

# СЕЛЕКЦИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Известия ТСХА, выпуск 3, 2004 год

УДК 631.11:632.112.

## РЕАКЦИЯ НА ПИНЦИРОВКУ КОЛОСА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ю. Б. КОНОВАЛОВ, Н. А. ШАЙМЯРДЯНОВ

(Кафедра селекции и семеноводства полевых культур)

**В течение 4 лет изучали изменение продуктивности колоса и ее элементов у 15 сортов яровой пшеницы под влиянием удаления половины колосков в колосе (пинцировки) в фазу цветения. По реакции на пинцировку можно судить о засухоустойчивости сортов в период развития зерна, определенной по разности показателей в благоприятный и засушливый годы. Однако могут быть годы, когда эта связь отсутствует. Тогда степень засухоустойчивости отражает число зерен в колосе.**

Пинцировку колоса (удаление части колосков) неоднократно использовали для разных целей [1, 12, 13]. Была разработана методика выполнения этой операции, позволяющая сравнивать сорта яровой пшеницы и ячменя по реакции на пинцировку [4]. С ее применением и другими методами выполнены исследования, результаты которых можно суммировать в сжатом виде следующим образом. Потенциальная продуктивность колоса к моменту цветения предопределена количеством фертильных цветков и «запланированной» массой 1000 зерен через число цветков, с которой крупность зерна связана обратной корреляцией [5, 15, 16], ресурсами вегетативной массы побега, возможностью реализации этих ресурсов (сила аттракции колоса, мощность проводящих путей) [7]. Если интактный колос достаточно хорошо снабжается пластическим материалом, то пинцировка не дает эффекта: дополнительное питание не может быть реализовано. Если питание колоса недостаточно, реакция на пинцировку проявляется и тем сильнее, чем хуже

снабжение колоса. Заключение об этом было сделано на основании расчета коэффициентов корреляции между массой 1000 зерен и реакцией на пинцировку по этому показателю в наборе из 15 сортов и аналогичных коэффициентов для продуктивности колоса. Связи оказались довольно тесными и отрицательными [10].

Возникло также представление о реакции на пинцировку как о тесте устойчивости сорта к тем или иным неблагоприятным факторам, действующим во время развития зерна, в частности устойчивости к засухе. Разность продуктивности колоса в благоприятный и засушливый годы (прямая оценка засухоустойчивости) показала довольно тесную корреляционную связь с реакцией на пинцировку в засушливый год 0,70\*\* и 0,79\*\* [10, 11].'

Данное представление нуждается в подтверждении и проверке, поскольку в основу его положены слишком ограниченные экспериментальные данные. Статья посвящена более детальному исследованию указанного теста.

## Материал и методика

В опытах использованы 15 сортов яровой пшеницы, семена которых вырастили в МСХА на селекционно-генетической станции им. П. И. Лисицина, 2 из них — селекции НИИСХЧРНЗ (Приокская, Энита), 1 — селекции НИИСХ Юго-Востока (Саратовская 29), остальные — нашей селекции (из них один Иволга — районирован, остальные взяты из конкурсного сортоиспытания). В 2000 г. в опыте использовали только 10 сортов из этого набора. В таблицах приведены данные и по 10 и по 15 сортам, но если сравнивались годы — только по 10. Опыты закладывались на запольном участке, на котором осуществляли чередование: клевер первого года жизни (уравнивательный посев) — яровая пшеница (опытный посев). Делянки в опытах 6-рядковые площадью 1,35 м<sup>2</sup>. На один погонный метр высевали 80 семян. Повторность 3-кратная с рандомизированным расположением сортов в повторении. Во время вегетации отмечали основные фенофазы. Поскольку посев был произведен на инфекционном фоне бурой ржавчины для оценки толерантности тех же сортов, делянки предохраняли от поражения болезнью фунгицидом. В фазу цветения проводили пинцировку. Для этого на делянке отбирали 30 типичных колосьев (крайние рядки и растения, прилегающие к торцевой дорожке, не использовали) и отмечали их этикетками. На половине отобранных колосьев осуществляли пинцировку, срезая колоски с одной из сторон колоса, другая половина (интактные колосья) служила контролем. В фазе восковой спелости колосья срезали, обмолачивали и после достижения зерном равновесной влажности подсчитывали число зерен и определяли их мас-

