

УДК 633.113
DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-2-611-614

ВЛИЯНИЕ ЧЕРЕЗЕРНИЦЫ НА ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЛОСА

© В.В. Корякин, А.В. Абросимова, М.А. Кабанова,
Н.М. Платонова, Л.И. Мошечкова, О.А. Уварова

Представлены многолетние данные по параметрам колоса сортов яровой пшеницы – Фаворит и Торридон. Анализируется череззерница в колосьях отдельных сортов в зависимости от внешних условий. Сравнивается реальная и потенциальная продуктивность колоса.

Ключевые слова: пшеница; колос; колосок; зерновка; череззерница; продуктивность.

К настоящему времени большое количество научных работ посвящено продуктивности колоса, которая в свою очередь складывается из количества зерен в колосе и их массы [3]. Отдельные сорта пшеницы формируют колосья, различающиеся количеством колосков в колосе, количеством зерен в колосках, числом цветков с не завязавшимися семенами. Последнему фактору внимание уделяется меньше всего, хотя отдельные авторы связывают череззерницу или количество недоразвитых колосков с крупностью зерна. Так, П.Ф. Секун исследовал у двух сортов мягкой озимой пшеницы группы колосьев с разным содержанием недоразвитых колосков и обнаружил, что чем меньше таких колосков, тем крупнее зерно [4]. Он объяснил это лучшим снабжением колоса пластическим материалом.

В.В. Корякин с соавторами показал, что сорта яровой пшеницы по количеству не завязавшихся зерен могут заметно различаться по годам, но сохраняют определенные ранги между собой [1].

Закладка колосков в колосе происходит в период прохождения III–IV этапов органогенеза. На V–IX этапах формируются цветки в колосках. Процент развитых цветков на VII–VIII этапах в значительной степени отражает озерненность колоса на заключительном XII этапе [2].

Материалом для наших исследований служили колосья сортов Фаворит и Торридон, находящихся в сортоиспытании в Тамбовской области. На протяжении

трех лет по каждому сорту было исследовано 15 колосьев. Череззерницу определяли в крайних цветках колоска. Колос условно делили на три части: верхняя – 25 %, средняя – 50 % и нижняя – 25 % колосков.

Нами выявлено, что сорта отличаются количеством колосков в колосе и количеством зерен в колоске. Сорта различались по количеству не завязавшихся зерен в крайних цветках колосков. Череззерница отдельных частей колоса варьировала как по годам внутри сорта, так и между сортами.

В 2013 г. мы выявили, что у сорта Фаворит процент не завязавшихся зерен был самым высоким в верхней части колоса – 28,3 %. Череззерница в средней и нижней части колоса имела значительно более низкие показатели – 3,3 и 5,3 %, соответственно. В целом по колосу процент не завязавшихся зерен составил 10,3, в т. ч. наблюдалось 3,4 % колосков полностью не завязавших зерен. В 2014 г. 100 % крайних цветков в средней части колоса завязали зерновки. Верхняя часть колоса обнаружила 25 % цветков, не завязавших зерновки. Нижняя часть колоса по сравнению с 2013 г. почти в четыре раза увеличила череззерницу в крайних цветках. В целом по колосу череззерница составила 10,7 %, в т. ч. – 1,8 % пустозерных колосков.

По 2015 г. мы наблюдаем полноценную среднюю часть колоса. Верхняя часть колоса выявила наибольшие показатели – 31,6 % череззерницы по сравнению с 2013 и 2014 гг. Нижняя часть колоса имела показатели

Таблица 1

Череззерница крайних цветков в колосьях яровой пшеницы сорта Фаворит (2013–2015 гг.)

Параметры	Часть колоса									В целом по колосу		
	верхняя			средняя			нижняя					
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Количество крайних цветков в колосе, шт.	46	40	38	90	88	76	38	40	34	174	168	148
Количество не завязавшихся зерен в крайних цветках, %	28,3	25,0	31,6	3,3	0	0	5,3	20,0	17,6	10,3	10,7	12,2
Количество пустозерных колосков. %	10,9	0	0	1,1	0	0	0	7,5	5,9	3,4	1,8	1,3

завязываемости зерен несколько выше, чем в 2014 г. В целом по колосу процент не завязавшихся зерен составил 12,2 %, в т. ч. 1,3 % пустозерных колосков.

