

Новый сорт ярового ячменя Яик

Ю.П. Прудун, *врио директора, ФГБНУ Челябинский НИИСХ*

Яровой ячмень в зерновом балансе Челябинской области занимает после пшеницы второе место, что объясняется комплексом ценных биологических особенностей культуры: скороспелостью, засухоустойчивостью, технологичностью и т. п. Площадь посева ярового ячменя в последние годы в области стабилизировалась и составляла более 300 тыс. га. Но в связи с холодной весной и поздними сроками сева в 2018 г. площади посева под скороспелыми культурами, в том числе и под яровым ячменём, выросли до 358 тыс. га, или на 25,6 %, в 2019 г. – до 397 тыс. га, или на 28,4 % соответственно в структуре зерновых культур. Площади под ячменём будут увеличиваться в связи с изменениями конъюнктуры рынка и ростом экспорта на товарный ячмень и хорошей ценовой политикой. Стоимость товарного ячменя сегодня на уровне цены пшеницы 4-го класса. Ежегодно производится в области 430–510 тыс. т зерна ячменя. Во многом это связано с развитием в последние годы в регионе свиноводства и птицеводства, где спрос на зерно ячменя постоянно растёт. По урожайности в экологических испытаниях ячмень несколько уступает яровой пшенице и ячменю [1].

Средняя урожайность зерна ячменя по области остаётся на невысоком уровне, и в 2018 г. составляла 14,3 ц/га. Самые большие площади под яровым ячменем расположены в степных районах: Верхнеуральском (38946 га), Брединском (38662 га), Кизильском (36793 га) и Нагайбакском (33088 га). Наибольшая урожайность ячменя в 2018 г. получена в северной лесостепи в Соновском районе – 19,6 ц/га.

В отличие от пшеницы эта культура возделывается в более жёстких агротехнических условиях, обычно замыкающей культурой в севообороте, поэтому нужны сорта ячменя малотребовательные к содержанию питательных веществ в почве.

Важным фактором повышения продуктивности культуры является создание и внедрение в производство новых урожайных сортов, обладающих пластичностью и максимальной адаптированностью к местным условиям, сочетающих высокие технологические свойства с другими хозяйственно ценными признаками.

Ячмень является одной из ведущих культур мира благодаря своим огромным приспособительным возможностям, высокой урожайности и разностороннему использованию [2]. Одним из важнейших условий получения высоких урожаев и увеличения валовых сборов зерновых культур является использование новых сортов и гибридов. По данным С. Бороевича и Г.В. Гуляева, 50–60 % успеха в производстве культуры обусловлено

селекционным улучшением и 40–50 % – улучшением технологии. А.А. Жученко, обобщая данные ряда авторов, приводит сведения по прогрессу в результате селекции – от 20 до 70 %. По мнению Э.Д. Неттевича, сорт – самое дешёвое и доступное средство повышения урожайности [3–6]. Но, к сожалению, генетический потенциал сортов в производстве реализуется всего на 30–40 % [7]. В настоящее время получен большой набор сортообразцов и выделены адаптивные сорта со стабильно хорошими хозяйственно ценными признаками [8].

Цель исследования, поставленная при выведении сорта: вывести новый сорт ярового ячменя, сочетающий повышенный потенциал продуктивности с качеством зерна и другими хозяйственно ценными признаками, адаптивный к лесостепным зонам Южного Урала.

Материал и методы исследования. История выведения сорта Яик начинается с гибридизации в 2005 г. (Омский голозёрный 1 × Челябинский 99). Методом индивидуального отбора из гибридной популяции F₂ в 2008 г. было выделено элитное растение. С 2009 по 2016 гг. селекционная линия изучалась в селекционных питомниках, конкурсном и экологическом испытаниях. Сорт передан на государственное сортоиспытание в 2016 г.