су. Массу 1000 зерен определяли расчетным путем. Реакцию на пинцировку рассчитывали, как удвоенную продуктивность пинцированных колосьев в процентах к продуктивности интактных колосьев. Аналогично рассчитывали реакцию на пинцировку числа зерен и массы 1000 зерен (в последнем случае показатель пинцированных колосьев, естественно, не удваивали). В таблицах использована разность реакции на пинцировку в процентах минус 100 (т. е. «прибавка» от пинцировки).

Агротехника в опыте стандартная. Под предпосевную культивацию вносили 60N9QP75K действующего вещества на 1 га.

Годы, в которые осуществлялись опыты, сильно различались по метеорологическим условиям. В обобщенном виде они представлены в табл. 1.

Оценка погоды в табл. 1 грубая. Так, в отдельные периоды, охарактеризованные как близкие к среднему многолетнему (норма), наблюдали в разные декады разные уровни температуры и осадков, но для целей данной статьи эти подробности несущественны. Ввиду резкого недо-

Т а б л и ц а 1  
Характеристика метеорологических условий лет опыта

Год	Период вегетации	Температура воздуха	Осадки
2000	1	Норма	Недостаток
	2	— » —	Избыток
2001	1	Норма	Избыток
	2	Высокая	Недостаток
2002	1	Норма	Недостаток
	2	Высокая	— » —
2003	1	Норма	Норма
2003	2	— » —	Избыток

П р и м е ч а н и е . 1-й период — всходы ~ цветение, 2-й период — цветение - восковая спелость.

статна влаги в 2002 г. проводили полив участка после пинцировки нормой 40 мм (как уже отмечено, это был участок инфекционного фона и полив был необходим для успешного развития ржавчины). Полив ослабил действие засухи, но не устранил его.

Отличие от 0 для коэффициентов корреляции обозначено следующим образом: на уровне значимости 0,05 — \*, 0,01 — \*\*, 0,001 — \*\*\*.

### Результаты и их обсуждение

В наших опытах получены отрицательные корреляционные связи между продуктивностью колоса, массой 1000 зерен, числом зерен в колосе и реакцией на пинцировку по соответствующему показателю, т. е. подтверждены результаты предыдущих исследований (табл. 2).

Но есть основания, это будет видно из дальнейшего изложения, не считать проделанное исследование простым повторением выполненного ранее. Наиболее тесные связи установлены для массы 1000 зерен как для элемента, формирующегося после цветения, хотя, как отмечено выше, частично этот элемент предопределен предыдущим развитием побега. Связи для числа зерен менее выражены, поскольку число зерен в колосе определяется в основном до

цветения. После цветения оно также может несколько измениться в соответствии с условиями питания во второй период вегетации (оно меняется за счет верхних цветков в колосках, которые могут завязать или не завязать зерно в зависимости от условий питания [3]). Продуктивность колоса обнаруживает менее тесную связь с реакцией на пинцировку, чем масса 1000 зерен. Результаты, представленные в табл. 2, позволяют считать, что наиболее «чувствительный» показатель, с которым следует в первую очередь работать, — масса 1000 зерен. Однако и продуктивность колоса, несмотря на невысокие значения связей, следует использовать как показатель, объединяющий число и крупность зерен. Что касается числа зерен, то эти данные можно не принимать во внимание, однако, как будет ясно из дальнейшего изложения, в ряде случаев их нужно использовать.

