

РОЛЬ СОРТА В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

L.P. Baikalova, Yu.I. Serebrennikov

THE ROLE OF VARIETY IN INCREASING YIELDS OF BARLEY IN THE FOREST-STEPPE OF KRASNOYARSK REGION

Байкалова Л.П. – д-р с.-х. наук, проф. каф. растениеводства и плодовоовощеводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: kos.69@mail.ru

Baikalova L.P. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Plant and Fruit-and-Vegetable Growing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: kos.69@mail.ru

Серебренников Ю.И. – асп. каф. растениеводства и плодовоовощеводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: ivanoff.yurser2011@yandex.ru

Serebrennikov Yu.I. – Post-Graduate Student, Chair of Plant and Fruit-and-Vegetable Growing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: ivanoff.yurser2011@yandex.ru

Целью исследования является выявление степени влияния сорта на урожайность пленчатых и голозерных сортов ячменя различных групп спелости в лесостепи Красноярского края. Методы исследования: закладка опытов и наблюдения проводились в соответствии с методикой государственного сортоиспытания в 2002–2014 гг. Опыты закладывались в четырехкратной повторности, учетная площадь делянок – 25 м². Статистическая обработка проведена по Б.А. Доспехову с использованием пакета программ Д.У. Снедекор. Установлено, что в шести из девяти лет исследования урожайность среднеспелого сорта ячменя Ача существенно превышает данный показатель скороспелого сорта Биом и голозерного сорта Оскар, используемых в качестве стандартов. Обнаружено, что в группе раннеспелых сортов положительный вклад в рост урожайности сделан сортами Вулкан в период 2008–2012 гг. и Абалак в период 2011, 2012 гг. В среднеспелой группе положительный вклад в рост урожайности показали Омский 95 в период 2010–2012 гг., Кедр в период 2009–2011 г. и Татум в период 2011–2013 гг. Возделывание современных голозерных сортов ячменя позволяет получать урожайность на уровне пленчатых. Сорта омской селекции Омский голозерный 1 и Омский голозерный 2 достоверно превосходят стандарт Оскар на 19,0 и 8,2 % соответственно. Выявлены факторы повышения урожайности ячменя. Основное влияние на урожайность ячменя различных групп спелости по результатам многофак-

торного дисперсионного анализа оказывает сорт и взаимодействие факторов сорт × год. Доля данных факторов составляет 50 и 36 % соответственно.

Ключевые слова: яровой ячмень, урожайность, сорт, раннеспелые голозерные сорта, среднеспелые голозерные сорта, дисперсионный анализ.

The aim of the research was to identify the extent of influence of varieties on yield of bare-grained and hull-less varieties of barley different ripeness in the forest-steppe of Krasnoyarsk region. Research methods: bookmark and observations were carried out in accordance with the methodology of the State variety testing in 2002–2014. Experiments were made in fourfold recurrence; an area of the plots was 25 m². Statistical processing was carried out by B.A. Dospikhov with using a software package of D.W. Snedecor. It was found out that six out of nine years of research, productivity mid-ripe grade of barley Acha significantly exceeded this figure early grade Biom and bare-graineds grade Oscar were used as standards. It was found that in a group of early varieties of positive contribution to productivity growth placed strains Vulcan during the period 2008–2012 biennium and Abalak during 2011, 2012 biennium. In the Middle-ripening group positive contribution to productivity growth showed Omsk 95 during the period 2010-2012 biennium, Kedr in the period 2009–2011 and Tatum in the period 2011–2013 bien-

nium. Cultivation of modern hull-less sorts of barley makes it possible to receive yield on scarious level. Varieties of Omsk sort Omsk hull-less 1 and Omsk hull-less 2, reliably superior to standard Oscar at 19.0 % and 8.2 % respectively. Identified factors increase yields of barley. The main influence on the yield of barley of various ripeness on the results the multifactorial ANOVA provides variety and the interaction of the factors cultivar × year. The share of these factors accounts for 50 % and 36 %, respectively.

Keywords: *spring barley, yield, grade, early-maturing, middle-grade hull-less varieties, dispersion analysis.*

Введение. В настоящее время ячменя в Сибири производится в 3 раза меньше потребности в нем, а потенциал его урожайности реализуется на 30–50 % [1]. Сибирь считается зоной рискованного земледелия, однако ее природный потенциал позволяет в полной мере производить высококачественное зерно ячменя. Если взять биопотенциал России за единицу, то в Восточной Сибири он составит 0,53–0,54 %, в Хакасии, Якутии и Читинской области – 0,34 %, в Краснодаре – 1,25–1,40 %. Потенциал продуктивности пленчатого ячменя в регионе составляет 6,0–7,0 т/га, голозерного – 3,0–5,0 т/га [2].

