

УДК 631.81
AGRIS F03

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/19>

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ НАХИЧЕВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Фатуллаев П. У.*, канд. с.-х. наук, Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН
Азербайджана, г. Нахичевань, Азербайджан, p_fatullaev@mail.ru

BARLEY VARIETIES STUDY ON THE GRAIN QUALITY IN CONDITIONS OF THE NAKHICHEVAN AUTONOMOUS REPUBLIC, AZERBAIJAN

©*Fatullaev P.*, Ph.D., Institute of Bioresources of Nakhichevan Branch of NAS of Azerbaijan,
Nakhichevan, Azerbaijan, p_fatullaev@mail.ru

Аннотация. В течение 2017–18 гг. изучено коллекции ячменя в количестве 180 сорт образцов из 21 стран мира, специально отобранные с учетом проблем селекции в условиях богарного земледелия. Оценка образцов по содержанию белка и лизина проведено в лаборатории «Зерновые, бобовые и технические культуры» Института биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Для определения белка в зерне ячменя использовали Инфракрасный анализатор СПЕКТРАН-119 М, а содержание лизина на аминокислотном анализаторе Hitachi. Выделили отдельные высокобелковые образцы с повышенным (3,0%) содержанием лизина в белке, которые на обоих фонах выделяются высоким содержанием белка в зерне и сравнительно повышенной концентрацией лизина в белке, что усиливает их значение в качестве исходного материала для селекции на качество.

Abstract. During the period of 2017–18, we studied a collection of barley in the amount of 180 varieties of samples from 21 countries of the world, specially selected taking into account the problems of selection in conditions of rainfed agriculture. Evaluation of samples on the content of protein and lysine was carried out in the laboratory of Grain, Pulses and Industrial Crops of the Institute of Biological Resources of the Nakhichevan Branch of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. To determine the protein in the barley grain, the SPEKTRAN-119 M. Infrared Analyzer was used, and the lysine content on the Hitachi Amino Acid Analyzer was used. Separate high-protein samples with increased (3.0%) lysine content in protein were isolated, which on both backgrounds are distinguished by a high content of protein in the grain and a relatively high concentration of lysine in the protein, which enhances their value as a starting material for quality selection.

Ключевые слова: ячмень, сорт, качество, белок, лизин, урожайность, селекция.

Keywords: barley, variety, quality, protein, lysine, yield, selection.

В Нахичевани наряду с озимой пшеницей немаловажная роль принадлежит озимому ячменю. Ячмень является ведущей зернофуражной культурой и занимает второе место по посевным площадям и валовому сбору зерна после озимой пшеницы. Благодаря своей высокой биологической пластичности эта культура возделывается во всех почвенно–климатических зонах и выращивается как на богаре, так и на орошаемых землях. Зерно ячменя используется в основном для фуражных целей. Однако достигнутый уровень

производства зерна не отвечает растущим потребностям животноводства. Поэтому необходимо создание путем селекции сортов ячменя обладающих сравнительно высоким и стабильным по годам урожаем. Для решения данной задачи изучение образцов ячменя различного эколого–географического происхождения и выявление исходного материала для селекции и создания новых сортов в условиях орошения и богары является весьма актуальным [1, с. 5–7; 2, с. 245–249; 3, с. 164–170].

Материал и методика исследования

Материалом для исследований послужили коллекции ячменя в количестве 180 из 21 стран мира, специально отобранные с учетом проблем селекции в условиях богарного земледелия. Изучение образцов проводили на богаре и поливе. Научно–исследовательские работы проводились на опытном участке Института биоресурсов НАН Азербайджана, на давно орошаемых сероземных почвах.

Посевы осуществляли вручную, по 300 всхожих семян на 1м² третьей декаде октября. Стандартам служил многорядный сорт Паллидум-598, который размещались через каждое 20 рядков. Агротехнические мероприятия проводились по общепринятым для данной зоны правилам. Предшественником сортообразцов за годы опытов был черный пар. Фенологические наблюдения, учеты и анализы элементов структуры урожая проводились, в соответствии с современными методами: «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции ячменя и овса» [4] и «Методика полевого опыта» [5].

Оценка образцов по содержанию белка и лизина проведено в лаборатории «Зерновые, бобовые и технические культуры» Института биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Для определения белка в зерне ячменя использовали Инфракрасный анализатор СПЕКТРАН-119 М, а содержание лизина на аминокислотном анализаторе «Хитачи» КЛАЗВ.