Экспериментальная часть работы проводилась в 2005–2016 гг. на опытом поле ФГБНУ Челябинский НИИСХ в северной лесостепной зоне Челябинской области на постоянном селекционном стационаре лаборатории селекции ячменя по паровому предшественнику. Дополнительно конкурсное сортоиспытание проводилось по зерновому предшественнику и экологическое сортоиспытание в ФГУП «Троицкое» (южная лесостепная зона Челябинской области). Почва селекционного стационара – чернозём выщелоченный, малогумусный, среднемощный, суглинистый. Обеспеченность подвижными формами азота слабая, фосфора – средняя, калия – высокая. Для характеристики условий вегетации использовали гидротермический коэффициент (по Г.Т. Селянинову) и разделили период с 2005 по 2016 гг. по обеспеченности теплом и влагой на следующие группы:

- избыточно увлажнённый (ГТК 1,6 и более) – 4 года – 33,3 % (2007, 2011, 2013, 2015 гг.);
- влажный (1,6–1,3) – 6 лет – 50,0 % (2005, 2006, 2008, 2009, 2014, 2016 гг.);
- недостаточно влажный (1,3–1,0) – нет;
- засушливый (1,0–0,7) – 2 года – 16,7 % (2010, 2012 гг.);
- очень засушливый (0,7–0,4) – нет.

Погодные условия в период исследования для культуры ячменя были контрастными, но в

большой части (83,3 % лет) – благоприятные и только 16,7 % лет – засушливые.

Селекция ярового ячменя проводилась по общепринятой схеме селекционного процесса, в соответствии с методическими указаниями ВИР [9] и методикой государственного сортоиспытания [10]. Содержание белка в зерне определяли по методу Къельдаля (ГОСТ 10846), математическая обработка данных выполнена по Б.А. Доспехову [11].

Результаты исследования. На основании данных конкурсного, экологического сортоиспытания и оценки качества зерна селекционная линия Нутанс 186 h 192-08 под названием Яик передана в Государственную комиссию Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений на государственное сортоиспытание с 2017 г. (табл. 1).

Сорт ярового двурядного ячменя Яик создан методом гибридизации с участием сортов Омский голозёрный 1 и местного сорта Челябинский 99, с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции в F₂.

Допущен к использованию по 9 Уральскому региону с 2019 г. (авт. свид. РФ № 75103 от 29.11.2006 г., патент РФ № 10366 от 10.06.2019 г.) *var. nutans Koern.*

Разновидность – *nutans*. Колосья двурядные соломенно-жёлтые со средним восковым налётом, пирамидальной формы, рыхлые, средней длины, плёнчатые, остистые, жёлтые. Переход цветочной чешуи в ость постепенный. Нервация цветочной чешуи выражена средне. Ости длинные, расположены вдоль колоса (параллельно колосу), зазубренные по всей длине, соломенно-жёлтые, антоциановая окраска кончиков остей очень сильная. Характер щетинки – длинноволосистый.

Зерно жёлтое, пленчатое, полуудлинённое, среднее по крупности. Масса 1000 зёрен 44,6–46,4 г, ниже, чем у стандарта Челябинский 99 на 0,5 г, с натурой зерна 680–690 г/л. Сыпучесть зерна при посеве хорошая.

Сорт среднерослый. Высота 53–63 см. Соломина прочная. Сорт характеризуется высокой устойчивостью к полеганию.

Сорт Яик относится к лесостепной экологической группе сортов, засухоустойчивость выше стандартного сорта Челябинский 99. Среднепозд-

неспелый, вегетационный период 73–99 дней. Устойчив к полеганию, при созревании колос сорта Яик слабо поникает и не обламывается, что повышает технологичность данного сорта при комбайновой уборке. Сорт превосходит стандарт по показателям: по озернённости колоса – на 1,6 шт. и продуктивной кустистости – на 0,11.

За годы испытания сорт Яик показал себя как слабовосприимчивый к каменной головне, пыльной головнёй за годы конкурсного испытания не поражен.

Биохимический анализ зерна ячменя образцов КСИ свидетельствует о том, что новый сорт имеет содержание белка на уровне сорта-стандарта Челябинский 99. В среднем за 3 года содержание белка составляло 9,94 % (от 19,14 до 11,45 %). По массе 1000 зёрен сорт Яик не уступал стандарту Челябинский 99–44,6–46,7 г, с натурой зерна 680–696 г/л. По результатам технологической оценки сорт Яик зернофуражного направления, а также имеет показатели, соответствующие ГОСТу для пивоваренного сырья [12].

Важность оценки качества зерна каждого нового сорта ячменя для определения пути его использования показывает сравнение продовольственных и зернофуражных сортов. При оценке сорта Яик установлено, что он отвечает требованиям к использованию на пищевые цели при соблюдении агротехнологий возделывания. Сорт Яик имеет хорошую выравненность зерна – 99–92 %, низкую плёнчатость – 8,16–8,51 %, выход крупы – 55–52 %, вкусовые качества каши – 4,0 балла и коэффициент разваримости каши – 5,79–4,60.