Количество не завязавшихся зерен с 2013 по 2015 г. изменялось от 10,3 до 12,2 %. За три года размах варьирования по сорту Фаворит составил 15,6 % (табл. 1).

В 2013 г. мы выявили, что у сорта Торридон процент не завязавшихся зерен был самым высоким в нижней части колоса – 10,0 %. Череззерница в средней и верхней части колоса имели более низкие показатели – 0,0 и 0,03 %, соответственно. В целом по колосу процент не завязавшихся зерен составил 10,2, в т. ч. наблюдалось 2,3 % колосков, полностью не завязавших зерна.

В 2014 г. 100 % крайних цветков в средней части колоса завязали зерновки. Верхняя часть колоса обнаружила 17,5 % цветков, не завязавших зерновки, в нижней части колоса выявлена 30,0 % череззерница. В целом по колосу череззерница по сравнению с 2013 г. выросла до 12,2 %, в т. ч. количество пустозерных колосков увеличилось до 3,2 %.

В 2015 г. мы обнаружили по сорту Торридон максимальные показатели череззерницы – 50 % в нижней части колоса, в т. ч. 20,6 % пустозерных колосков. Средняя часть выявила 100 % завязываемость зерен.

Довольно высокая череззерница – 32,5 % – наблюдалась в верхней части колоса.

Количество не завязавшихся зерен с 2013 по 2015 г. изменялось от 10,2 до 20,7 %. За три года размах варьирования составил 50,7 % (табл. 2).

В целом за три года у сорта Фаворит череззерница верхней части колоса в два раза превысила нижнюю ее часть. В средней части колоса было выявлено всего 0,8 % не завязавшихся зерен. Всего было проанализировано за годы испытаний 620 крайних цветков колоса, выявлено 8,7 % не завязавшихся зерновок, в т. ч. 1,8 % пустозерных колосков (табл. 3).

За три года по сорту Торридон череззерница нижней части колоса на 4 % превысила верхнюю. В средней части колоса обнаружено всего 0,4 % не завязавшихся зерен. В общем было проанализировано за годы испытаний 434 крайних цветка. Всего выявлено 14,5 % не завязавшихся зерновок, в т. ч. 3,7 % пустозерных колосков (табл. 4).

Несмотря на то, что мы проанализировали одинаковое количество колосков по обоим сортам, обнаружилась большая разница (30 %) по количеству крайних цветков в колосе. Это обусловлено тем, что стандартный сорт (Фаворит) из года в год формирует большее количество колосков в колосе, чем Торридон [1]. Наши

Таблица 2

Череззерница крайних цветков в колосьях яровой пшеницы сорта Торридон (2013–2015 гг.)

Параметры	Часть колоса									В целом по колосу		
	верхняя			средняя			нижняя					
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Количество крайних цветков в колосе, шт.	32	40	40	66	76	76	30	40	34	128	156	150
Количество не завязавшихся зерен в крайних цветках, %	0,03	17,5	32,5	0	0	1,3	10,0	30,0	50,0	10,2	12,2	20,7
Количество пустозерных колосков, %	6,25	0	2,5	0	0	0	3,3	12,5	20,6	2,3	3,2	5,3

Таблица 3

Череззерница крайних цветков в колосьях яровой пшеницы сорта Фаворит, 2013–2015 гг.

Параметры	Часть колоса			В целом по колосу
	верхняя	средняя	нижняя	
Количество крайних цветков в колосе, шт.	124	384	112	620
Количество не завязавшихся зерен в крайних цветках колоса, %	28,2	0,8	14,3	8,7
Количество пустозерных колосков, %	4,0	0,3	4,5	1,8

Таблица 4

Череззерница крайних цветков в колосьях яровой пшеницы сорта Торридон, 2013–2015 гг.