Рисунок. Анализ белка в зерне ячменя.

Увеличение количества белка и улучшение его аминокислотного состава у зерновых культур в настоящее время является одной из важнейших задач селекции.

Установлено, что дефицит незаменимых аминокислот, особенно лизина, является основной причиной перерасхода кормов и недополучения продуктов животноводства [6, с. 83–85; 7, с. 60–65]. Содержание белка в зерне является изменчивым признаком и зависит от условий выращивания, уровня агротехники, сортовых особенностей и может варьировать в больших пределах [8, с. 323–330; 9, с. 169–171; 10, с. 485–49].

Выявлено, что высокое содержание белка наблюдается при оптимальных погодных условиях в период вегетации. Обилие осадков, низкая температура воздуха, особенно в период налива зерна, отрицательно сказываются на качестве зерна [11, с. 42–45; 12]. Согласно географическим опытам ВИР, амплитуда сортовой изменчивости по содержанию белка в зерне ячменя колеблется от 7,9% до 24,7% [13, с. 185–195].

В наших опытах содержание белка в зерне в среднем на богаре варьировало от 11,2% до 15,2% а на орошении — от 11,1% до 15,1%. В разные годы этот показатель в зависимости от погодных условий был неодинаковым. В 2017 г. содержание белка в зерне составило 11,2–15,6% (в среднем 13,4%), в 2018 г. — 11,0–14,7% (в среднем 12,8%), что меньше чем в 2017 г.

Следует отметить, что на участках с поливом значительного колебания по годам не наблюдалось. По-видимому, это связано с одинаковой обеспеченностью растений влагой в годы изучения. Так, в 2018 г. содержание белка колебалось от 11,1% до 14,9% (в среднем 13,0%), а в 2017 г. — от 11,3% до 15,3% (в среднем 13,3%).

В результате проведенных анализов был выделен ряд образцов с высоким содержанием белка в зерне (Таблица 1).

На богаре особо были отмечены: S-331(Мексика), Харьковский-82 (Украина), Са-37906, Са-34233 (Дания), Максим (Россия). На поливе к таковым относятся S-331(Мексика), Са-34233, Са-52608 (Дания), Sorelia (Франция).

Заслуживают особого внимания такие образцы, как S-331(Мексика), Са-34233 (Дания), выделившиеся на обоих фонах высоким (14,3–15,2%) содержанием белка в зерне.

Было выявлено, что образцы с высоким содержанием белка в большинстве случаев являются низкоурожайными, что совпадает с мнением ряда исследователей [14, с. 20–23; 15, с. 19–33; 16].

Тем не менее, среди изученных в коллекционном питомнике образцов обнаруживаются отдельные высокоурожайные образцы с высоким содержанием белка в зерне, что говорит о возможности сочетания в одном сорте высокой урожайности с повышенным содержанием белка в зерне [17, с. 3–6]. По этим свойствам отмечены: Gunhild (Дания), Protidor (Франция) а на поливе 34233 (Дания) и К -99148 (Иран).

Обращает на себя внимание тот факт, что преобладающие большинство образцов, выделенных с высоким содержанием белка в зерне, характеризуется меньшей массой 1000 зерен, это подтверждают и выводы ряда исследователей.

В процессе проведенных исследований были выделены образцы, характеризующиеся высокой массой 1000 зерен (46,6–48,7 г) и высоким содержанием белка в зерне (13,1–14,1 %) к таковым относятся на богаре: ReINETTE, Protidor (Франция), Нутанс-778 (Украина), и на поливе Sytris (Франция), Gunhild (Дания), Горынь (Украина).

Как показывают результаты проведенных опытов, в зависимости от биологических особенностей образцов — они неодинаково реагируют на условия выращивания. По содержанию белка у пластичных образцов разница между богарой и поливом составляет от 0,1% (Lola, S-331) до 0,4% (Zaidar, Са-34233).

Таблица 1.
 ОБРАЗЦЫ ЯЧМЕНЯ, ВЫДЕЛИВШИЕСЯ ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА В ЗЕРНЕ
 (2017–2018 гг.)

