

ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

А. В. БАГАН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

И. И. ЖОРНИК, старший преподаватель

Полтавская государственная аграрная академия

E-mail: allabagan@ukr.net

The experiments have established that yield, its stability and quality depend upon genetic variety potential as well as soil and climatic conditions, biotic factors of environment and anthropogenic effects on the cultivated crop. Increase of barley yield and quality is greatly important for growth of barley grain production. Firstly, it depends on new varieties' selection and introduction. In production conditions of Poltava region (forest-steppe zone) the level of manifestation of economically valuable characteristics and yield of spring barley depending on variety has been studied. During 2015-2017 yield level and the main indices of productivity and quality of spring barley for grain production (ear length, number of grains in an ear, weight of grain from an ear, weight of 1000 grains, glassiness, protein content) were investigated. Five varieties of domestic selection have been studied on the basis of these characteristics. High-yield spring barley varieties have been singled out by the dispersion analysis. According to the results of studying economically valuable characteristics, spring barley varieties Sviatogor and Incliusyv have been recommended to grow in order to get high yield and grain of high quality.

Key words: variety, yield, ear length, number of grains in an ear, weight of grain from an ear, weight of 1000 grains, glassiness, protein content.

Введение

Общая потребность государства в зерне ячменя значительно превышает уровень современного производства. На нестабильность валового производства зерна ячменя ярового в разные годы существенно влияла урожайность. Благодаря усилиям отечественных селекционеров и растениеводов современные сорта ячменя могут обеспечивать высокую урожайность, в связи с чем эта культура занимает важное место в структуре зерновых.

Увеличение производства зерна ячменя ярового остается одним из важных заданий сельского хозяйства, что напрямую зависит от повышения урожайности этой культуры.

Главное место в решении данной проблемы занимает создание и внедрение в сельскохозяйственное производство новых высокоурожайных сортов ячменя.

Урожайность ячменя ярового – сложный комплексный показатель, который зависит от большого количества хозяйственно ценных признаков (продуктивной кустистости, длины колоса, количества зерен в колосе и растении, массы 1000 зерен, массы зерен с колоса и растения и др.) [1, 5].

Лучшие сорта ячменя ярового отечественной селекции составляют 70% от всех зарегистрированных. Они имеют высокий потенциал урожайности, достигая 8--9,5 т/га, высокую устойчивость к полеганию (8--9 баллов) и поражению возбудителями основных заболеваний во время искусственного поражения (8--9 баллов).

Созданные сорта передают на государственное сортоиспытание, где их оценивают по отличию от других сортов, однородности фенотипического проявления признаков, стабильности проявления признаков по годам, а также по урожайности, массе 1000 зерен, длительности вегетационного периода, устойчивости к полеганию, осыпанию зерна, поражению основными болезнями и вредителями, качеству зерна по содержанию белка.

В наше время селекционеры создали много сортов ячменя ярового, которые отличаются по разным признакам, а именно: созреванию, потребности во влаге, плодородию, всхожести, посевным и сортовым качествам и т. д.

Таким образом, многовековой опыт земледелия показал, что одним из наиболее надежных и экономически выгодных путей повышения урожайности и качества полевых культур является создание и внедрение в производство новых сортов, которые отвечают

требованиям современных прогрессивных технологий производства.

Уровень урожайности, стабильность и качество урожая зависят, кроме генетического потенциала сорта, еще и от почвенно-климатических условий, биотических факторов среды и антропогенного влияния на выращиваемую культуру [2--3, 6].

На сегодняшний день, в период мировой интенсификации земледелия, когда ускоренными темпами осуществляется последовательная программа химизации, мелиорации, технического оснащения зернового хозяйства, большие затраты, которые вкладывает государство, могут эффективно использоваться при условии внедрения в практику сортов нового типа, с высоким биологическим потенциалом уровня урожайности и качества зерна.

Для решения проблемы повышения урожайности и качества зерна ячменя необходимо создавать и внедрять в сельскохозяйственное производство сорта, наиболее пригодные к определенным условиям выращивания.

Методика и материалы исследования

В производственных условиях Полтавской области на протяжении 2015--2017 годов изучали уровень формирования хозяйственно ценных признаков ячменя ярового. Материалом исследований было пять сортов ячменя ярового: Виклик, Псел, Юкатан, Инклюзив, Святогор. Как стандарт использовали сорт Виклик.

