

СЪДЪРЖАНИЕ НА СУРОВ ПРОТЕИН В ЗЪРНОТО И ДОБИВИ ПРИ СОРТОВЕ ДВУРЕДЕН ЕЧЕМИК С РАЗЛИЧЕН ГЕОГРАФСКИ ПРОИЗХОД

З. ПОПОВА, Н. НЕЙКОВ, Н. ГАНУШЕВА*

Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков”, Садово

**Аграрен университет, Пловдив*

Crude Protein Content in Seed and Yield of Two-Row Barley Cultivars with Different Geographical Origin

Z. Popova, N. Neykov, N. Ganusheva*

Institute of Plant Genetic Resources “K. Malkov”, Sadovo, Bulgaria

**Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria*

Abstract

In IPGR – Sadovo are studied 26 two-row barley cultivars with different geographic origin. The results were processed with statistical package SPSS modules with a single factor variance and cluster analysis.

It was found that explore the varieties of two-row barley show different values for crude protein content and yield. Some of them Targhee, Vodka, Cameo, Alize, Camelia can be used to improve grain quality in different breeding programs. Klages and Biser, which have the highest crude protein content are suitable for establishment of varieties in the breeding of barley for feed. In combining selection for improving quantitative traits can be successfully included cultivars Alexis, Camelia, Vanesa, Aster and Potok.

Key words: two-row barley, genetic resources, protein, yield, clusters, combining selection

Изходният материал е от особена важност за напредъка в растителната селекция. He et al. (1989) проучват съдържанието на протеин и установяват по-високо съдържание при образците, отглеждани в Северен Китай в сравнение с тези, отглеждани на юг. Atanassov et al. (1999) оценяват различни характеристики, свързани с качеството на зърното при 49 голосеменни образци от ечемик. Проучено е въздействието на климатичните фактори върху различните компоненти на качеството, като се отчита въздействието на годините. Образците с високо съдържание на протеин са били използвани в различни селекционни програми. Sun & Wang (1999) изучават общо 6026 образци голозърнест ечемик с по-малка обвивка на зърното в генфонда от ечемик за генетичното разнообразие на протеина. Fan et al. (2002) съобщават за 8 сорта ечемик със съдържание на протеин, по-високо от 12%. Суровият протеин технологично е от значение при обработката на двуредния ечемик до малц в процеса на ферментация, при образуването на пяна, вкусът и стабилността на бирата. Приема се, че съдържанието на суров протеин в пивоварния ечемик трябва да бъде около 9 – 11%. Според Líšková et al. (2011) по-високото съдържание на суров протеин намалява съдържанието на скорбялата и екстракта, а от друга страна много ниското съдържание на суров протеин влошава вкусовите качества на бирата.

Целта на изследването беше да се направи оценка на генетичното разнообразие при 26 сорта двуреден ечемик по съдържанието на суров протеин в зърното и добив (kg/da) с оглед бъдеща употреба в различни селекционни програми.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2008 – 2010 г. в ИРГР – Садово бяха проучени 26 сорта двуреден ечемик с различен географски произход. Колекцията се състои: от 9 сорта с произход от България, 5 от Германия, 4 от Франция, 3 от Великобритания, 2 от Холандия и 3 от САЩ. Отчетен е добивът по повторения, а за определяне съдържанието на протеина в зърното е използван метода на Келдал. Резултатите от направеното проучване са обработени със статистическия пакет SPSS с модулите за еднофакторен дисперсионен и клъстерен анализ.

Диференцирането на сортовете в съответствие с географските райони въз основа на агроморфологичните и биохимичните особености е от съществено значение не само за използване, но и за възможно разбиране на районите на разнообразие (Vavilov, 1997). Съобщава се, че образците от различните географски области на видовете култури помагат за сигурността на опазване на адаптирани генкомплекси (Brown, 1978; Frankel, 1984; Frankel et al., 1995).

Таблица 1. Сравнителна оценка по метода на Duncan на съдържанието на суров протеин (%) и добива (kg/da) (2008 – 2010 г.)

Table 1. Comparative evaluation of the method of Duncan crude protein content (%) and yield (kg/da) (2008 – 2010)