Может показаться, что установленные связи имеют чисто математический характер. Действительно, реакция на пинцировку представляет собой отношение продуктивности пинцированного колоса (или ее элементов) к продуктивности (или ее элементам) интактного колоса. Она коррелирует с продуктивностью интактного колоса отрицательно. Но чем

Т а б л и ц а 2

Коэффициенты корреляции между продуктивностью, числом зерен, массой 1000 зерен и реакцией на пинцировку по этим показателям

Коррелируемые показатели	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продуктивность — реакция на пинцировку по продуктивности	-0,23	0,10	-0,64	0,08
		-0,31	-0,63*	-0,04
Число зерен — реакция на пинцировку по числу зерен	-0,41	-0,31	-0,82**	-0,43
		-0,26	-0,78***	-0,30
Масса 1000 зерен — реакция на пинцировку по массе 1000 зерен	-0,74*	-0,90***	-0,84**	-0,83**
		-0,88***	-0,82***	-0,87**

П р и м е ч а н и е . Здесь и в других таблицах: числитель — данные по 10 сортам, знаменатель — данные по 15 сортам.

меньше будет эта продуктивность, тем больше будет указанное отношение, поскольку знаменатель в нем — это и есть продуктивность интактного колоса. Однако всегда имеется четко выраженная тенденция к увеличению прибавки от пинцировки при уменьшении продуктивности интактного колоса, по крайней мере по массе 1000 зерен, что объяснить чисто математическими отношениями невозможно (табл. 3).

Сейчас мы имеем и другие доказательства того, что высокая реакция на пинцировку обусловлена недостатком питания колоса. В табл. 4 приводятся данные о реакции на пинцировку в годы опыта.

С целью краткости в таблице приведены только максимальные, минимальные значения и среднее. Видно,

что самая сильная реакция на пинцировку отмечена в 2001 г. с его исключительно благоприятными условиями в первую половину вегетации и сильной засухой во время формирования и налива зерна, т. е. когда разрыв между потенциальной и реальной продуктивностью (массой 1000 зерен) был особенно велик [6, 8, 9]. Таким образом, реакция на пинцировку отражает уровень питания колоса, т. е. подтверждает представления, сформулированные ранее, но на более доказательном уровне.

Если реакция на пинцировку показывает степень обеспечения колоса питанием, то в год с засушливой второй половиной вегетации она должна отражать засухоустойчивость сортов, поскольку здесь дефицит питания обусловлен нехваткой вла-

Т а б л и ц а 3

**Коэффициент корреляции прибавки от пинцировки  
с показателями интактного колоса**

Коррелируемые показатели	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Разность продуктивности пинцированного и интактного колоса — продуктивность интактного колоса -0,06		-0,42	-0,50	-0,20
Разность массы 1000 зерен пинцированного и интактного колоса — масса 1000 зерен интактного колоса	-0,66*	“0,86***	-0,85**	-0,68**

Т а б л и ц а 4

**Реакция на пинцировку сортов мягкой яровой пшеницы (%)**

Показатель	Реакция на пинцировку по продуктивности колоса				Реакция на пинцировку по массе 1000 зерен			
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Max	44	74	33	45	28	74	24	35
		74	33	45		74	24	35
Min	18	30	11	17	3	18	1	4
		15	0	15		9	1	3
Среднее	30	51	20	30	15	28	10	17
		46	19	28		26	10	17
HCP <sub>15</sub> для сортов	19,4	14,7	17,6	18,0	15,0	15,1	14,6	12,7
		14,0	18,2	16,6		13,7	12,4	10,3
HCP <sub>15</sub> для лет		12,3				7,3		

ги. Однако данные, полученные в наших опытах, не всегда подтверждают этот тезис. Наши опыты, как уже отмечалось, проводились в годы, которые сильно различались по метеорологическим условиям. В

2001 г. (благоприятный первый период вегетации и засушливый второй) следовало ожидать, что реакция на пинцировку очень четко обозначит засухоустойчивость сортов в период формирования и налива зерна. Даже очень сухой 2002 г. не мог в этом отношении конкурировать с 2001-м. Дело в том, что засуха продолжалась в течение всего периода вегетации, а реакция на пинцировку, как уже было сказано, фиксирует разрыв между потенциальной (к моменту цветения) и реальной продуктивностью. Первая в рассматриваемый год имела невысокий уровень. К тому же в 2002 г. участок полили. В табл. 5 приведены данные о коэффициентах корреляции между разностью продуктивности (или массы 1000 зерен) в благоприятный и засушливый годы и реакцией на пинцировку по этому показателю в засушливый год.