Данный сорт отличается стабильной урожайностью, а в неблагоприятные, холодные, с избыточным увлажнением годы, формирует урожай зерна выше, чем стандартный сорт Челябинский 99 на 0,50–0,34 т/га. Максимальная урожайность получена по сорту в конкурсном сортоиспытании в 2016 г. – 5,34 т/га. В экологическом сортоиспытании в ФГУП «Троицкое» в южной лесостепной зоне новый сорт Яик по паровому предшественнику превысил стандарты Челябинский 99 на 0,54 т/га, по зерновому предшественнику – на 0,59 т/га, а Омский 95 – на 0,29 и 0,78 т/га соответственно.

1. Характеристика сорта ярового ячменя Яик (Нутанс 186 h192-08) в конкурсном сортоиспытании ФГНУ Челябинский НИИСХ 2014–2016 гг. (средние показатели за 3 года)

Сорт	Урожай зерна, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура зерна, г/л	Содержание сырого протеина, %	Пленчатость, %	Период вегетации, дн.	Устойчивость к полеганию, балл
Челябинский 99, ст.	47,4	46,6	693	11,60*	9,68*	87	8,8
Максимус	51,7	43,9	672	11,53*	9,67*	86	9,0
Яик	52,3	45,8	690	11,19*	9,73*	93	9,0
Отклонения от стандарта, ±	+4,9	-0,8	-3	-0,41	-0,05	-6	+0,2

Примечание: *средние данные КСИ за три года (2013–2015 гг.)

В экологическом сортоиспытании ФГБНУ Уральский НИИСХ Свердловской области в 2017 г. по сорту получена максимальная продуктивность – 7,14 т/га. За годы государственного сортоиспытания максимальная продуктивность получена в Курганской области на Половинском ГСУ в 2017 г. – 5,86 т/га, в 2019 г. – в экологическом испытании в хозяйстве ООО «Новая Заря» Тетюшского района Республики Башкортостан, в СРО Ассоциация «Элитные семена Татарстана» сорт Яик показал продуктивность 7,24 т/га.

В результате проведённых сортоиспытаний сорт ярового ячменя Яик рекомендован для возделывания в степных и лесостепных агроландшафтах Челябинской и Курганской областей.

Хорошие результаты получены в конкурсном сортоиспытании по сорту Яик при испытании сортов и линий по зерновому предшественнику в 2015 г. (табл. 2), в числе лучших была селекционная линия Нутанс 186 h 192-08 (Яик) – 4,09 т/га. По данной линии получено самое тяжеловесное зерно – 52,6 г с высокой натурой 728 г/л, что подтверждается и исследователями Кемеровского ГАУ [13]. В связи с тем, что ячмень в севообороте в основном располагают по зерновым предшественникам, то это очень ценное качество для сорта ячменя.

В 2016 г. селекционная линия Нутанс 186 h 192-08 (Яик) в конкурсном сортоиспытании сформировала хорошую продуктивность – 5,34 т/га и достоверно превысила стандарт на 0,55 т/га (табл. 3). Кроме того, отличалась высоко на-

2. Характеристика номеров ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании, 2015 г., зерновой предшественник

№ дел. 2014 г.	Сорт, линия	Урожай зерна, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Натурная масса зерна, г/л	Содержание в зерне, %	
					белка	плёнок
1	Челябинский 99	3,74	46,5	724	10,69	8,42
2	Омский 95	4,25	49,5	689	10,17	8,36
3	Нутанс 111 В 97	3,93	48,8	723	10,25	7,78
4	Нутанс 80 h 72-09	3,72	45,3	715	9,70	8,51
5	Нутанс 212 h 217-09	4,35	50,7	721	7,78	8,73
6	Нутанс 11 ht 1-07(Б)	3,70	52,4	716	7,30	8,87
7	Челябинец 1	4,10	48,2	724	10,73	7,60
8	Максимус	3,97	50,3	710	9,78	8,35
9	Степан	3,67	47,0	717	7,78	8,63
10	Нутанс 182 h 1-08	3,47	50,1	705	10,77	8,24
11	(Нутанс 186 h 192-08) Яик	4,09	52,6	728	10,63	8,51
12	Нутанс 110 h 92-09	3,73	50,7	718	9,82	8,13
Среднее по опыту		3,89				
НСР ₀₅		0,50				