По данным Н.А. Сурина [3], в Красноярском крае созданы сорта, способные формировать в местных условиях урожай зерна более 8,0 т/га. Однако в варьирующих условиях производства сбор зерна в благоприятные годы составляет 40–45 %, в экстремальные – 15–20 % возможно [4]. Во многих хозяйствах уровень урожайности новых сортов снижается до 0,8–1,0 т/га [3].

В связи с возрастающей зависимостью производства продукции от природно-климатических ресурсов зоны возделывания особое значение приобретает экологизация растениеводства. Основной путь повышения и стабилизации урожайности – создание сортов, приспособленных к зоне выращивания, сортомена и семеноводство [5–7].

Таким образом, выявление роли сорта в повышении урожайности ячменя является актуальным не только в Красноярском крае, но и в регионе Сибири, а также в государственных масштабах.

Цель исследования: выявление роли сорта ячменя как фактора повышения урожайности.

Задачи исследования:

1) оценить урожайность раннеспелых, среднеспелых и голозерных сортов ячменя;

2) установить вклад факторов в формирование урожайности сортов ячменя.

Методика исследования. Полевые исследования проводились в 2002–2014 гг. на полях конкурсного сортоиспытания Канского государственного сортоиспытательного участка. Опыты закладывались в четырехкратной повторности, учетная площадь делянок – 25 м², размещение – методом рендомизированных повторений. Закладка опытов и наблюдения на них проводились в соответствии с методикой государственного сортоиспытания [8]. Для исследования были выбраны 22 сорта ячменя: районированные и перспективные для Красноярского края. Скороспелая группа представлена сортами Биом (стандарт), Абалак, Вибке, Вулкан и Омский 96, среднеспелая – Ача (стандарт), Арат, Бахус, Буян, Владук, Зенит, Кедр, Красноярский 80, Оленёк, Омский 95, Соболек, Т 12, Татум и Тулеевский, голозерная – Оскар (стандарт), Омский голозерный 1 и Омский голозерный 2.

Статистическая обработка проведена по Б.А. Доспехову [9] с использованием пакета программ Д.У. Снедекор [10].

На территории Канского ГСУ – увлажнение недостаточное (ГТК = 1,1). В целом же сумма температур и осадков позволяет выращивать яровой ячмень. Для периода активной вегетации этот показатель по многолетним данным (метеостанция Канск) составляет 1,1. В 2003, 2006, 2008 гг. он соответствовал засушливым условиям (0,8–0,9), в 2002, 2004, 2010, 2011 и 2012 гг. – недостаточному увлажнению, в 2005, 2007, 2009 и 2013 гг., увлажнение было умеренным, 2014 г. характеризуется достаточным увлажнением.

Результаты исследования. Анализируя урожайность сортов ячменя, взятых за стандарт за период 2005–2011, 2013–2014 гг. можно сказать, что урожайность стандарта среднеспелых сортов Ача была в среднем выше, чем у стандарта скороспелых сортов Биом на 0,28 т/га. Урожайность голозерного стандарта сорта Оскар за тот же период была 2,19 т/га, что ниже урожайности скороспелого Биом на 0,3 т/га. Если сравнивать урожайность стандартов пленчатых и голозерных ячменей, то у пленчатых она была выше на 0,44 т/га (2,63 и 2,19 т/га соответственно) (рис. 1).