Сопоставление 2000 и 2003 гг. с одной стороны (благоприятных) и 2002 г. (засушливого) дало ожидаемые результаты: коэффициенты корреляции положительные и отличные от 0 доказано на достаточно высоком уровне значимости. В то же время сопоставление 2003-2001 гг. связей не выявило. Наибольший коэффициент корреляции, полученный здесь, 0,30. Отличие его от 0 несущественно. А ведь в этом случае прогнозировалась наиболее тесная связь.

Полученные результаты подрывают доверие к основной идее работы: возможности по реакции на пинцировку судить о степени устойчивости сорта к тому или иному неблагоприятному фактору в период развития зерна. Если не найти объяснения полученным результатам, то от использования реакции на пинцировку как теста на устойчивость сортов к неблагоприятным факторам во время развития зерна придется отказаться. Объяснение было получено при изучении соотношения число зерен — масса 1000 зерен в различные по метеорологическим услови-

Т а б л и ц а 5

**Коэффициенты корреляции между разностью продуктивности колоса (массы 1000 зерен) в благоприятные и засушливые годы и реакцией на пинцировку в засушливый год**

Год	Характеристика года в период формирования и налива зерна	Показатель	Коэффициент корреляции
2000	Благоприятный	Продуктивность колоса	0,83**
2002	Засушливый	Масса 1000 зерен	0,64**
2003	Благоприятный	Продуктивность колоса	<u>0,61</u> 0,51*
2002	Засушливый	Масса 1000 зерен	<u>0,69*</u> 0,37
2000	благоприятный	Продуктивность	-0,01
2001	засушливый	Масса 1000 зерен	0,30
2003	Благоприятный	Продуктивность	<u>-0,19</u> -0,27
2001	Засушливый	Масса 1000 зерен	<u>0,13</u> -0,18

ям годы, имея в виду конкретные отношения между этими двумя элементами продуктивности колоса. В табл. 6 приведены средние для всех сортов по продуктивности колоса и ее элементам и данные по сортовой вариабельности за годы исследования.

Коэффициент вариации в 2001 г. по 10 сортам, в 2001-2003 — по 15.

В целом средние по изучаемым показателям отвечают условиям погоды, описанным выше (в 2002 г. засуха не вызвала снижения крупности зерна, очевидно из-за полива). Бросается в глаза высокое число зерен, которое сочетается с очень мелким зерном в 2001 г. Это результат смены благоприятных условий первого периода вегетации жесткой засухой периода после цветения. Кроме того, нужно отметить высокое число зерен в 2003 г., обязанное благоприятным условиям первой половины вегетации, которое в отличие от 2001 г. не привело к снижению крупности зерна, так как и после цветения было достаточно влаги. Различное число зерен в колосе в разные годы могло сопровождаться изменением их соотношения у разных сортов, а это в свою очередь изменяло соотношение крупности зерна, поскольку указанные элементы связаны отрицательной корреляцией [5, 15, 16]. Последняя хорошо прояви-

лась и в наших опытах, свидетельствуя о конкурентных отношениях числа и крупности зерен.

Коэффициенты корреляции между числом зерен и массой 1000 зерен в годы исследований следующие:

$$2000 \text{ г.} — -0,72^*, 2001 \text{ г.} — \frac{-0,79^{**}}{-0,59^*},$$

$$2002 \text{ г.} — \frac{-0,52}{-0,57^*}, 2003 \text{ г.} — \frac{-0,75^*}{-0,57^*}.$$

Косвенным подтверждением возможного изменения соотношения числа зерен у сортов является более высокий коэффициент вариации в 2001 и 2003 г. по сравнению с другими годами (табл. 6). По-видимому, большая сортовая вариабельность в указанные годы характерна и для продуктивности колоса и для крупности зерна. Основы этих конкурентных отношений (число — крупность зерен) — ограниченные ресурсы вегетативных частей растения. Если большая их часть будет израсходована на создание большого числа зерен, крупность их окажется меньше, чем в противоположном варианте [5].