3. Характеристика сортов и перспективных номеров ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании ФГБНУ Челябинский НИИСХ (северная лесостепь), 2016 г, пар

Сорт, линия	Урожай зерна, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Натурная масса зерна, г/л	Содержание в зерне, %	
				белка	плёнок
Челябинский 99, ст. 1	4,79	44,88	698	9,06	8,67
Омский 95, ст. 2	4,96	44,92	652	9,26	9,45
Рикотензе 225 С 141	5,35	39,48	636	8,66	10,44
Нутанс 207 С 74	5,21	44,00	692	9,62	7,39
Паллидум 298 С 278	5,04	36,22	641	8,82	12,32
Омский 99, ст. 3	4,82	36,92	680	8,78	9,18
Уреньга, ст. 4	4,89	39,36	667	9,90	11,61
Нутанс 214 С 45	5,11	46,16	683	9,14	7,81
Рикотензе 230 С 219	4,58	37,62	638	9,38	11,23
Нутанс 186 h 192-08(Яик)	5,34	44,56	695	9,22	8,39
Нутанс 236 С 158	5,06	46,34	698	10,57	8,61
Рикотензе 312 С 286	4,90	38,62	647	8,90	11,29
Нутанс 192 h 1-06/2-08s	5,01	46,14	685	8,98	8,06
НСР ₀₅		0,34			

турным зерном (695 г/л) и низким содержанием плёнок (8,39 %).

При испытании сортов и линий в экологическом сортоиспытании в 2016 г. (ФГУП «Троицкое», южная лесостепная зона) по двум фонам, пару и зерновому предшественнику, Яик оказался одним из лучших сортов ячменя с урожайностью 5,17 и 4,54 т/га, урожайность стандартного сорта Челябинский 99 составила 4,96 и 3,38 т/га соответственно (табл. 4).

За последние пять лет сорт ярового ячменя Яик со средней урожайностью 5,23 т/га был самым продуктивным сортом в конкурсном сор-

тоиспытании с прибавкой 0,38 т/га к стандартному сорту Челябинский 99 (табл. 5).

По результатам государственного сортоиспытания 2017–2018 гг. (табл. 6) сорт Яик достоверно превысил стандартный сорт Прерия на всех сортоучастках Курганской области и показал максимальную продуктивность на Половинском ГСУ – 5,36 т/га. По Республике Башкортостан на Балтачевском ГСУ прибавка к стандарту сорта Саша составила 0,33 т/га. В Челябинской области сорт Яик достоверно превысил сорт Челябинский 99 на Троицком ГСУ на 0,44 т/га и сорт Саша на Варненском ГСУ – на 0,59 т/га.

4. Результаты экологического испытания сортов ячменя в ФГУП «Троицкое» (южная лесостепь), 2016 г.

Сорт, линия	Урожай зерна, ц/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура зерна, г/л	Содержание в зерне, %	
				белка	плёнок
Паровой предшественник					
Челябинский 99, ст. 1	49,6	45,3	621	13,41	8,68
Максимус	47,8	40,8	610	13,80	9,39
Уреньга ст. 2	51,4	39,0	557	12,21	12,78
Омский 95 ст. 3	50,6	47,4	599	12,37	8,74
Омский 99 ст. 4	45,6	35,9	577	14,28	10,51
Нутанс 186 h 192-08 (Яик)	51,7	46,1	629	13,01	8,19
Нутанс 236 С 158	53,7	51,2	620	12,69	8,95
Нутанс 192 h 1-06/2-08s	51,6	44,6	622	12,61	8,51
Рикотензе 225 С 141	49,2	40,0	557	11,17	11,20
Рикотензе 230 С 219	50,8	39,5	554	13,17	11,17
Рикотензе 312 С 286	54,8	36,8	552	13,73	7,98
Нутанс 194 С 21	53,8	43,4	673	11,81	8,16
НСР ₀₅	4,0				
Зерновой предшественник					
Челябинский 99 ст. 1	33,8	45,7	609	14,12	8,38
Максимус	42,6	42,9	599	12,37	8,99
Уреньга ст. 2	45,2	38,2	541	11,73	9,48
Омский 95 ст. 3	42,5	45,7	584	12,21	8,57
Омский 99 ст. 4	34,0	35,2	559	12,61	10,50
Нутанс 186 h 192-08 (Яик)	45,4	46,7	620	11,17	8,68
Нутанс 236 С 158	41,2	49,8	607	12,69	8,78
Нутанс 192 h 1-06/2-08s	48,1	44,7	601	14,04	9,09
Рикотензе 225 С 141	35,9	40,0	531	11,89	11,24
Рикотензе 230 С 219	35,6	38,7	543	13,09	11,26
Рикотензе 312 С 286	46,7	36,7	530	10,14	8,76
НСР ₀₅	3,4				