Групи	Произход	№	Сортове	Добив, kg/da	Суров протеин, %
I	България	1	Обзор	584,00 ^{abcd}	11,94 ^{abcde}
	България	2	Емон	583,33 ^{abcd}	12,52 ^{abcde}
	България	4	Кортен	586,33 ^{abcd}	12,37 ^{abcde}
	Германия	10	Fink	577,00 ^{abcd}	13,51 ^{abc}
	Великобритания	19	Cameo	606,00 ^{abcd}	10,13 ^{de}
	САЩ	24	Klages	595,33 ^{abcd}	13,95 ^a
II	България	3	Астер	665,33 ^{ab}	11,99 ^{abcde}
	България	7	Поток	670,00 ^{ab}	11,17 ^{abcde}
	Франция	18	Clarine	654,66 ^{abc}	10,55 ^{cde}
	Германия	11	Vanessa	681,33 ^{ab}	11,76 ^{abcde}
	Франция	14	Camelia	685,66 ^{ab}	9,98 ^e
	Германия	13	Alexis	697,00 ^a	11,99 ^{abcde}
III	България	5	Перун	633,00 ^{abcd}	10,92 ^{bcde}
	Холандия	22	Osaka	634,66 ^{abcd}	10,84 ^{bcde}
	България	9	Крами	629,66 ^{abcd}	13,02 ^{abcd}
	Франция	16	Flika	631,00 ^{abcd}	11,89 ^{abcd}
	Великобритания	20	Parfum	619,33 ^{abcd}	11,50 ^{abcde}
IV	България	6	Каскадьор	540,33 ^{bcd}	11,22 ^{bcde}
	Франция	15	Alize	538,66 ^{bcd}	10,27 ^{de}
	България	8	Бисер	535,00 ^{bcd}	13,72 ^{ab}
V	Германия	12	Cervieres	563,33 ^{abcd}	11,34 ^{abcde}
	Холандия	23	Ragtime	565,33 ^{abcd}	11,47 ^{abcde}
	Франция	17	Vodka	570,00 ^{abcd}	9,98 ^e
	Великобритания	21	Cork	555,66 ^{abcd}	11,41 ^{abcde}
VI	САЩ	25	Centennial	495,00 ^d	11,92 ^{abcde}
	САЩ	26	Targhee	503,33 ^{cd}	9,68 ^e

($\alpha = 0,05$).

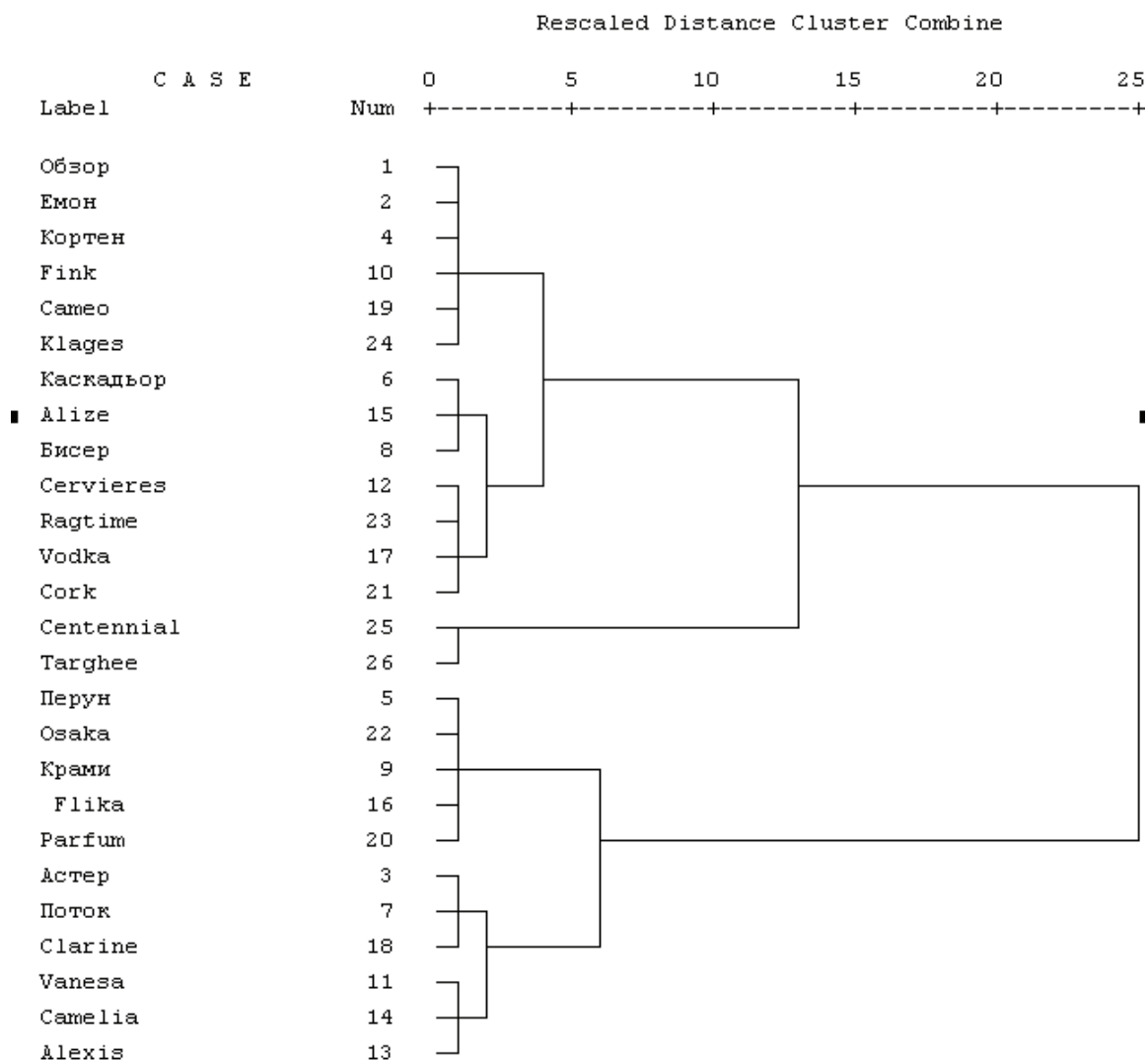
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са представени резултатите за съдържанието на суров протеин (%) и добива от декар. От направения анализ по метода на Duncan, средно за проучвания период, се вижда, че доказано с най-ниско съдържание на суров протеин са сортовете Targhee (САЩ), Vodka (Франция), Camelia (Франция), Cameo (Великобритания), Alize (Франция). С най-високо съдържание на суров протеин