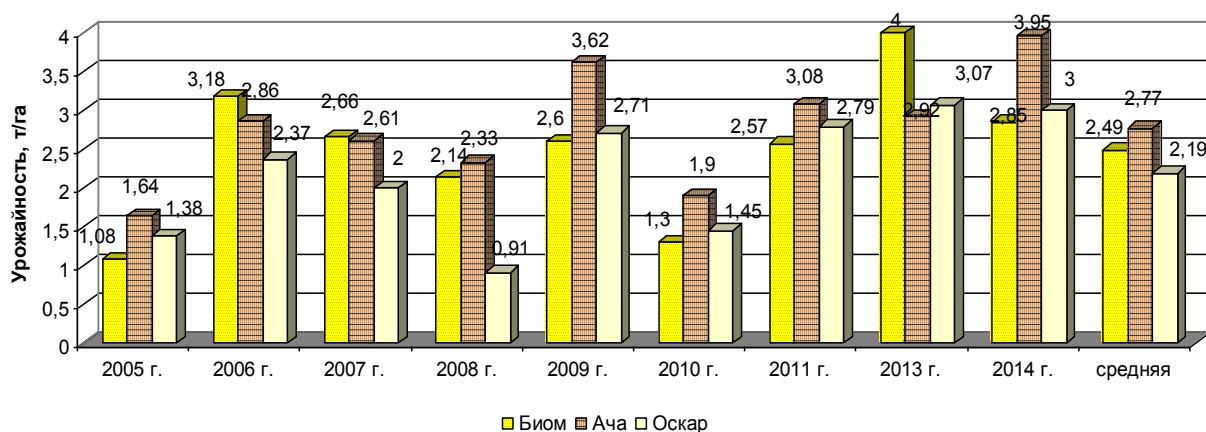


Рис. 1. Вклад сортов стандартов в рост урожайности ячменя, т/га,
 $HCP_{05 A}$ (сорт) – 0,06; $HCP_{05 B}$ (год) – 0,10; $HCP_{05 A \times B}$ – 0,18

Для возможности объективной оценки сортов ячменя нами были выделены периоды, в основу которых положено наличие сорта в данном периоде. Лидером по урожайности по праву можно назвать сорт раннеспелой группы Биом. За периоды 2005–2014 гг. и 2011–2014 гг. Вулкан уступает стандарту по урожайности, сорт Абалак имеет урожайность на его уровне. Анализ урожайности раннеспелых сортов ячменя за период 2008–2012 гг. позволил установить наличие достоверной прибавки Вулкана к стандарту 0,12 т/га. В период 2011, 2012 гг. прибавку в 0,18 т/га показал сорт Абалак (табл. 1).

В среднеспелой группе положительный вклад в рост урожайности показали Омский 95 в

период 2010–2012 гг., Кедр в период 2009–2011 г. и Татум в период 2011–2013 гг. Прибавки этих сортов к стандарту Ача составляли соответственно 0,29; 0,2 и 0,22 т/га (табл. 2).

За период 2010–2012 гг. урожайность сорта Омский 95 составляла 112 % относительно урожайности стандарта среднеспелой группы Ачи (рис. 2).

За периоды 2009–2011 гг. и 2011–2013 гг. урожайность исследуемых сортов была на уровне стандарта или ниже его. Прибавка сорта Кедр в период 2009–2011 гг. составляла 107 %, сорта Татум – 108 % к урожайности Ачи, взятой в качестве стандарта (рис. 3).

Таблица 1

Динамика урожайности раннеспелых сортов ячменя, т/га

Сорт	Период			
	2005–2014 гг.	2008–2012 гг.	2011, 2012 гг.	2011–2014 гг.
Биом (стандарт)	2,51	2,26	2,63	3,02
Абалак	-	-	2,81	3,00
Вулкан	2,44	2,38	1,73	2,68
Вибке	-	-	2,24	-
Омский 96	-	2,19	2,17	-
$HCP_{05 A}$ (сорт)	0,06	0,08	0,15	0,11
$HCP_{05 B}$ (год)	0,12	0,10	0,09	0,13
$HCP_{05 A \times B}$	0,17	0,17	0,21	0,22

Вклад сортов среднеспелой группы в рост урожайности ячменя, т/га

Сорт	Годы				
	2002–2011	2008–2010	2010–2012	2009–2011	2011–2013
Ача (стандарт)	2,89	2,62	2,42	2,87	2,76
Арат	-	-	1,88	-	2,59
Бахус	2,7	2,45	-	2,77	-
Буян	-	-	2,2	-	2,66
Владук	-	-	-	-	2,47
Зенит	-	-	2,34	-	-
Кедр	2,72	2,38	2,49	3,07	-
Красноярский 80	2,66	2,32	-	2,43	-
Оленёк	-	-	-	-	2,63
Омский 95	-	2,66	2,71	2,95	-
Соболёк	2,53	2,10	-	2,42	-
Т 12	-	2,63	-	-	-
Татум	-	-	-	-	2,98
Тулеевский	-	-	-	2,58	-
НСР ₀₅ А (сорт)	0,06	0,09	0,11	0,10	0,12
НСР ₀₅ В (год)	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08
НСР ₀₅ А × В	0,20	0,15	0,20	0,18	0,20