Посев ячменя ярового проводили семенами первой репродукции. Все факторы в опыте максимально одинаковые: опыт закладывали на одном поле с ровным рельефом, почва с равномерным содержанием NPK, предшественник – горох. Уборку урожая проводили прямым комбайнированием.

Сорта ячменя ярового изучали по таким показателям: длина колоса (см), количество зерен в колосе (шт.), масса зерна с колоса (г), масса 1000 зерен (г), стекловидность (%), содержание белка (%). Исследуемые признаки определяли по общепринятым методикам. Статистическая обработка уровня урожайности сортов ячменя ярового проводилась с помощью дисперсионного анализа (НСР₀₅) по Б. А. Доспехову [4].

Результаты и обсуждения

Урожайность сельскохозяйственных культур является экономической категорией. Данный показатель в отношении ячменя ярового очень важен, поскольку от него зависит экономическая целесообразность выращивания культуры. Важно, чтобы продуктивность сортов имела сильный генетически обусловленный потенциал. Это даст возможность достигнуть высокого уровня зерновой продуктивности культуры.

Урожайность ячменя ярового состоит из разных элементов: количества продуктивных растений на единице площади, количества зерен в колосе, массы зерен с колоса и массы 1000 зерен. Несколько меньшее влияние на данный признак имеют другие показатели: высота растений, длина колоса и др.

По годам исследований урожайность сортов ячменя ярового была большей в 2016 году в связи с более благоприятными погодными условиями. Меньшим данный признак наблюдался в 2017 году в связи с неблагоприятными условиями в период созревания зерна. Урожайность стандарта Виклик по годам исследований равнялась 3,11--3,95 т/га.

В 2015 году данный признак по сортам составлял 3,47--4,35 т/га. Урожайность сортов ячменя ярового Псел и Инклюзив была равна 3,47 и 3,95 т/га соответственно и находилась на уровне сорта-стандарта по данному показателю. Значительно большей урожайностью, сравнительно со стандартом Виклик, характеризовались сорта ячменя ярового Юкатан и Святогор (4,19 и 4,35 т/га соответственно).

В 2016 году данный показатель имел большее значение, сравнительно с прошедшим годом, и варьировал по сортах ячменя ярового в пределах 3,69--4,58 т/га. Сорта Псел и Инклюзив по исследуемому признаку были на уровне сорта-стандарта (3,69 и 4,14 т/га соответственно). А сорта ячменя ярового Юкатан и Святогор существенно превышали по урожайности стандарт Виклик (4,40 и 4,58 т/га соответственно) (табл. 1).

1. Урожайность сортов ячменя ярового, т/га

Сорт	Год			Среднее по 3-м годам	± к стандарту
	2015	2016	2017		
Виклик (St)	3,79	3,95	3,11	3,62	-
Псел	3,47	3,69	3,04	3,40	-0,22
Юкатан	4,19	4,40	3,43	4,01	0,39
Инклюзив	3,95	4,14	3,16	3,75	0,13
Святогор	4,35	4,58	3,67	4,20	0,58
НСР ₀₅	0,36	0,41	0,34		

В 2017 году наблюдалось наименьшее проявление исследуемого признака сортов ячменя ярового – 3,04-3,67 т/га. Сорт Святогор существенно превышал по урожайности стандарт Виклик (3,67 т/га). Остальные сорта по данному показателю существенно не отличались и были на уровне сорта-стандарта (3,11 т/га).

В целом по урожайности ячменя ярового по годам исследований можно выделить сорт Святогор (в среднем 4,20 т/га).

Хозяйственно ценные признаки характеризуют наиболее важные показатели культурных растений, в том числе объем и качество урожая. Одновременно в генетическом отношении они изучены еще недостаточно, хотя информация по этому вопросу широко представлена в исследованиях многих ученых. Данные признаки характеризуются значительной изменчивостью и зависимостью от факторов внешней среды.

Продуктивность – основной признак, который характеризует хозяйственную ценность сортов. Создание сорта с максимально возможным уровнем продуктивности было конечной целью работы каждого селекционера, поскольку данный признак – главный критерий эффективности любой селекционной программы.

Важным элементом продуктивности ячменя ярового является длина колоса. У исследуемых сортов данный показатель варьировал в небольших пределах: в 2015 году – 9,3–10,6 см, в 2016 году – 10,1–11,4 см, в 2017 году – 8,7–10,0 см. Длина колоса стандарта Виклик по годам исследований составляла 9,9–10,6 см.