Об изменении соотношения крупности зерна в разные годы можно судить по коэффициенту корреляции между годами по этому показателю (табл. 7).

Т а б л и ц а 6

Средние значения и показатели вариабельности продуктивности, числа и массы 1000 зерен набора сортов (по 10 сортам)

Статистическая характеристика	Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Среднее	Продуктивность, г	1,48	1,52	1,54	1,81
	Масса 1000 зерен, г	38,8	30,3	39,7	38,7
	Число зерен, шт.	38,3	50,4	38,9	47,2
Коэффициент вариации, %	Продуктивность	6,1	9,0	7,7	9,2
	Масса 1000 зерен	5,1	8,2	7,4	7,9
	Число зерен	8,2	11,8	8,7	11,3

Коэффициенты корреляции массы 1000 зерен между годами

Вариант	2000- 2001 гг.	2000- 2002 гг.	2000- 2003 гг.	2001- 2002 гг.	2001- 2003 гг.	2002- 2003 гг.
Контроль	0,81**	0,78**	0,60	0,88*** 0,81***	0,76* 0,68**	0,57 0,65**
Пинцировка	0,79**	0,80**	0,52	0,67* 0,75**	0,21 0,52*	0,34 0,59*

Видно, что связи 2003 г. с другими годами наименее тесные, особенно с 2001 г., и в контроле и в варианте «пинцировка», особенно в последнем, где наблюдается действие дополнительного питания. Правда, различия между коэффициентами не доказываются на уровне значимости 0,05. Наибольшая разность (0,80-0,21=0,59) доказана на уровне значимости 0,1 (исследовали формулу из [2] и таблицу из [14]). Таким образом, соотношение крупности зерен у используемых в опытах сортов, по видимому, изменилось в 2003 г. по сравнению с другими годами и особенно с 2001 г. Причина — растянутый второй период вегетации в 2003 г. с обильными осадками и засуха в 2001 г.

Имея в виду вышесказанное, мы попытались исправить соотношение массы 1000 зерен различных сортов в 2001 г. Для этого нашли соотношение между числом и крупностью зерен для всего набора сортов (по суммам того и другого показателя) в 2001 г. — оно оказалось равно 1 : 0,59. В другие годы оно было близко к 1 : 1. По этим соотношениям «исправили» массу 1000 зерен каждого сорта в 2001 г., умножив число зерен на 0,59 (т. е. восстановили соотношение число — крупность зерен, характерные для других лет). Смысл этого преобразования в следующем. Каждый сорт имеет свое соотношение: число — крупность зерен. Это соотно-

шение определяется особенностями конкурентных отношений указанных элементов, включая реакцию их на засуху. Усредняя это соотношение для всего набора сортов, мы исключаем эту индивидуальность, в том числе и реакцию на засуху, которая в условиях 2001 г. должна быть очень значительной (правда, при этом исключаются и другие индивидуальные особенности сорта, но можно надеяться, что они сильно уступают особенностям, связанным с засухой). Теперь можно было считать, что полученный ряд примерно отвечает соотношению показателя масса 1000 зерен различных сортов в благоприятный год. Нужно подчеркнуть, что речь идет не о реальных величинах, а о соотношении (как и в других расчетах, приведенных ниже). Но значения коэффициента корреляции зависят только от соотношений между датами внутри коррелируемых рядов. Далее нашли разности между «исправленной» массой 1000 зерен и реально полученной в 2001 засушливом году. Это и есть показатель засухоустойчивости. Коэффициент корреляции его с реакцией на пинцировку в 2001 г. по массе 1000 зерен равен 0,85\*\*\* (табл. 8) и отличается от представленного в табл. 5 (0,30), правда, только на уровне значимости 0,07 — с интерполяцией по таблице, приведенной в [14]. Заметим, что теперь показатель засухоустойчивости определен без участия 2003 г., в

котором, очевидно, особенно сильно изменилось соотношение крупности зерна у сортов.