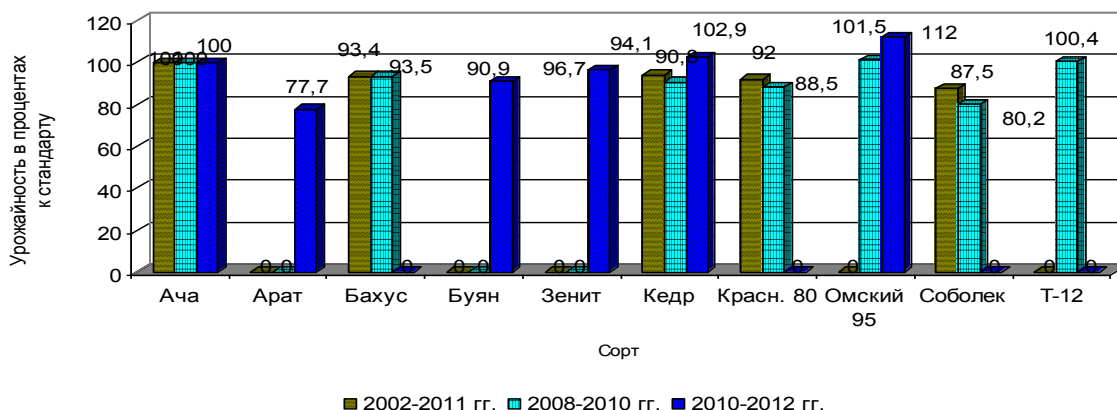


Рис. 2. Урожайность среднеспелых сортов ячменя за период 2002–2012 гг., % к стандарту

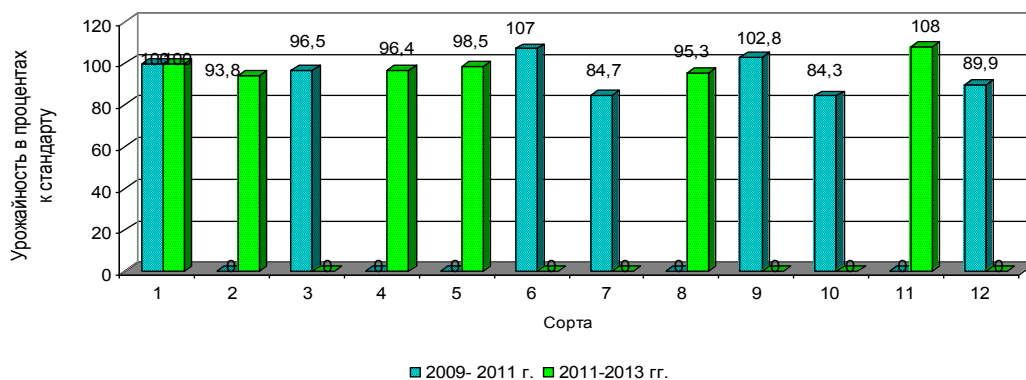


Рис. 3. Урожайность среднеспелых сортов ячменя за периоды 2009–2013 гг., % к стандарту: 1 – Ача (стандарт); 2 – Арат; 3 – Бахус; 4 – Буян; 5 – Владук; 6 – Кедр; 7 – Красноярский 80; 8 – Оленёк; 9 – Омский 95; 10 – Соболёк; 11 – Татум; 12 – Тулеевский

Современные голозерные сорта ячменя адаптированы к местным почвенно-климатическим условиям на уровне пленчатых, о чем свидетельствуют близкие значения их урожайности (табл. 1–3).

Анализ урожайности голозерных сортов показал, что оба омских сорта достоверно превышают стандарт (табл. 3).

Многофакторный дисперсионный анализ позволил установить, что в условиях лесостепи Красноярского края основное влияние на урожайность ячменя различных групп спелости оказывал фактор «сорт» – 50 % и взаимодействие факторов «сорт × год» – 36 % (рис. 4).

Таблица 3

Вклад голозерных сортов ячменя в рост урожайности ячменя, т/га

Сорт	Год						Средняя	% к стандарту
	2008	2009	2010	2011	2013	2014		
Оскар стандарт	0,91	2,71	1,45	2,79	3,07	3,00	2,32	100
Омский голозерный 1	2,58	2,75	1,66	3,41	3,39	2,75	2,76	119,0
Омский голозерный 2	2,21	2,68	1,50	2,54	3,41	2,73	2,51	108,2
НСР ₀₅ А (сорт)	–	–	–	–	–	–	0,06	–
НСР ₀₅ В (год)	–	–	–	–	–	–	0,09	–
НСР ₀₅ А × В	–	–	–	–	–	–	0,16	–