На протяжении 2015–2017 годов наибольшей длиной колоса характеризовался сорт ячменя ярового Святогор (10,7 см), а наименьшей – сорт Инклюзив (9,4 см).

Также важным элементом продуктивности колоса ячменя ярового является количество зерен в нем. По данным некоторых авторов, наблюдалась тесная корреляционная зависимость между количеством зерен в колосе и урожайностью.

Признак количества зерен в колосе сортов ячменя ярового по годам исследований находился в пределах от 14,1 до 23,6 шт. У сорта-стандарта данный показатель составлял 15,4–18,5 зерен. Количество зерен у исследуемых сортов варьировало таким образом: в 2015 году – 17,6–22,7 шт., в 2016 году – 18,5–23,6 шт., в 2017 году – 14,1–20,6 шт.

В среднем по годам исследований наибольшее значение данного показателя имел сорт ячменя ярового Святогор (22,3 зерен), а наименьшее – сорт Псел (16,9 зерен).

Масса зерна с колоса – важный хозяйственно ценный признак растения. Повышение массы зерна с колоса, как одного из главных факторов урожайности ячменя ярового, зависит от стабильности проявления числа зерен и их крупности.

По годам исследований масса зерна с колоса у сортов ячменя ярового соответственно составляла: в 2015 году – 0,8–1,2 г, в 2016 году – 0,9–1,3 г, в 2017 году – 0,7–1,0 г. У стандарта Виклик данный признак был равен 0,7–1,1 г.

На протяжении 2015–2017 годов наибольшая масса зерна с колоса отмечена у сорта ячменя ярового Святогор (1,2 г), а наименьшая – у сорта Псел (0,8 г).

Кроме элементов продуктивности колоса ячменя ярового, мы исследовали также показатели качества зерна.

Масса 1000 зерен ячменя ярового имеет значительные колебания в зависимости от зоны выращивания, погодных условий, степени созревания и др. Данный признак – один из

важных показателей качества зерна растений, который имеет тесную корреляционную связь с содержанием белка (табл. 2).

2. Хозяйственно ценные признаки сортов ячменя ярового

Показатель	Год			
	2015	2016	2017	среднее
Сорт Виклик (St)				
Длина колоса, см	10,0	10,6	9,9	10,2
Количество зерен в колосе, шт.	17,6	18,5	15,4	17,2
Масса зерна с колоса, г	0,9	1,1	0,7	0,9
Масса 1000 зерен, г	39,7	40,8	37,4	39,3
Стекловидность, %	60	66	61	62,3
Содержание белка, %	12,0	12,6	12,3	12,3
Сорт «Псел»				
Длина колоса, см	10,4	10,8	9,8	10,3
Количество зерен в колосе, шт.	17,8	18,9	14,1	16,9
Масса зерна с колоса, г	0,8	0,9	0,7	0,8
Масса 1000 зерен, г	38,6	39,7	36,1	38,1
Стекловидность, %	62	70	68	66,7
Содержание белка, %	12,4	13,0	12,7	12,7
Сорт Юкатан				
Длина колоса, см	9,8	10,7	9,3	9,9
Количество зерен в колосе, шт.	21,9	22,9	19,1	21,3
Масса зерна с колоса, г	1,1	1,2	0,9	1,1
Масса 1000 зерен, г	41,9	43,4	40,0	41,8
Стекловидность, %	60	65	63	62,7
Содержание белка, %	11,9	12,4	12,2	12,2
Сорт Инклюзив				
Длина колоса, см	9,3	10,1	8,7	9,4
Количество зерен в колосе, шт.	19,3	21,5	17,9	19,6
Масса зерна с колоса, г	1,0	1,2	0,8	1,0
Масса 1000 зерен, г	40,0	41,7	38,5	40,1
Стекловидность, %	64	73	69	68,7
Содержание белка, %	12,7	13,4	13,0	13,0
Сорт Святогор				
Длина колоса, см	10,6	11,4	10,0	10,7
Количество зерен в колосе, шт.	22,7	23,6	20,6	22,3
Масса зерна с колоса, г	1,2	1,3	1,0	1,2
Масса 1000 зерен, г	42,3	44,5	39,4	42,1
Стекловидность, %	54	61	57	57,3
Содержание белка, %	11,5	11,9	11,6	11,7

По годам исследований признак массы 1000 зерен у сорта-стандарта составлял 37,4--40,8 г. Наименьшее значение массы 1000 зерен ячменя ярового отмечено в 2017 году (36,1--40,0г), немного большее – в 2015 году (38,6--42,3 г), наибольшее – в 2016 году (39,7--45,5 г).