се отличават Klages (САЩ) и Бисер (България), Fink (Германия) и Крами (България). С най-висок добив с недоказани разлики са сортовете Alexis (Германия), Camelia (Франция), Vanessa (Германия), Поток (България), Астер (България) и Clarine (Франция).

От дендограмата (фиг. 1) получена от клъстерния анализ, ясно личи, че изследваните сортове ечемик формират пет клъстера. В табл. 1 сортовете ечемик са представени по групи, получени от клъс-

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



Фиг. 1. Дендограма на резултатите от клъстерния анализ
 Fig. 1. Dendrogram the results of cluster analysis

терния анализ. Основният показател, по който е извършена клъстеризацията на изследваните сортове ечемик, е добивът. Сортовете с най-висок добив се обединяват в един клъстер (II), в който са включени два местни сорта (Астер и Поток), два френски сорта (Clarine и Camelia) и два немски (Vanessa и Alexis). Сортовете ечемик от тази група са с най-ниското съдържание на суров протеин. Следващата група сортове (III) с най-висок добив и ниско съдържание на протеин, обединява два местни – Перун и Крами, холандския – Osaka, френския – Flika и сорта Parfum от Великобритания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проучените сортове двуреден ечемик показват различни стойности за съдържание на суров протеин и добив. Част от тях – Targhee, Vodka, Cameo, Alize,

Camelia могат да бъдат използвани за подобряване качеството на зърното в различни селекционни програми. Klages и Бисер, които са с най-високо съдържание на суров протеин, са подходящи за създаването на сортове в селекцията на ечемик за фураж. В комбинативна селекция за подобряване на количествени признаци успешно могат да бъдат включени сортовете Alexis, Camelia, Vanessa, Астер и Поток.

ЛИТЕРАТУРА

- Мокрева, Т. 2007. Сравнителен анализ на методи за достоверност и връзки при експериментални данни от лозарството. Дисертация.
- Atanassov, P., A. M. Zaharieva, P. Vendell and P. Monneveux. 1999. Genetic and environmental variation of useful traits in a collection of naked barley II. Quality related traits. *Cereal Res. Commun.*, 27(3): 323-330
- Brown, A. H. D. 1978. Isozymes, plant population genetic

structure and genetic conservation. *Theor. Appl. Genet.*, 52: 145-157

Fan, S. J., Y. Li, G. R. Zhang, X. H. Zhu and F. Cao. 2002. Sifting of protein rich, lysine rich barley and analyses of genetic distance. *Acta Agriculturae Shanghai*, 18(1): 29-34

Frankel, O. 1984. Genetic perspectives of germplasm conservation. (p. 161-170) In: Genetic manipulation: Impact on man and society. (Eds.): W. Arber, K. Limensee, W. J. Peacock and P. Starlinger. *Cambridge University Press*, Cambridge, U.K.

Frankel, O., A. H. D. Brown and J. J. Burdon. 1995. The conservation of plant biodiversity. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. p. 249

He, W., W. Lu and L. Sun. 1989. Effect of environment on protein and starch content of barley grains. *Zuowu Pinzhong Ziyuan*, 1: 25-27 (CAB Abstracts 1987)

M. Lišková, H. Frančáková, J. Mareček. 2011. Changes of crude protein content in malting barley influenced by post-harvest ripening. *Journal of Central European Agriculture*, 12(1), 92-102

Sun, L. J., W. Lui, J. Zhang, W. X. Zhang, F. Q. Li, L. H. Chen and Y. C. Ren. 1999. Evaluation and utilization of barley germplasm resources of China. *Scientia Agricultura Sinica*, 32(2): 24-31

Vavilov, N. I. 1997. Five Continents. (Eds.): L. E. Rodin, S. Reznik and P. Stapleton, International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. p. 1-197