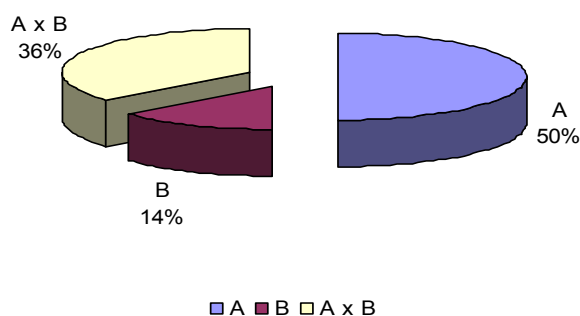


Рис. 4. Вклад факторов в изменчивость урожайности раннеспелых, среднеспелых и голозерных сортов ячменя, 2011–2014 гг., %: А – «сорт»; В – «год»; А × В – взаимодействие «сорт × год»

Выводы. Выявлена зависимость урожайности ячменя всех исследуемых групп спелости от сорта и года в условиях лесостепи Красноярского края. В большей степени такая тенденция прослеживалась в связи с фактором «сорт» – 50 %, меньшее, но довольно значительное влияние оказывало на урожайность ячменя взаимодействие факторов «сорт × год» – 36 %.

Отмечен положительный вклад сорта в рост урожайности ячменя. В группе раннеспелых сортов превосходили по урожайности стандарт Биом лишь Вулкан за период 2008–2012 гг. (на 0,12 т/га) и Абалак в период 2011, 2012 гг. (на 0,18 т/га).

Прирост урожайности среднеспелого сорта Кедр составляет 7 % к стандарту, сорта Татум –

8, Омского голозерного 1 – 19, Омского голозерного 2 – 8,2 %.

Представленные выше результаты доказывают важность возделывания районированных сортов ячменя, а не сортов неизвестного происхождения. Это позволяет получать более высокие урожаи по сравнению с несортными посевами.

Литература

1. Косяненко Л.П. Агроэкологическое обоснование повышения адаптивного потенциала пленчатых и голозерных серых хлебов в Приенисейской Сибири: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Красноярск, 2008. – 342 с.

2. Байкалова Л.П. Серые хлеба в Восточной Сибири. – М., 2013. – 300 с.
 3. Сурин Н.А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес); Краснояр. науч.-исслед. ин-т сельского хоз-ва. – Новосибирск, 2011. – 708 с.
 4. Байкалова Л.П., Серебренников Ю.И., Янова М.А. Яровой ячмень в Восточной Сибири. – Красноярск, 2014. – 360 с.
 5. Алабушев А.В. Сорт как фактор инновационного развития зернового производства // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 3. – С. 8–11.
 6. Баталова Г.А. Состояние и перспективы селекции и возделывания зернофуражных культур в России // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 3. – С. 11–14.
 7. Иванов М.В. Основные направления современной селекции (концепция) / СЗНИ-ИСХ РАСХН. – СПб., 2011. – 25 с.
 8. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть. Вып. 1. – М.: Колос, 1985. – 269 с.
 9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
 10. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Новосибирск, 2004. – 162 с.
2. Bajkalova L.P. Serye hleba v Vostochnoj Sibiri. – M., 2013. – 300 s.
 3. Surin N.A. Adaptivnyj potencial sortov zemovyh kul'tur sibirskoj selekcii i puti ego sovershenstvovanija (pshenica, jachmen', oves); Krasnojarsk. nauch.-issled. in-t sel'skogo hoz-va. – Novosibirsk, 2011. – 708 s.
 4. Bajkalova L.P., Serebrennikov Ju.I., Janova M.A. Jarovoj jachmen' v Vostochnoj Sibiri. – Krasnojarsk, 2014. – 360 s.
 5. Alabushev A.V. Sort kak faktor innovacionnogo razvitija zernovogo proizvodstva // Zernovoe hozjajstvo Rossii. – 2011. – № 3. – S. 8–11.
 6. Batalova G.A. Sostojanie i perspektivy selekcii i vzdelyvanija zernofurazhnyh kul'tur v Rossii // Zernovoe hozjajstvo Rossii. – 2011. – № 3. – S. 11–14.
 7. Ivanov M.V. Osnovnye napravlenija sovremennoj selekcii (konceptija) / SZNIISH RASHN. – SPb., 2011. – 25 s.
 8. Fedin M.A. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Obshhaja chast'. Vyp. 1. – M.: Kolos, 1985. – 269 s.
 9. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1985. – 351 s.
 10. Sorokin O.D. Prikladnaja statistika na komp'jutere. – Novosibirsk, 2004. – 162 s.

Literatura

1. Kosjanenko L.P. Agrojekologicheskoe obosnovanie povyshenija adaptivnogo