Нужно отметить, что «исправление» массы 1000 зерен, после которого разность: «исправленная» крупность минус реально полученная в опыте обнаруживает тесную связь с реакцией на пинцировку по массе 1000 зерен, получается и с другими коэффициентами, а не обязательно с рассчитанным как отношение сумм массы 1000 зерен всех сортов к суммам числа зерен.

Даже расчет с коэффициентом 1 ничего не изменил (табл. 8). Это означает, что решающую роль здесь играет соотношение числа зерен у разных сортов. Самое примечательное, что коэффициент корреляции число зерен — реакция на пинцировку по массе 1000 зерен в 2001 г. равен 0,74\*\* (табл. 8), т. е. число зерен выступает как показатель засухоустойчивости в период развития

зерна. Чем оно меньше, тем больше засухоустойчивость.

Это покажется непонятным, тем более что в другие годы, в том числе и в годы, когда засуха после цветения не наблюдалась, тоже получены аналогичные связи. Однако нужно иметь в виду, что реакция на пинцировку фиксирует дефицит питания колоса, связанный не только с засухой, но и с другими факторами, которые проявляются и в благоприятный год [6], не позволяя полностью реализоваться потенциальной продуктивности. Число зерен выступает как показатель уровня этих факторов. Засуха только обостряет их действие и число зерен проявляется как показатель устойчивости к засухе. Таким образом, в благоприятный год по числу зерен в колосе можно судить (правда, не очень надежно, ввиду невысоких коэффициентов корреляции) о засухоустойчивости сорта. Естественно, что в засушливый после цветения год теснота связи должна возрасти (табл. 8).

Биологическая сущность связи большого числа зерен с незасухоустойчивостью сорта в период развития зерна заключается в конкуренции двух элементов структуры продуктивности колоса: числа зерен и их крупности. Большое число зерен уменьшает возможности растения для налива зерна. В период засухи, наступающей после цветения, конкуренция обостряется. Но, конечно, механизм засухоустойчивости, исследованный нами, это механизм на морфологическом уровне. Можно не сомневаться, что на тканевом и клеточном уровнях есть другие механизмы, например стойкость цитоплазмы к обезвоживанию.

Нужно отметить, что установленная закономерность хорошо вписывается в представления об отрицатель-

Т а б л и ц а 8

Коэффициенты корреляции между разностью «исправленной» и реальной массой 1000 зерен и реакцией на пинцировку по массе 1000 зерен (по 10 сортам)

Год	Коэффициент «исправления»	Коэффициент корреляции
2000	1	0,65*
	Только число зерен	0,56*
2001	0,59 <sup>1</sup>	0,85***
	1	0,82***
2002	Только число зерен	0,74**
	1	0,70**
2003	Только число зерен	0,45
	1	0,68**
	Только число зерен	0,58*

П р и м е ч а н и е . «Только число зерен» означает, что с реакцией на пинцировку по массе 1000 зерен коррелировало число зерен, а не разность: «исправленная» масса 1000 зерен — реальная

ной корреляции между интенсивностью сорта, в частности связанной с высокой озерненностью колоса, и его устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [8].