Образцы	Происхождение	Белок, %	Масса 1000 зерен, г	Урожай зерна, г/м ²	Вегетационный период, дней
<i>Богаре</i>					
Паллидум 596 ст.	Азербайджан	12,5	39,1	325	178
S-331	Мексика	15,2	31,7	500	168
Харьковский-82	Украина	14,8	34,0	493	175
Са-37906	Дания	14,8	36,1	423	173
Максим	Россия	14,7	39,4	517	172
Са-34233	Дания	14,7	33,5	527	175
Са-714102	Дания	14,5	36,7	650	172
Victoria	Румыния	14,4	38,0	583	177
Gunhild	Дания	14,4	36,7	753	173
Sytris	Франция	14,1	40,0	550	172
Protidor	Франция	14,1	46,2	690	176
<i>Полив</i>					
Паллидум 596 ст.	Азербайджан	11,5	41,0	470	183
S-331	Мексика	15,1	35,3	654	176
Са-34233	Дания	14,3	36,7	770	180
Corelia	Франция	14,2	36,7	670	184
Са-52608	Дания	14,2	35,8	673	179
Максим	Россия	14,1	37,3	627	184
Са-712431	Дания	14,0	37,2	780	188
Corelta	Франция	13,9	34,9	686	182
Луцкий	Украина	13,6	37,0	670	180
К -99148	Иран	13,5	38,3	813	180
Харьковский-82	Украина	13,4	37,9	655	186

У контрастных образцов она колеблется от 0,9% (Gunhid) до 2,0% (Victoria). Для селекции особенно ценными являются образцы высокобелковые и пластичные формы, среди них: Corelia (Франция), Са-34233 (Дания), S-331 (Мексика) содержащих от 14,3 до 15,2% белка в зерне (Таблица 2).

Следует отметить, что богаре способствует увеличению содержания белка в зерне по сравнению с поливом. В результате опытов было установлено, что содержание белка в зерне в среднем на богаре составило 13,0%, а на поливе — 12,2%, что обеспечило увеличение его содержания на 0,8%.

Для кормовых целей ценными считаются сорта ячменя не только с высоким содержанием белка в зерне, но и с наличием в его составе незаменимых аминокислот, особенно лизина, показатель варьировал на богаре от 2,7% до 3,7%, а на поливе от 2,7% до 3,8% при содержании лизина в белке у стандартных образцов 3,3%.

Сравнительно высоким (3,5–3,7%) содержанием лизина в белке на богаре выделились К-99148 (Иран), S-66905 (Швеция), Divamit (Нидерланды), Fuhir (Германия).

На поливе к числу высоколизинных (3,7–3,8%) отнесены Optima (Германия), Schat (Швеция), Divamit (Нидерланды).

Таблица 2.
 ОБРАЗЦЫ ЯЧМЕНЯ, ПЛАСТИЧНЫЕ И КОНТРАСТНЫЕ ПО СОДЕРЖАНИЮ БЕЛКА В ЗЕРНЕ

Образцы	Происхождение	Белок, %		Разность	Лизин, % к белку	
		Богаре	Полив		Богаре	Полив
<i>Пластичные</i>						
Zaidar	Франция	12,4	12,0	+ 0,4	3,4	2,9
Lola	Франция	13,5	13,4	+ 0,1	3,1	3,1
Copelia	Франция	14,7	14,3	+ 0,4	3,0	2,7
Ca-34233	Дания	14,7	14,3	+ 0,4	2,7	2,8
Kompolti-1	Венгрия	12,2	12,0	+ 0,2	3,0	3,2
Steina	Германия	12,6	12,4	+ 0,2	3,2	3,5
Bielik	Польша	13,6	13,4	+ 0,2	3,1	3,2
S-331	Мексика	15,2	15,1	+ 0,1	3,1	3,1
<i>Контрастные</i>						
Паллидум-596	Азербайджан	12,5	11,4	+ 1,1	3,3	3,3
Protidor	Франция	14,1	13,1	+ 1,0	2,8	3,1
Gunhild	Дания	14,4	13,5	+ 0,9	3,2	3,2
MY-82	Венгрия	12,5	11,5	+ 1,0	3,1	3,1
Jreke	Германия	14,3	12,5	+ 1,8	3,1	2,9
Feare	Германия	12,5	11,5	+ 1,0	3,5	3,4
Victoria	Румыния	14,4	12,4	+ 2,0	3,1	3,4
Schat	Швеция	13,4	11,6	+ 1,8	2,7	3,7
Итиль	Украина	13,1	11,8	+ 1,3	3,3	3,3

Заключение

Для селекции особый интерес представляют образцы, сочетающие высокое содержание белка в зерне с повышенной концентрацией лизина в белке. Однако, обратная корреляция между этими признаками определяет сложность селекции в этом направлении [18, с. 23–25; 19].