Параметры	Часть колоса			В целом по колосу
	верхняя	средняя	нижняя	
Количество крайних цветков в колосе, шт.	112	218	104	434
Количество не завязавшихся зерен в крайних цветках колоса, %	26,8	0,4	30,8	14,5
Количество пустозерных колосков, %	2,7	0	12,5	3,7

Таблица 5

Реальная и потенциальная продуктивность колоса

Название сорта	Годы	Реальная продуктивность колоса, г	Потенциальная продуктивность колоса, г
Фаворит (стандарт)	2013	7,33	8,05
	2014	7,99	8,70
	2015	6,08	6,76
Торридон	2013	7,30	7,77
	2014	8,33	9,04
	2015	6,39	7,57

исследования показали, что сорт Торридон по сравнению с Фаворитом имел в два раза больше пустозерных колосков и на 40 % превзошел его по череззернице в крайних цветках колосков.

Е.М. Kirby на яровой пшенице показал, что развитие цветков идет от основания колоска к его вершине примерно с однодневным интервалом [5]. Причем полностью обычно развиваются только первые три или четыре цветка, и только два или три завязывают зерна. В своей работе мы учитывали формирование зерновок в крайних (первых) цветках колоска. В связи с череззерницей первых цветков колоска мы определили потенциальную продуктивность колоса.

Разница между потенциальной и реальной продуктивностью колоса у сортов Фаворит и Торридон в 2015 г. составила 10,0 и 15,6 %, соответственно. В 2014 и 2015 гг. она изменилась на 8,11 и 8,93 % у сорта Фаворит и на 7,82 и 6,10 % у сорта Торридон. В целом за три года у сорта Фаворит продуктивность колоса была не реализована на 9 %, а у сорта Торридон – на 9,8 %. Если учесть, что размах варьирования череззерницы за три года у сорта Торридон составил 50,7 %, а у Фаворита 15,6 %, то следовало бы ожидать более серьезные различия между сортами по потенциальной продуктивности колоса. Однако Торридон превзошел Фаворит по количеству зерен в отдельных колосках, что сгладило различия по продуктивности колосов между сортами.

С нашей точки зрения, перед селекционерами стоит задача устранить недостатки сортов, обусловленные череззерницей. При этом будет существенно увеличена продуктивность колоса, а следовательно, и урожайность.

ВЫВОДЫ

1. В целом за три года череззерница в крайних цветках колосков для сорта Фаворит составила 8,7 %, для сорта Торридон – 14,5 %.

2. Сорт Торридон превзошел Фаворит по количеству пустозерных колосков – 3,7 и 1,8 %, соответственно.

3. Исследуемые сорта выявили наименьший процент череззерницы в крайних цветках колосков средней части колоса.

4. В 2015 г. изучаемые сорта имели самую высокую череззерницу в верхней части колоса – 31,6 % у Фаворита и 32,5 % у Торридона.

5. Нижняя часть колоса у сорта Торридон обнаружила максимальную череззерницу в 2015 г. – 50 %, по сорту Фаворит наибольшее количество не завязавшихся семян выявлено в 2014 г. – 20 %.

6. Череззерница сорта Фаворит за годы исследований колебалась от 10,3 до 12,2 %, размах варьирования составил 15,6 %; по сорту Торридон череззерница изменялась от 10,2 до 20,7 %, а размах варьирования составил 50,7 %.

7. В целом за три года сорт Фаворит уступил по продуктивности колоса сорту Торридон – 7,14 против 7,35 г.

8. С учетом череззерницы в крайних цветках потенциальная продуктивность колоса Фаворит выросла на 9 %, а сорта Торридон – на 9,8 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корякин В.В., Мартынов Д.А., Маслова М.И., Засыпкин А.С., Коновальцева Т.Б., Тарова А.С. Влияние условий года на параметры колоса сортов яровой пшеницы // Materials of the 11 international scientific and practical conference "Science without borders – 2015". Sheffield, Science and education Ltd., 2015. P. 81-85.
2. Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашев В.В., Львова И.Н., Седова Е.А., Ахундова В.А., Щербина И.П. Биология развития культурных растений: учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов / под ред. Ф.М. Куперман. М.: Высшая школа, 1982. 343 с.
3. Натрова З., Смочек Я. Продуктивность колоса зерновых культур. М.: Колос, 1983. 45 с.
4. Секун П.Ф. К вопросу о разнокачественности зерна в колосьях озимой пшеницы // Сельскохозяйственная биология. 1967. Т. 2. № 6. С. 896-899.
5. Kirby E.J.M. Ear development in spring wheat // J. Agric. Sci. 1974. V. 82. P. 437-447.

