

## **Влияние полевой всхожести и густоты всходов на уровень зерновой продуктивности сортов ярового ячменя в Оренбургском Предуралье**

*Н.И. Тишков, к.с.-х.н., ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН;*

*Д.Н. Тишков, к.б.н., Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области*

Сорт – это целостная система с комплексом приспособительных реакций в онтогенезе, которые позволяют ему более или менее адекватно реагировать на изменения условий среды, усиливая или ослабляя развитие тех или иных признаков, с единственной задачей – максимально утилизировать ресурсы окружающей среды, чтобы достичь своей главной цели – образовать максимальное количество семян, т.е. завершить своё развитие.

Процессы саморегуляции начинаются у растений буквально с момента посева. Например, полевая всхожесть определяет начальную густоту всходов,

и она может колебаться в значительных пределах в зависимости от условий для прорастания семян. Количество полученных на поле всходов задаёт программу саморегуляции агроценозу на весь период онтогенеза и формированию им урожайности зерновых культур [1].

Изучение взаимосвязей показателей полевой всхожести и густоты всходов с продуктивностью яровой пшеницы в местных условиях проводилось достаточно широко [1–3]. По ячменю подобные исследования с использованием многолетних данных практически не проводились. Поэтому важно было установить связь полевой всхожести и густоты всходов с урожайностью ячменя, что и стало целью настоящего исследования.

**Материал и методы исследования.** При проведении исследования были использованы многолет-

ние (31 год) результаты изучения районированных сортов ячменя донецкой селекции (Донецкий 4, Донецкий 8) – раннеспелая группа и оренбургской селекции (Оренбургский 35, Оренбургский 11) – среднеранняя группа в конкурсном сортоиспытании, а также 277 сортообразцов из мировой коллекции ячменя в коллекционном питомнике. Исследование проведено в отделе селекции Оренбургского НИИСХ по общепринятым методикам.

**Результаты исследования.** Результаты анализа многолетних данных указывают на существование достаточно тесных связей полевой всхожести и густоты всходов с урожайностью зерна у стандартных сортов ячменя как оренбургской, так и донецкой селекции.

Группировка данных по полевой всхожести (табл. 1) показала, что урожайность всех сортов возрастает от 1,0 до 2,61 т с 1 га с увеличением процента полевой всхожести от 60 до 100%.

Рост зерновой продуктивности по классам полевой всхожести по мере увеличения её процента у оренбургских сортов происходит менее равномерно по сравнению с сортами донецкой селекции.

Оренбургские сорта при пониженной полевой всхожести – до 70% формируют урожайность зерна в пределах 1 т с одного га, при всхожести от 71 до 80% – 1,56 т с 1 га. Они резко повышают урожайность при 81–90% полевой всхожести (до 2,4 т с 1 га), достигая пика – 2,61 т с 1 га в последнем классе.

Заметно, что сорта оренбургской селекции более отрицательно реагируют на снижение полевой всхожести.

Эта тенденция чётко проявляет себя при группировке данных по густоте всходов (табл. 2).

По таблице видно, что урожайность зерна у донецких сортов с увеличением густоты всходов от 250 до 550 шт. на кв. м возрастает от 1,6 до 2,53 т с 1 га, оренбургских – от 1,03 до 2,80 т с 1 га.

Рост зерновой продуктивности у обеих групп идёт с повышением густоты всходов до 450 шт. на кв. м. Дальнейшее повышение густоты всходов не ведёт к увеличению урожайности зерна.

Сопоставление продуктивности сортов по классам показывает, что оренбургские сорта значительно хуже переносят изреженные всходы и могут снизить урожайность на 0,5 т с 1 га по сравнению с донецкими. В то же время они лучше переносят загущение, превышая по урожайности донецкие сорта на 0,27 т с 1 га.

Математический анализ данных выявил достаточно сильную криволинейную связь между количеством всходов и урожайностью зерна у всех сортов ячменя в пределах параметров, представленных в таблице 3.

В данном случае теснота связи в большей степени выражена у сортов оренбургской селекции ( $\eta_{yx} = 0,887$ ), а у донецких сортов эта зависимость выражена слабее ( $\eta_{yx} = 0,744$ ). Варьирование признаков во всех случаях приблизительно одинаковое ( $v = 24-26\%$ ).

Оптимумы по густоте всходов обоих сортов достаточно близки между собой. Это даёт основание определить общий оптимальный уровень для всех сортов. Путём сопоставления полученных результатов получаем параметры – 425–450 всходов на 1 кв. м.

1. Влияние полевой всхожести на урожайность зерна сортов ячменя оренбургской и донецкой селекции

Класс	Полевая всхожесть, %	Сорта оренбургской селекции					Сорта донецкой селекции				
		число лет	% лет	урожайность, т с 1 га			число лет	% лет	урожайность, т с 1 га		
				минимальная	максимальная	средняя			минимальная	максимальная	средняя
1	60 и <	3	9,7	0,27	1,51	1,01	2	6,4	0,42	1,46	0,94
2	61–70	2	6,4	0,61	1,50	1,06	3	9,7	0,90	1,45	1,36
3	71–80	4	12,9	0,91	2,21	1,56	2	6,4	0,35	2,96	1,66
4	81–90	7	22,6	1,57	3,84	2,40	9	29,1	1,37	3,08	1,97
5	91–100	15	48,4	0,68	4,42	2,61	15	48,4	0,41	4,73	2,61
Итого		31	100	0,27	4,42	2,17	31	100	0,35	4,73	2,13