Выделенные высоколизиновые образцы в большинстве случаев обладают низким содержанием белка в зерне. Тем не менее, в процессе проведенных исследований удалось выделить отдельные высокобелковые образцы с повышенным (3,0%) содержанием лизина в белке, которые на обоих фонах выделяются высоким содержанием белка в зерне и сравнительно повышенной концентрацией лизина в белке, что усиливает их значение в качестве исходного материала для селекции на качество.

Список литературы:

1. Маммадов З. А., Амиров Р. В., Фатуллаев П. У. Выбор исходного материала для селекции ячменя в условиях Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // Первые международные Беккеровские чтения. 2010. Ч. I. С. 5-7.
2. Фатуллаев П. У. Изучение сортообразцов ячменя в условиях Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 100-летию кафедры луговодства. СПб., 2013. С. 245-249.
3. Галыбов Т. Г., Фатуллаев П. У., Пашаев Т. Ю., Зейналова С. А. Изучение перспективных сортов ячменя в условиях Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №10. С. 164-170.

4. Лукьянова М. В., Радионова Н. А., Трофимовская А. Я. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. Л., 1981. 31 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Ортаев А. К. Производство озимого ячменя в Южно-Казахстанской области // Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. 2002. №1. С. 83-85.
7. Лукьянова М. В. Радионова Н. А. Проблемы качества в селекции ячменя и овса // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1977. Т. 59. №3. С. 60-65.
8. Данилова Н. Н., Плешкова Б. П. Фракционный состав белков зерна ячменя // Доклады ТСХА. 1968. №133. С. 323-330.
9. Абрамова З. В., Хариновская А. И. Наследование длины вегетационного периода и элементов структуры урожая ячменя при скрещивании сортов различного эколого-географического происхождения // Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур. М.: Колос, 1975. С. 169-171.
10. Сичкарь Н. М. Влияние орошения на концентрации белка и крахмала в зерне сортов ячменя // Биологические основы орошаемого земледелия. М.: Наука, 1966. С. 485-49.
11. Горолик К. С., Никитина Н. Д., Титова М. В., Чмелова З. В. Агробиологические и биохимические свойства скороспелых сортов ячменя // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1989. Т. 129. С. 42-45.
12. Суднов П. В. Повышение качество зерне пшеницы. М.: Россельхозиздат, 1986. 96 с.
13. Лукьянова М. В. Трофимовская А. Я., Чмелева З. В., Ярош Н. П. Исходный материал для селекции ячменя на повышение содержание белка с улучшенным составом аминокислот // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1975. Т. 55. №3. С. 185-195.
14. Гаркавый П. Ф., Сысоев А. Ф., Линчевский А. А. Имменецкий Е. И. Селекция ярового ячменя на количество и качество белка в зерне // Доклады ВАСХНИЛ. 1970. №4. С. 20-23.
15. Лукина Н. И. К вопросу о корреляционных связях между качеством зерна и продуктивностью растений ячменя // Бюллетень ВИР. 1980. №99. С. 29-33.
16. Оруджов Г. Г. Исходный материал для селекции ячменя в условиях богары Азербайджана: автореф. ... канд. с.-х. наук. Баку, 2003. 20 с.
17. Гусейнов Г. С. Улучшение качества зерна ячменя путем селекции // Вестник сельско-хозяйственной науки. 1981. №2. С. 3-6.
18. Новолоцкий В. Д. Селекция ярового ячменя на повышение содержание белка и улучшение его качества // Научно-технический бюллетень ВСГИ. 1971. №15. С. 23-25.
19. Новрузлу Г. А. Солеустойчивые образцы ячменя как исходный материал для селекции в условиях Ширванской зоны Азербайджана: автореф. ... канд. с.-х. наук. Баку, 1993. 21 с.

References:

1. Mammadov, Z. A., Amirov, R. V., & Fatullaev, P. U. (2010). Vybór iskhodnogo materiala dlya seleksii yachmenya v usloviyakh Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki Azerbaidzhana. *Pervye mezhdunarodnye Bekkerovskie chteniya*, Part I, 5-7. (in Russian).

