

УДК 633.16 : 631.559(470.51)

**КОНКУРСНОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ  
В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**COMPETITIVE TESTING OF VARIETIES OF BARLEY  
IN THE CONDITIONS OF THE UDMURT REPUBLIC**

©*Курьлева А. Г.*

*канд. с.-х. наук,*

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

*с. Первомайский, Россия, [ugniish-nauka@yandex.ru](mailto:ugniish-nauka@yandex.ru)*

©*Kuryleva A.*

*Ph.D.*

*Federal State Budget Scientific Institution Udmurt*

*Scientific Research Institute of Agriculture*

*Pervomaisky, Russia, [ugniish-nauka@yandex.ru](mailto:ugniish-nauka@yandex.ru)*

*Аннотация.* В Удмуртской Республике среди зерновых культур значительную площадь возделывания занимает ячмень. Данная культура является важной продовольственной, кормовой и технической культурой. Проведен анализ реакции районированных и новых сортов ячменя по урожайности зерна, определена их пластичность ( $b_i$ ) и стабильность ( $S_d^2$ ), рассчитан коэффициент адаптивности (К.А.) по данным сортоиспытания за 2014-2016 гг. Почва опытного участка ФГБНУ Удмуртского НИИСХ – дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса – от среднего до высокого, подвижного фосфора – очень высокое, обменного калия – от среднего до очень высокого. Обменная кислотность pH 5,3-5,5. В раннеспелой группе спелости сорт Чудный превысил на 14 % стандарта Неван (1,95 т/га). В среднеспелой группе спелости выделился сорт Памяти Чепелева – 2,45 т/га, превысив по уровню урожайности сорт Раушан на 17 %. Все изучаемые сорта формировали зерно с хорошим продовольственным показателем качества. По показателям пластичности и стабильности выявлены высокоинтенсивные сорта Бионик и Памяти Родины они наиболее требовательны к условиям возделывания  $b_i = 2,04$  и  $2,85$ , а  $S_d^2 = 0,53$ . За годы исследований высокий коэффициент адаптивности (К.А.) выявлен у сортов Родник Прикамья, Велес и Памяти Чепелева с К.А. = 1,18-1,29.

*Abstract.* In the Udmurt Republic among the grain crops, a considerable area of cultivation is barley. This culture is an important food, fodder and technical crop. The analysis of the response of introduced and new varieties of barley for grain yield, determined by their plasticity ( $b_i$ ) and stability ( $S_d^2$ ) calculated the coefficient of adaptability (CA), according to variety trials for 2014-2016. The soil of experimental plot of the Udmurt state University agricultural research Institute – loamy sod-podzolic, the humus content is medium to high, phosphorus very high exchangeable potassium is medium to very high. Acidity pH of 5.3 to 5.5. In early ripening group the Wonderful grade exceeded 14% of the standard Nevan (1,95 t/ha). In middle-ripening group was allocated sort Memory Chepeleva – 2,45 t/ha, exceeding the yield level grade Raushan 17 %. All the studied varieties formed grain with good food quality. In terms of plasticity and stability were found in the

high-intensity grade Bionic and the memory of the Homeland they are the most demanding in terms of cultivation  $b_i =$  of 2.04 and 2.85, and  $Sd_2 = 0,53$ . Over the years research high coefficient of adaptability (CA) identified in the cultivars Rodnik prikamy, Velez and Memory Chepeleva K. A. = 1,18-1,29.

*Ключевые слова:* ячмень, сорта, урожайность, пластичность, стабильность, коэффициент адаптивности.

*Keywords:* barley, cultivars, yield, plasticity, stability, coefficient of adaptability.

Урожайность зерновых культур во многом определяется сортовыми особенностями [1, с. 252]. Под сортом понимают совокупность культурных растений, созданную путем селекции, обладающую определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно-ценными признаками и свойствами. Удмуртская Республика относится к зоне рискованного земледелия, характеризуется большим разнообразием почвенно-климатических ресурсов [2, с. 17-21]. Все эти экологические различия приводят, в конечном счете, к большой пестроте урожайности зерновых культур по отдельным районам и хозяйствам.

Посевная площадь пашни в Удмуртской Республике составляла в 2015-2016 гг. 1028,9-1025,6 тыс. га, из них под зерновые и зернобобовые культуры было отведено в 2015 г. – 370,6 тыс. га, в 2016 г. – 359,8 тыс. га (Таблица 1).

Таблица 1.

ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР  
В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Показатели	Площадь, тыс. га		Урожайность, т/га	
	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
Вся посевная площадь по УР	1028,9	1025,6	-	-
Зерновые и зернобобовые всего	370,6	359,8	-	-
Озимая пшеница	3,9	4,6	1,7	2,8
Озимая рожь	53,2	41,3	1,2	1,5
Озимая тритикале	1,5	1,1	1,2	1,6
Пшеница яровая	73,1	77,2	1,5	1,3
Ячмень яровой	136,0	130,6	1,6	1,6
Овес	83,8	88,1	1,5	1,4

Из года в год (2015-2016 гг.) наибольшую часть пашни среди зерновых культур занимал ячмень яровой с посевной площадью 136,0 и 130,6 тыс. га, с урожайностью по республике – 1,6 т/га (2014 и 2015 гг., соответственно). Овес высевали в 2015 г. на 83,8 и в 2016 г. – 88,1 тыс. га с полученной урожайностью в среднем по республике 1,4-1,5 т/га. Яровую пшеницу возделывали на площади 73,1 и 77,2 тыс. га (по годам 2014 и 2015 гг.), со средней урожайностью по республике 1,3-1,5 т/га.

В республике выращивают сорта ячменя, которые включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Удмуртской Республике (УР) или по 4 региону. В настоящее время в республике районировано 6 сортов ячменя, а выращивают более двадцати. Наибольшую распространенность получил сорт Раушан,

который занимает около 50% от занимаемой площади ячменя. Второе место по распространенности – Родник Прикамья (26%), третье – Сонет (6%).

Объектом исследований (2014-2016 гг.) являлись сорта ячменя. Полевые исследования проводили в экспериментальном севообороте Удмуртского НИИСХ в соответствии с требованиями методик опытного дела [3, с. 41]. Определение качества зерна (масса 1000 зерен и натура зерна) согласно ГОСТов (1–2). Почва опытного участка ФГБНУ Удмуртского НИИСХ – дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса – от среднего до высокого (2,1-2,6 %), подвижного фосфора – очень высокое (251 мг/кг почвы), обменного калия – от среднего до очень высокого (250 мг/кг почвы). Обменная кислотность рН 5,3-5,5. Для получения объективной информации об адаптивности изучаемых сортов рассчитали коэффициент адаптивности (К.А.) по методу Л. А. Животкова [4]. По результатам сортоиспытания ячменя провели анализ урожайности и расчет параметров экологической пластичности, изложенный В.З. Пакудиным и др. авторами [5, с. 43; 6, с. 15-44; 7]; адаптивность и экологическую устойчивость сортов [8, с. 50].

Поиском нового ассортимента сортов для возделывания в Удмуртской Республике, которые будут отвечать ряду требований для обеспечения стабильной урожайности, занимается филиал ФГБУ «Государственная сортоиспытательная комиссия» по УР и ФГБНУ Удмуртский НИИСХ. В Удмуртском НИИСХ в конкурсном сортоиспытании новых сортов ячменя участвовали 9 сортов из разных селекционных центров.

В Таблице 2 приведены данные урожайности исследуемых сортов ячменя за период 2014-2016 гг. В зависимости от года и сорта урожайность варьировала от 1,09 до 4,49 т/га. За годы исследований сложились разные метеорологические условия, так в 2014 г. сложились более благоприятные условия для роста и развития ячменя, индекс условий года составил –  $I_j=1,47$  средняя урожайность года – 3,66 т/га. В 2015 г. индекс условий года –  $I_j= 0,50$ , средняя урожайность года – 1,55 т/га, здесь весенняя засуха оказала отрицательное влияние на всходы, рост и развитие растений. В 2016 г. индекс условия года  $I_j= 0,83$ , средняя урожайность года составила 2,19 т/га. В среднем за три года исследований в раннеспелой группе спелости сорт Чудный превысил урожайность в сравнении с сортом Неван (1,95 т/га) на 14 %. В среднеспелой группе наибольшую урожайность сформировали сорта: в 2014-2015 гг. – Родник Прикамья и Велес (3,02 и 3,23 т/га), превышая на 15-22 % стандарт Раушан (2,64 т/га), в 2015-2016 гг. – Памяти Чепелева (2,45 т/га), превысив стандарт на 17 %.

Доля относительно среднесортовой урожайности и средний коэффициент адаптивности (К.А.) рассчитанной по методике Л. А. Животкова [4]. представлены в таблице 2. Средний коэффициент адаптивности позволяет выявить продуктивные возможности изучаемых сортов ячменя. В наших исследованиях он варьировал от 0,79 до 1,29. За годы (2014-2016 гг.) исследований пять сортов из девяти имели коэффициент адаптивности свыше 1,0. По абсолютному показателю адаптивности сорта расположились в следующей очередности: Памяти Родины (1,05), Раушан (1,07), Родник Прикамья (1,18), Велес (1,25) и Памяти Чепелева (1,29). Менее адаптивные сорта: Бионик (0,74), Неван (0,79), Форвард (0,87) и Чудный (0,88).