### Заключение

Краткий итог изложенного можно представить нижеследующим образом. Оценка засухоустойчивости сортов после цветения может быть сделана в год с засухой в этот период, по реакции на пинцировку колоса. Чем она выше, тем менее засухоустойчив сорт. Но в отдельных случаях этот тест невозможно применить: когда для прямой оценки засухоустойчивости используются данные года с избытком осадков во вторую половину вегетации и года, когда засуха наступает после влажной первой половины вегетации. Причина — изменение соотношения массы 1000 зерен у разных сортов под влиянием конкуренции со стороны изменившегося числа зерен, развивающихся в колосе. Само число зерен в сухой год служит показателем засухоустойчивости сорта. Возможно, о засухоустойчивости сорта можно судить и по числу зерен в годы, когда засуха не наблюдается. Этот вывод сделан на основании корреляционной связи числа зерен и реакции сортов на пинцировку по массе 1000 зерен, которая, как твердо установлено, отражает уровень снабжения развивающихся зерен пластическим материалом (чем больше реакция, тем ниже уровень снабжения).

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Аболина А. А.* Значение некоторых факторов для формирования зерна яровой пшеницы в различных частях колоса. — Изв. АН СССР, сер. биол. 1960, № 2, с. 287-290. —

2. *Закс Л.* Статистическое оценивание М., Статистика, 1976. — 3. *Коновалов Ю. Б.* Влияние некоторых факторов на результативность чеканки у яровой пшеницы. — Докл. ТСХА, 1961, вып. 72, с. 73-79. — 4. *Коновалов Ю. Б.* Реакция различных сортов яровой пшеницы на пинцировку. — Докл. ТСХА, 1971, вып. 168, с. 109-113. — 5. *Коновалов Ю. Б., Влащенко Н. М.* О подборе пар для скрещивания у мягкой яровой пшеницы на продуктивность. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 1, с. 40-46. — 6. *Коновалов Ю. Б., Королева Л. И.* Реакция сортов яровой пшеницы на пинцировку в различные годы. — Докл. ТСХА, 1974, вып. 204, с. 143-146. — 7. *Коновалов Ю. Б., Рубец В. С.* Формирование потенциальной крупности зерна в колосе различных сортов яровой пшеницы. — Изв. ТСХА, 1997, вып. 4, с. 83-95. — 8. *Коновалов Ю. Б., Тарарина В. В.* Потенциальные и реальные показатели продуктивности колоса у яровой пшеницы различных лет селекции. — Изв. ТСХА, 1989, вып. 2, с. 42-49. — 9. *Коновалов Ю. Б., Хунацария Т. И., Королева Л. И.* Стабильность показателей, характеризующих потенциальные возможности колоса и эффективность налива зерна. — Изв. ТСХА, 1980, вып. 3, с. 49-59. — 10. *Коновалов Ю. Б., Хунацария Т. И., Королева Л. И.* Реакция различных сортов мягкой яровой пшеницы и физиологическая интерпретация, связанных с ней сортовых отличий. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 2, с. 70-78. — 11. *Коновалов Ю. Б., Хунацария Т. И., Королева Л. И.* Пинцировка колоса как метод оценки засухоустойчивости сортов пшеницы. — Селекция и семеноводство, 1981, № 7, с. 17-18. — 12. *Корнилов А. А.* О повышении крупности зерна пшеницы в селекционной работе. — Селекция и семеноводство, 1951, № 1, с. 24-29. — 13. *Рыжей И. П.* Селекция озимой пшеницы на крупность зерна. — Земледелие, 1954, № 5, с. 110-111. — 14. *Янко Я.* Математико-статистические таблицы. — Г осстатиздат ЦСУ СССР. М., 1961. — 15. *Gandhi S. M., Sandhi A. K. a. o.* — Ind. J. Genet. Pl. Breed. 1964, vol. 27, № 1, p. 1-8. — 16. *Rasmusson D. G., Cannel R. Q.* — Crop Sci., 1970, vol. 10, p. 51-54.

*Статья поступила  
21 июля 2004 г.*

### SUMMARY

Reaction on pinching spike (removing spikes from one of its sides) in spring wheat variety was studied during 4 years in very different meteorological conditions. In the arid year reaction to pinching after blooming differentiates varieties by drought-resistance. However, there are some exclusions connected with specific features of the year and with competitive relations between the number and bigness of grains. The number of grains in spike also may characterize drought-resistance of the variety in the period of grain development.