На протяжении 2015--2017 годов наибольшую массу 1000 зерен, аналогично признаку массы зерна с колоса, имел сорт Святогор (42,1 г), а наименьшую – сорт Псел (38,1 г).

Среди показателей качества продукции ячменя ярового внимания также заслуживают стекловидность и содержание белка в зерне.

Исследования эндосперма ячменя с помощью метода пробы на срез проводились с целью получить информацию об ожидаемых технологических свойствах зерна и о качестве готового солода. Хороший пивоваренный ячмень имеет не меньше 80% мучнистых зерен. У

ячменя продовольственного направления данный признак должен характеризоваться большим содержанием стекловидных зерен, поскольку стекловидность зерен определяет большое содержание белка.

Стекловидность сортов ячменя ярового по годам исследований варьировала в таких пределах: в 2015 году – 54--64%, в 2016 году – 61--73%, в 2017 году – 57--69%. У стандарта Виклик данный признак составлял 60--66%.

В целом наибольшую стекловидность по сортам отмечено в 2016 году вследствие благоприятных погодных условий на протяжении всего периода вегетации растений, а наименьшую – в 2015 году из-за неблагоприятных условий в период уборки урожая зерна.

В среднем на протяжении 2015--2017 годов наибольшее значение данного показателя имел сорт ячменя ярового Инклюзив (68,7%), а наименьшее – сорт Святогор (57,3%).

Содержание белка в зерне ячменя ярового относится к общим и массово используемым показателям качества. По годам исследований данный признак у сортов ячменя ярового соответственно составлял: в 2015 году – 11,5--12,7%, в 2016 году – 11,9--13,4%, в 2017 году – 11,6--13,0%. У сорта-стандарта содержание белка в зерне было равно 12,0--12,6%.

В целом по данному показателю наблюдалась подобная ситуация: наибольшее содержание белка отмечено в 2016 году, а наименьшее – в 2015 году.

В среднем по данному показателю можно отметить сорт ячменя ярового Инклюзив (13,0%), а наименьшее значение исследуемого признака наблюдалось у сорта Святогор – 11,7%.

Выводы

1. На протяжении 2015--2017 годов показатель урожайности ячменя ярового был наименьшим в 2017 году вследствие неблагоприятных погодных условий во время основных периодов роста и развития растений культуры, а наибольшим – в 2016 году в связи с благоприятными условиями для выращивания. В целом по данному показателю можно отметить сорт Святогор (в среднем 4,20 т/га), который также выделен по основным хозяйственно ценным признакам.

2. По результатам исследований по элементам продуктивности колоса ячменя ярового и массе 1000 зерен также можно отметить сорт Святогор, который характеризовался крупным и выровненным зерном.

3. По годам исследований хорошее качество зерна сортов ячменя ярового наблюдалось у 2016 году, несколько уступал по данным показателям 2017 год. В 2015 году качество зерна данной культуры имело наименьшее значение. У ячменя ярового по средним данным исследований показателей качества зерна можно выделить сорт Инклюзив (по стекловидности и содержанию белка в зерне).

Литература

1. Васько Н. І. Нові сорти ярого ячменю / Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – Харків, 2007. – Вип. 94. – С. 246–255.
2. Гирка А. Д. Сортова реакція рослин ячменю ярого на зміну погодних умов / А. Д. Гирка, Т. В. Гирка, І. О. Кулик // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області, 2012. – № 12. – С. 34–40.
3. Гораш О. С. Формування урожайності зерна ячменю ярого / О. С. Гораш, Р. І. Климашева // Вісник аграрної науки, 2008. – № 6. – С. 25--27.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. -- М.: Колос, 1979. -- 416с.
5. Маренюк О. Б. Генетична детермінація кількісних ознак продуктивності та якості зерна сортів ячменю ярого / О. Б. Маренюк, В. Д. Бугайов // Гетерозис: досягнення та проблеми: [тези доповідей міжнародної наукової конференції]. – Умань: ВПЗ «Візаві», 2015. – С. 62–64.
6. Черчель В. Ю. Ячмінь – стан виробництва, нові сорти і можливості / В. Ю. Черчель, А. В. Алдошин, О. І. Лященко // Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України, 2014. – № 6. – С. 42–47.