4,0	4,9	5,3	0,2	0,4	0,5	3,2
		0,02	1,8	2,2	3,1	0,1	0,2	0,2	1,4

П р и м е ч а н и е . В числителе — 1,5 н. Кнопа, в знаменателе — 3,0.

Коэффициенты корреляции (г) между массой зерна с растения и элементами продуктивности у пшеницы (n = 10 сортов)

Элемент продуктивности	Опыт 1980 г.	Опыт 1981 — 1982 гг.	
		1,5 н. Кнопа	3,0 н. Кнопа
Высота:			
главный побег	—0,1327	+0,5003	+0,5124
боковые побеги	+0,1445	+0,4513	+0,2378
Кустистость:			
общая	4-0,0350	—0,2535	+0,1617
продуктивная	+0,5122	+0,1771	+0,6410*
Длина колоса:			
главный побег	+0,0570	+0,1294	—0,0398
боковые побеги	+0,5119	+0,0609	—0,0025
Число колосков:			
главный колос, всего	—0,0118	+0,4962	+0,4562
в т. ч. с зерном	+0,2413	+0,8656**	+0,8416**
боковые колосья, всего	+0,5578	+0,5086	+0,3814
в т. ч. с зерном	+0,6522*	+0,7952**	+0,6359*
Число зерен:			
главный колос	+0,0277	+0,8808**	+0,8767**
боковые колосья	+0,5735	+0,6914*	+0,6594*
с растения	+0,3946	+0,9689**	+0,8260**
Масса зерен:			
главный колос	+0,2813	+0,9080**	+0,8058**
боковые колосья	+0,8588**	+0,7852**	+0,8842**
с растения	+1,0000	+1,0000	+1,0000
Масса 1000 зерен	+0,2919	+0,4265	+0,6298*

* — существенно при уровне значимости 0,05; ** — 0,01.

Следует отметить, что повышение уровня минерального питания оказывало положительное влияние на формирование большинства элементов продуктивности. В частности, несколько увеличилось продуктивная кустистость, число зерен с растения, масса 1000 зерен (за исключением сортов Саратовская 29, Шарбати Сонора и 282177 Р₁К₃) и масса зерна с растения. И только у сорта Шарбати Сонора продуктивность и ее элементы не изменялись.

Таким образом, сравнительное изучение 10 сортов яровой пшеницы при выращивании в резко различающихся условиях позволило выявить значительные сортовые различия по следующим элементам продуктивности: продуктивной кустистости, числу озерненных колосков в колосе главного и особенно боковых побегов, числу зерен в колосе главного и боковых побегов, числу зерен с растения, массе 1000 зерен и массе зерна с растения.

Важное значение как для селекции, так и для разработки агротехнических приемов, направленных на получение высоких урожаев, имеет выявление связи между продуктивностью растений и ее элементами. Полученные нами коэффициенты парных корреляций показывают, что теснота и направленность (отрицательная и положительная) корреляций в значительной степени определяются условиями выращивания (табл. 3). Так, в опыте 1980 г. продуктивность растений, т. е. масса зерна с растения, положительно коррелировала со всеми элементами продуктивности, за исключением общего числа колосков в колосе главного побега. Однако существенной она была только для числа озерненных колосков ($r = +0,6522$) и массы зерен в колосе боковых побегов ($r = +0,8588$).

Большой интерес представляют данные опыта 1981—1982 гг., проводившегося в строго контролируемых условиях при двух уровнях минерального питания. В обоих случаях продуктивность растений высокодостоверно положительно коррелировала с числом озерненных колосков в

колосе как главного, так и боковых побегов, числом зерен с главного и боковых побегов и со всего растения, массой зерен в колосе главного и боковых побегов и массой 1000 зерен.

Заключение

Сравнительное изучение 10 сортов яровой пшеницы разного географического происхождения в опытах, проводившихся в резко различающихся условиях, показало значительные сортовые различия по отдельным элементам продуктивности: продуктивной кустистости, числу озерненных колосков в колосе главного и особенно боковых побегов, числу зерен в колосе главного и боковых побегов и с растения, массе 1000 зерен и массе зерна с растения. При этом продуктивность растения высокодостоверно положительно коррелировала с числом озерненных колосков в колосе как главного, так и боковых побегов, числом зерен главного и боковых побегов и всего растения, массой зерен в колосе главного и боковых побегов и массой 1000 зерен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1979. — 2. Журбицкий З. И. Теория и практика вегетационного метода. — М.: Наука, 1968. —
3. Литтл Т., Хиллз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. — М.: Колос, 1981. —
4. Thomas T. — Farm Food Res., 1978, vol. 9, N 2, p. 42—44.

Статья поступила 30 декабря 1985 г.

SUMMARY

Ten spring wheat varieties of different geographical origin were studied in two experiments conducted in 1980 and 1981—1982 respectively under extremely different conditions. Significant varietal variations have been found in certain yield structure elements: plant height, productive bushiness, the number of kernalled spikelets in the ear of the leading shoot and especially of lateral shoots, the number of kernels in the ear of the leading and lateral shoots and on the whole plant, the weight of 1000 grains and the weight of the grains from a plant. The yielding capacity of the plants has been in highly significant positive correlation with the number of kernalled spikelets in the ear of both the leading and the lateral shoots, with the number of kernels in the leading and lateral shoots and in the whole plant, with the grain weight in the shoot of the leading and of the lateral shoots and with the weight of 1000 grains.