Расчет параметров экологической пластичности, изложенный В. З. Пакудиным [5, с. 43], основан на расчете коэффициента линейной регрессии ( $b_i$ ) характеризующего экологическую пластичность сорта, и среднего квадратичного отклонения от линии регрессии ( $S_d^2$ ), определяющего стабильность сорта в различных условиях среды. По Eberhart S. A., Russel W. A. [7], наиболее ценны те сорта, у которых  $b_i > 1$ , а  $S_d^2$  стремится к нулю, такие сорта относятся к высокоинтенсивным. Они отзывчивы на улучшение условий и

характеризуются стабильной урожайностью. К высокоинтенсивным сортам по показателям пластичности и стабильности можно отнести Бионик и Памяти Родины ( $b_i = 2,04$  и  $2,85$ , а  $S_d^2 = 0,53$ ).

Таблица 2.

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ, т/га

Сорт	Урожайность				Отклонение, ±		Параметры стабильности		К.А
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	средняя	т/га	%	$b_i$	$S_d^2$	
Неван (ст.)	2,85	1,25	1,75	1,95	-	-	2,02	1,53	0,79
Чудный	3,32	1,09	2,28	2,23	0,28	14	2,36	2,10	0,88
Раушан (ст.)	3,51	1,78	2,42	$\frac{2,64}{2,10}$	-	-	2,60	2,57	1,07
Родник Прикамья	4,12	1,93	-	3,02	0,38	15	2,91	2,37	1,18
Нутанс 207 (Велес)	4,49	1,97	-	3,23	0,59	22	3,14	2,76	1,25
Форвард	-	1,28	2,02	1,65	-0,45	-21	2,47	0,77	0,87
Бионик	-	1,16	1,60	1,38	-0,72	-34	2,04	0,53	0,74
Пам. Родины	-	1,71	2,19	1,95	-0,15	-7	2,85	0,53	1,05
Пам. Чепелева	-	1,83	3,07	2,45	0,35	17	3,70	1,04	1,29
Средняя урожайность года	3,66	1,55	2,19	-	-	-	-	-	-
Индексы условий (Ij)	1,47	0,50	0,83	-	-	-	-	-	-

Урожайность находится в прямой зависимости от полевой всхожести и выживаемости растений зерновых культур. Полевая всхожесть сортов и линий ячменя варьировала от 40 до 94 % (Таблица 3). Выделившиеся по урожайности сорта ячменя отличались хорошей полевой всхожестью и формированием густоты продуктивного стеблестоя к уборке. Высокая полевая всхожесть выявлена у сорта Родник Прикамья – 83 % (Раушан – 68 %).

Таблица 3.

СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ ГУСТОТЫ СТЕБЛЕСТОЯ  
 СОРТОВ ЯЧМЕНЯ (2014-2016 гг.)

Сорт	Всходы, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Количество к уборке, шт./м <sup>2</sup>		Продуктивная кустистость
				растений	продуктивных стеблей	
Неван (ст.)	313	63	77	239	254	1,06
Чудный	318	64	83	265	337	1,27
Раушан (ст.)	341	68	97	329	534	1,62
Родник Прикамья	415	83	94	392	703	1,79
Форвард	260	52	78	204	366	1,79
Бионик	199	40	89	177	400	2,26
Памяти Родины	303	61	66	201	229	1,14
Памяти Чепелева	303	61	79	239	356	1,49

Выживаемость сортов ячменя варьировала от 77 % до 97 %, в зависимости от условий года. В раннеспелой группе она составила 77-83 %, в среднеспелой – 66-97 %. Высокий продуктивный стеблестой – один из основных показателей урожайности. Изучаемые сорта ячменя среднеспелой группы формировали продуктивный стеблестой на уровне 229-744 шт./м<sup>2</sup>. Высокую продуктивную кустистость формировали сорта селекции ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока»: Бионик, Форвард и Родник Прикамья – 2,26 превысив стандарт на 10-39 % (Раушан – 1,62).

Продуктивность колоса – один из важных элементов структуры урожайности. Масса 1000 зерен у испытываемых сортов в среднем по годам варьировала от 37,3 до 47,2 г (Таблица 4).

Таблица 4.

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА СОРТОВ ЯЧМЕНЯ (2014-2016 ГГ.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Озерненность колоса, шт.	Продуктивность колоса, г
Неван (ст.)	37,9	25	1,04
Чудный	37,3	20	0,79
Раушан (ст.)	47,1	14	0,64
Родник Прикамья	45,0	13	0,59
Форвард	41,8	14	0,56
Бионик	40,5	13	0,52
Памяти Родины	47,2	26	1,25
Памяти Чепелева	40,9	19	0,77

Мелкое зерно сформировалось у раннеспелых сортов – Неван и Чудный (37,9 и 37,3 г), более крупное зерно было получено по среднеспелым сортам и находилось в пределах от 40,5 (Бионик) до 47,2 г (Памяти Родины). Продуктивность колоса изучаемых сортов варьировала в пределах 0,55-1,25 г. Самая высокая продуктивность колоса была отмечена в среднеспелой группе у сорта Памяти Родины – 1,25 г, что на 0,61 г выше, чем у стандарта (Раушан – 0,64 г). У данного сорта, так же отмечен, наибольший показатель озерненности колоса – 26 шт.