2. Влияние густоты всходов на урожайность зерна сортов ячменя оренбургской и донецкой селекции

Класс	Число всходов, шт. на 1 м <sup>2</sup>	Сорта оренбургской селекции					Сорта донецкой селекции				
		число лет	% лет	урожайность, т с 1 га			число лет	% лет	урожайность, т с 1 га		
				минимальная	максимальная	средняя			минимальная	максимальная	средняя
1	250 и <	5	17,2	0,27	1,52	1,03	2	7,0	1,45	1,74	1,60
2	251–350	13	44,8	0,91	4,42	2,24	17	58,6	0,35	4,73	2,11
3	351–450	7	24,2	1,98	3,38	2,80	6	20,7	1,19	3,79	2,52
4	451–550	4	13,7	1,56	3,56	2,80	4	13,7	1,54	3,52	2,53
Итого		29	100	0,27	4,42	2,25	29	100	0,35	4,73	2,22

3. Зависимость урожайности стандартных сортов ячменя от густоты всходов

Коррелируемые величины	Параметры величин ( $M \pm G$ )	v, %	$\eta_{yx}$	F	
				факт.	теор.01
Сорта оренбургской селекции					
Число всходов, шт. на 1 кв. м (x)	186–553 334,8 ± 86,1	25,7	–	–	–
Урожайность зерна, т с 1 га (y)	1,06–2,92 2,16 ± 0,55	25,4	0,887	4,38	2,29
Сорта донецкой селекции					
Число всходов, шт. на 1 кв. м (x <sub>1</sub> )	236–581 341,6 ± 83,2	24,4	–	–	–
Урожайность зерна, т с 1 га (y <sub>1</sub> )	1,08–3,32 2,16 ± 0,57	26,5	0,744	2,09	2,29

Известно, что густоту всходов зерновых культур в степном регионе определяют два показателя – норма высева семян и полевая всхожесть. Последний показатель менее регулируемый и во многом зависит от сортовых особенностей.

В этой связи в процессе мировой коллекции ячменя было важно выделить образцы с повышенной полевой всхожестью. Результаты изучения 277 коллекционных сортообразцов ещё раз подтвердили наличие существенных различий по полевой всхожести [4]. За три года этот показатель колебался по сортам от 46,8 до 99,5%. В результате было отобрано около 30 сортообразцов различного происхождения с повышенной полевой всхожестью.

Вполне закономерно, что в число выделившихся сортов вошли образцы степной экологической зоны отечественного происхождения, отселектированные для засушливых условий. Однако значительная часть представлена сортами инорайонной селекции и, в частности, западноевропейской. Наибольший процент полевой всхожести отмечен у представителей этой группы: Jubilant из Чехии (99,5%) и сорта Defra из Германии (97,0%).

Почему некоторые сорта западноевропейской селекции в местных засушливых условиях обладают высокой полевой всхожестью, пока объяснить трудно. Бесспорно одно – сортимент Западной Европы, созданный в результате длительной синтетической селекции, обладает значительным адаптивным потенциалом, многогранным по своей генетической структуре и, несомненно, имеет большое значение для совершенствования сортов в засушливых регионах.

Необходимо отметить, что значительная часть выделившихся коллекционных номеров с повышенной полевой всхожестью в дальнейшем была привлечена в качестве исходного материала в селекционный процесс и послужила основой для создания ряда перспективных номеров ячменя, дошедших

до основного конкурсного испытания в 2017 г. А такие сортообразцы, как Медикум 541/11 (Камышинский 23 × Анна), Нутанс 453/15 (Зерноградский 770 × Натали), Медикум 642/17 (Нутанс 129/95 × Baillarge), Нутанс 723/17 (Severa × Оренбургский 16), превысившие по урожаю зерна лучший стандартный сорт Натали в среднем на 0,29 т с 1 га, включены в группу по подготовке к передаче на государственное испытание в 2019–2020 гг.

**Выводы.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что урожайность зерна у сортов ячменя в значительной степени зависит от полевой всхожести, определяющей густоту всходов, которая в свою очередь является одним из основных компонентов, формирующих общую зерновую продуктивность в засушливых условиях Оренбуржья.

Установленные различия по полевой всхожести в разрезе сортов различного происхождения дают основание считать этот показатель одним из основных при оценке исходного материала на предмет использования его в синтетической селекции.

Дальнейшее использование в скрещиваниях образцов мировой коллекции с повышенной полевой всхожестью привело к созданию целого ряда перспективных сортообразцов ячменя с высокой адаптивной способностью, что является логичным завершением проведённого исследования.

**Литература**

1. Крючков А.Г., Абдрашитов Р.Х., Бесалиев И.Н. Теоретические предпосылки формирования высокопродуктивных агроценозов яровой пшеницы на чернозёмах Оренбургского Предуралья // Наука и хлеб. Оренбург, 1998 Вып. 5. С. 42–108.
2. Долгалёв М.П. Основные направления селекции и модели сортов яровой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2000. 27 с.
3. Сасин И.А. Биологические особенности сортов яровой пшеницы как исходного материала для селекции на продуктивность и устойчивость к болезням в степной зоне Южного Урала: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2000. 25 с.
4. Тишков Д.Н. Селекционные ресурсы, модели погодных условий и сортов ярового ячменя в степной зоне Южного Урала: дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2003. 117 с.