2. Fatullaev, P. U. (2013). Izuchenie sortoobrazchov yachmenya v usloviyakh Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki Azerbaidzhana. In: *Resursosberegayushchie tekhnologii v lugovom kormoproizvodstve: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii posvyashchennoi 100-letiyu kafedry lugovodstva. St. Petersburg*, 245-249. (in Russian).
3. Talybov, T., Fatullaev, P., Pashaev, T., & Zeinalova, S. (2018). Study of the prospective varieties of barley in the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(10), 164-170. (in Russian).
4. Lukyanova, M. V., Radionova, N. A., & Trofimovskaya, A. Ya. (1981). Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoi kolleksii yachmenya i ovsa. Leningrad, 31. (in Russian).
5. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. *Moscow, Agropromizdat*, 351. (in Russian).
6. Ortaev, A. K. (2002). Proizvodstvo ozimogo yachmenya v Yuzhno-Kazakhstanskoi oblasti. *Vestnik regional'noi seti po vnedreniyu sortov pshenitsy i semenovodstvu*, (1), 83-85. (in Russian).
7. Lukyanova, M. V. & Radionova, N. A. (1977). Problemy kachestva v selektsii yachmenya i ovsa. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*, 59(3). 60-65. (in Russian).
8. Danilova, N. N., & Pleshkova, B. P. (1968). Fraktsionnyi sostav belkov zerna yachmenya. *Doklady TSKhA*, 133, 323-330. (in Russian).
9. Abramova, Z. V., & Kharinovskaya, A. I. (1975). Nasledovanie dliny vegetatsionnogo perioda i elementov struktury urozhaya yachmenya pri skreshchivanii sortov razlichnogo ekologo-geograficheskogo proiskhozhdeniya. In: *Fiziologo-geneticheskie osnovy povysheniya produktivnosti zernovykh kul'tur. Moscow, Kolos*, 169-171. (in Russian).
10. Sichkar, N. M. (1966). Vliyanie orosheniya na kontsentratsii belka i krakhmala v zerne sortov yachmenya. In: *Biologicheskie osnovy oroshaemogo zemledeliya, Moscow, Nauka*, 485-49.
11. Gorolik, K. S., Nikitina, N. D., Titova, M. V., & Chmelova, Z. V. (1989). Agrobiologicheskie i biokhimicheskie svoystva skorospelykh sortov yachmenya. In: *Sbornik nauchnykh trudov po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*, 129, 42-45. (in Russian).
12. Sudnov, P. V. (1986). Povyshenie kachestvo zerne pshenitsy. *Moscow, Rossel'khozizdat*, 96. (in Russian).
13. Lukyanova, M. V. Trofimovskaya, A. Ya., Chmeleva, Z. V., & Yarosh, N. P. (1975). Iskhodnyi material dlya selektsii yachmenya na povyshenie sodержание belka s uluchshennym sostavom aminokislot. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*, 55(3), 185-195. (in Russian).
14. Garkavyi, P. F., Sysoev, A. F., Linchevskii, A. A. & Immenetskii, E. I. (1970). Seleksiya yarovogo yachmenya na kolichestvo i kachestvo belka v zerne. *Doklady VASKhNIL*, (4), 20-23. (in Russian).
15. Lukina, N. I. (1980). K voprosy o korrelyatsionnykh svyazakh mezhdru kachestvom zerna i produktivnost'yu rastenii yachmenya. *Byulleten' VIR*, 99, 29-33. (in Russian).
16. Orudzhov, G. G. (2003). Iskhodnyi material dlya selektsii yachmenya v usloviyakh bogary Azerbaidzhana: *Extended abstract of candidate's thesis*, Baku. 20.
17. Guseinov, G. S. (1981). Uluchshenie kachestva zerna yachmenya putem selektsii. In: *Vestnik sel'sko-khozyaistvennoi nauki*, (2), 3-6. (in Russian).
18. Novolotskii, V. D. (1971). Seleksiya yarovogo yachmenya na povyshenie sodержание belka i uluchshenie ego kachestva. *Nauchno-tekhnicheskii byulleten' VSGI*, 15, 23-25. (in Russian).

19. Novruzlu, G. A. (1993). Soleustoichivye obraztsy yachmenya kak iskhodnyi material dlya seleksii v usloviyakh Shirvanskoï zony Azerbaidzhana. *Extended abstract of candidate's thesis*, Baku, 21. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 07.05.2019 г.*

*Принята к публикации
11.05.2019 г.*

Ссылка для цитирования:

Фатуллаев П. У. Изучение сортов ячменя на качество зерна в условиях Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №6. С. 145-152. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/19>

Cite as (APA):

Fatullaev, P. (2019). Barley Varieties Study on the Grain Quality in Conditions of the Nakhichevan Autonomous Republic, Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 5(6), 145-152. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/19> (in Russian).