5. Урожайность сортов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании, ФГБНУ Челябинского НИИСХ, т/га

Сорт	Год					Среднее, 2014–2018 гг.
	2014	2015	2016	2017	2018	
Челябинский 99	4,86	4,74	4,79	6,00	3,84	4,85
Челябинец 1	5,38	5,22	4,80	5,62	4,00	5,00
Челябинский 96	–	–	5,06	6,01	4,38	5,15*
Максимус	5,28	5,36	4,86	6,28	4,26	5,21
Яик	5,20	5,15	5,34	6,38	4,10	5,23
НСР ₀₅	0,44	0,40	0,34	0,44	0,52	

6. Результаты испытаний сорта ячменя Яик на госсортоучастках Уральского региона в 2017–2018 гг.

Госсортоучасток	Стандарт	Урожайность, ц/га		
		стандарт	сорт Яик	% к стандарту
Курганская область				
Куртамышский ГСУ	Прерия	38,2	45,1	118,1
Половинский ГСУ	Прерия	46,8	53,9	115,2
Альменевский ГСУ	Прерия	32,0	36,9	115,3
Далматовский ГСУ	Прерия	42,1	47,8	113,5
Макушинский ГСУ	Прерия	32,7	34,8	106,4
Республика Башкортостан				
Балтачевский ГСУ	Саша	32,0	35,3	110,3
Буздякский ГСУ	Саша	22,6	25,1	111,1
Челябинская область				
Еманжелинский ГСУ	Челябинский 99	29,4	31,2	106,1
Троицкий ГСУ	Челябинский 99	19,7	24,1	122,3
Варненский ГСУ	Омский 95	35,2	41,4	117,6
Агаповский ГСУ	Челябинский 99	14,9	16,1	108,1

Вывод. По результатам исследования, проведённого в ФГБНУ Челябинский НИИСХ в северной и южной лесостепи Челябинской области, а также по данным государственного сортоиспытания по 9 Уральскому региону новый сорт ярового ячменя Яик полностью соответствует по своим хозяйственно ценным признакам для сельскохозяйственного производства региона.

Литература

1. Прядун Ю.П. Результаты и перспективы селекции ярового ячменя на Южном Урале // Матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. 90-летию отдела селекции ФГБНУ Ульяновский НИИСХ (п. Тимирязевский), 13–14 июля 2017 г. Ульяновск: УлГТУ, 2017. С. 237–243.
2. Родина Н.А. Селекция ячменя на Северо-Востоке Нечерноземья. Киров, 2006. 488 с.
3. Борович С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984. 343 с.
4. Гуляев Г.В. Селекция растений в XXI веке // Аграрная наука. 2000. № 1. С. 3–25.
5. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. М.: Изд. Агрорус, 2004. 1109 с.
6. Негтевич Э.Д. Избранные труды. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур. М., Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ, 2008. 348 с.
7. Шегебаев О.Ш. Генетико-биологические аспекты экологической селекции пшеницы в Казахстане // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана. 1993. № 1–2. С. 24–35.
8. Прядун Ю.П. Селекция ярового ячменя в Челябинской области // Освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия на Южном Урале: матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. 80-летию ГНУ Челябинский НИИСХ Россельхозакадемии (г. Челябинск) 1 августа 2014 г. Челябинск, 2014. С. 144–154.
9. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. Изд. 3-е, перераб. Л.: ВИР, 1981, 32 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1989. 194 с.
11. Доспехов В.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
12. Прядун Ю.П. Новые перспективные сорта ярового ячменя Южно-Уральской селекции // Достижения и основные пути развития аграрной науки Южного Урала: сб. науч. трудов. Челябинск, 2017. С. 140–153.
13. Ковригина Л.Н., Степанов Г.Я. Особенности строения стебля и продуктивности шестирядных и двухрядных сортов ячменя // Вестник Кемеровского государственного университета. 2013. Вып. 2 (10). С. 23–30.