Поступила в редакцию 15 марта 2016 г.

UDC 633.113

DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-2-611-614

INFLUENCE OF LAX EAR ON POTENTIAL EAR PRODUCTIVITY

© V.V. Koryakin, A.V. Abrosimova, M.A. Kabanova,
N.M. Platonova, L.I. Moshechkova, O.A. Uvarova

The long-time data on the parameters of the spike spring wheat varieties – Favorite and Torridon are presented. Lax ear in the spikes of individual varieties, depending on external conditions are analyzed. The real and potential productivity of the spike is analyzed.

Key words: wheat; spike; spikelet; weevil; lax ear; productivity.

REFERENCES

1. Koryakin V.V., Martynov D.A., Maslova M.I., Zasyplin A.S., Konoval'tseva T.B., Tarova A.S. Vliyanie usloviy goda na parametry kolosa sortov yarovoy pshenitsy. *Materials of the XI international scientific and practical conference "Science without borders – 2015"*. Sheffield, Science and education Ltd., 2015, pp. 81-85.
2. Kuperman F.M., Rzhanova E.I., Murashev V.V., L'vova I.N., Sedova E.A., Akhundova V.A., Shcherbina I.P. *Biologiya razvitiya kul'turnykh rasteniy*. Moscow, Vysshaya shkola, 1982. 343 p.
3. Natrova Z., Smochek Ya. *Produktivnost' kolosa zernovykh kul'tur*. Moscow, Kolos Publ., 1983. 45 p.
4. Sekun P.F. K voprosu o raznokachestvennosti zerna v kolos'yakh ozimoy pshenitsy. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya*, 1967, vol. 2, no. 6, pp. 896-899.
5. Kirby E.J.M. Ear development in spring wheat. *J. Agric. Sci.*, 1974, vol. 82, pp. 437-447.

Received 15 March 2016

Корякин Виктор Валентинович, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, e-mail: korjakin@tsu.tmb.ru

Koryakin Viktor Valentinovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate of Biology, Associate Professor of Biology Department, e-mail: korjakin@tsu.tmb.ru

Абросимова Анастасия Владимировна, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, бакалавр по направлению подготовки «Биология», e-mail: abrosimova.nastasiya@yandex.ru

Abrosimova Anastasiya Vladimirovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Bachelor of "Biology" Training Direction, e-mail: abrosimova.nastasiya@yandex.ru

Кабанова Мария Александровна, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, бакалавр по направлению подготовки «Биология», e-mail: Mashakotel1988@bk.ru

Kabanova Mariya Aleksandrovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Bachelor of "Biology" Training Direction, e-mail: Mashakotel1988@bk.ru

Платонова Наталия Михайловна, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, бакалавр по направлению подготовки «Биология», e-mail: platonovanatali@yandex.ru

Platonova Nataliya Mikhaylovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Bachelor of "Biology" Training Direction, e-mail: platonovanatali@yandex.ru

Мошечкова Лия Игоревна, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, бакалавр по направлению подготовки «Биология», e-mail: moshechkova.liya@mail.ru

Moshechkova Liya Igorevna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Bachelor of "Biology" Training Direction, e-mail: moshechkova.liya@mail.ru

Уварова Ольга Александровна, Тамбовский государственный университет им. Г.П. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, бакалавр по направлению подготовки «Биология», e-mail: olga.uvarova@yandex.ru

Uvarova Olga Aleksandrovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Bachelor of "Biology" Training Direction, e-mail: olga.uvarova@yandex.ru