*Вывод*

В зависимости от условий года 2014-2016 гг. изучаемые сорта ячменя формировали урожайность зерна на уровне 1,09-4,49 т/га. В раннеспелой группе спелости сорт Чудный превысил на 14 % стандарт Неван (1,95 т/га). В среднеспелой группе спелости выделился сорт Памяти Чепелева – 2,45 т/га, превысив по уровню урожайности сорт Раушан на 17 % (стандарт). Все изучаемые сорта формировали зерно с хорошим продовольственным показателем качества. По показателям пластичности и стабильности выявлено, что сорта Бионик и Памяти Родины наиболее требовательны к условиям возделывания  $b_i = 2,04$  и  $2,85$ , а  $S_d^2 = 0,53$  (высокоинтенсивные). За годы исследований высокий коэффициент адаптивности (К.А.) выявлен у сортов Родник Прикамья и Памяти Чепелева с К.А. = 1,18 и 1,29.

*Источники:*

(1). ГОСТ Р 54895-2012. Зерно. Методы определения природы. М.: СТАНДАРТИНФОРМ. 2012. 8 с.

(2). ГОСТ ISO 520-2014. Зерновые и зернобобовые. Определение массы 1000 зерен. М. СТАНДАРТИНФОРМ. 2015. 10 с.

*Список литературы:*

1. Фатыхов И. Ш. Сортовая технология возделывания овса Улов в Среднем Предуралье // Всероссийская научно-практической конференция (28.02 - 03.03.2006 г.). Т. 1. Ижевск, 2006. С. 250-252.
2. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / под науч. ред. В. М. Холзакова и др. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. 479 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 416 с.
4. Животков Л. А., Морозова З. Н., Секатуева Л. И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайности» // Селекция и семеноводство. 1994. №2. С. 3-6.
5. Пакудин В. З. Оценка экологической пластичности сортов. Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико-статистических методов. М.: ВНИИТЭИСХ, 1979. С. 40-44.
6. Корзун О. С., Бруйло А. С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Гродно: ГГАУ. 2011. 140 с.
7. Eberhart S. A., Russel W. A. Stability parameters for comparing varietie // Crop Sci. 1966. №6. P. 36-40.
8. Гончаренко А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник РАСХН. 2005. №6. С. 49-53.

*References:*

1. Fatykhov, I. Sh. (2006). Grading technology of oats cultivation Catch in the Middle Urals. *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskoi konferentsiya (28.02 - 03.03.2006). T. 1. Izhevsk, 250-252.* (in Russian)
2. Kholzakov, V. M., & al. (eds). (2002). Scientific foundations of the agricultural system in the Udmurt Republic. Adaptive-landscape system of agriculture. Izhevsk, Izhevskaya GSKhA, 479. (in Russian)
3. Dospikhov, B. A. (1985). Methods of field experience. Moscow, Kolos, 416. (in Russian)
4. Zhivotkov, L. A., Morozova, Z. N., & Sekatueva, L. I. (1994). Method to identify potential productivity and adaptability of varieties and breeding forms of winter wheat in terms of “yield”. *Seleksiya i semenovodstvo*, (2), 3-6. (in Russian)
5. Pakudin, V. Z. (1979). Estimation of ecological plasticity of varieties. Genetic analysis of quantitative and qualitative characteristics using mathematical-statistical methods. Moscow, VNIITEISKh, 40-44. (in Russian)
6. Korzun, O. S., & Bruilo, A. S. (2011). Adaptive features of selection and seed farming of agricultural plants. Grodno, GGAU, 140. (in Russian)
7. Eberhart, S. A., & Russel, W. A. (1966). Stability parameters for comparing varietie. *Crop Sci.*, (6), 36-40
8. Goncharenko, A. A. (2005). On adaptivity and ecological resistance of grain crop varieties. *Vestnik Rossiiskoi selskokhozyaistvennoi nauki*, (6), 49-53. (in Russian)

Работа поступила  
в редакцию 25.10.2017 г.

Принята к публикации  
29.10.2017 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Курьлева А. Г. Конкурсное испытание сортов ячменя в условиях Удмуртской Республики // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №11 (24). С. 65-71. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kuryleva> (дата обращения 15.11.2017).

*Cite as (APA):*

Kuryleva, A. (2017). Competitive testing of varieties of barley in the conditions of the Udmurt Republic. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 65-71