

## КАЧЕСТВО НА ЗЪРНОТО НА БЪЛГАРСКИ И ТУРСКИ СОРТОВЕ И ЛИНИИ ЗИМЕН ДВУРЕДЕН ЕЧЕМИК

<sup>1</sup>Дарина Вълчева, <sup>1</sup>Драгомир Вълчев, <sup>1</sup>Тошка Попова, <sup>1</sup>Дарина Димова,  
<sup>2</sup>Ирфан Озтурк, <sup>2</sup>Реджеп Кая

<sup>1</sup>Институт по земеделие – Карнобат, България  
<sup>2</sup>Тракийски земеделски институт – Одрин, Турция

### Резюме

В периода 2005-2009 година в опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат, България са проучени 30 сорта и линии двуреден ечемик. От тях 12 българска селекция и 18 от интродукция. Материалите от интродукция са повечето от Турция, а само сорт Sladoran е от Сърбия. Качеството на зърното при двуредните сортове и линии е определено въз основа на показателите маса на 1000 зърна, изравненост, съдържание на протеин и екстрактно съдържание.

Установено е, че за условията на Югоизточна България сортовете Bolayir и Burgaz, както и линиите CRT 171 и CRT 1-1, са с най-висококачествени и могат успешно да се използват за пивоварни цели.

**Ключови думи:** зимен двуреден ечемик, качество на зърното

### Abstract

*Valcheva D., Dr. Vulchev, T. Popova, D. Dimova, I. Öztürk, R. Kaya 2013. Grain quality of Bulgarian and Turkish lines and varieties of winter barley*

During 2005-2009 in the experimental field of the Institute of Agriculture – Karnobat, Bulgaria were studied 30 varieties and lines two-row barley. From them 12 were Bulgarian selection and 18 of introduction. Varieties and lines of introduction are most of Turkey but only Sladoran variety of Serbia. Grain quality in two-row varieties and lines defined indicators weight of 1000 grains, uniformity, protein content and extract content. It was found that the conditions of Southeast Bulgaria varieties Bolayir and Burgaz, and the lines CRT 171 and CRT 1-1, are with the highest quality and can be successfully used for malting.

**Key words:** winter two-row barley, grain quality

### УВОД

Качеството на пивоварния ечемик е комплексно понятие, което изразява съответни признаци, продиктувани от природата на самата култура и целите на неговото използване (Вълчева, 2000; Вълчева и кол., 2005; Вълчева и кол., 2012). В науката са създадени редица понятия, определения и методи, с които по-добре се характеризира качеството на пивоварното зърно. При окачествяване на партиди пивоварен ечемик решаваша роля имат стойностите на химичните показатели на зърното – съдържание на протеин, скорбяла и екстракт (American Malting Barley Association, INC., 2005; Pettersson, 2006). Приема се, че ниското съдържание на разтворим азот и високото екстрактно съдържание са двата най-важни показателя. Влиянието на климата върху физичните и химични качества на зърното на ечемика е по-силно в сравнение с влиянието на почвата и на технологията на отглеждане (Vorisonik et al., 1958; Wych et al., 1983).

Целта на изследването е да се установи качеството на зърното на сортимент зимен двуреден ечемик.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В периода 2005-2009 година в опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат са проучени 30 сорта и линии двуреден ечемик. От тях 12 българска селекция и 18 от интродукция. Материалите от интродукция са повечето от Турция, а само сорт Sladoran е от Сърбия. Качеството на зърното при двуредните сортове и линии е определено въз основа на показателите маса на 1000 зърна, изравненост, съдържание на протеин и екстрактно съдържание. По предварителна информация сортовете и линиите, селектирани в Турция, са предназначени за фуражни цели. Българските двуредните форми са създадени за пивоварни цели. Поради това всички двуредни материали в изследването при условията на Карнобат са проучени по качество чрез показатели, които характеризират пивоварното зърно. Резултатите са обработени статистически чрез Fit анализ с програмния продукт JMP версия 5.0 1a (2002).

Таблица 1. Средно месечни температури на въздуха (C°)  
през периода 2005-2009 година

Table 1. Average monthly air temperatures (C°) over the period 2005-2009

Месеци / Години Months / Years	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
2005/2006	11.8	6.8	3.6	-2.7	-0.2	6.6	11.4	16.3	20.1
2006/2007	13.2	7.2	3.1	5.6	4.5	7.0	10.6	17.6	22.5
2007/2008	13.1	5.6	1.3	-0.3	2.9	8.9	12.8	15.6	20.9
2008/2009	13.0	8.2	5.1	1.1	3.6	6.2	10.6	16.8	21.4
Средно за периода / Average for the period	12.8	7.0	3.3	0.9	2.7	7.2	11.4	16.6	21.2
Средни многогодишни стойности на температурата на въздуха / Multiannual average air temperature	12.2	6.3	2.3	0.5	2.0	5.2	10.5	15.5	19.5
Отклонение / Deviation	+0.6	+0.7	+1.0	+0.4	+0.5	+2.0	+0.9	+1.1	+1.7

Таблица 2. Количеството на валежите по месеци през периода 2005-2009 година

Table 2. Rainfall by month during 2005-2009 year

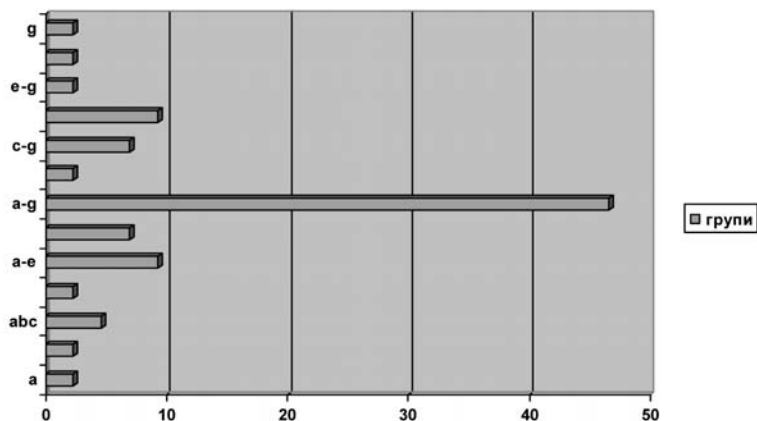
Месеци / Години Months / Years	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
2005/2006	28.5	63.2	56.1	15.1	38.3	68.6	38.4	10.3	69.2
2006/2007	17.4	17.7	22.9	53.0	18.5	19.7	12.3	58.4	57.9
2007/2008	90.5	120.3	51.1	38.8	0.2	22.2	32.4	85.1	68.9
2008/2009	41.2	25.2	46.6	45.4	50.7	27.8	12.8	12.9	12.3
Средно за периода / Average for the period	44.4	56.6	44.2	38.1	26.9	34.6	24.0	41.7	52.1
Средни многогодишни стойности на валежите по месеци / Multiannual average precipitation by month	44.6	55.1	49.8	35.8	33.8	34.0	47.7	57.8	69.0
Отклонение / Deviation	-0.2	+1.5	-5.6	+2.7	-6.9	+0.6	-23.7	-16.1	-16.9

Сортовете и линии са проучвани в полски опити, заложені по метода на латинския правоъгълник. Реколтната парцела е по 10 m<sup>2</sup> в 4 повторения.

Периодът на изпитване обхваща 4 последователни години, които са твърде различни в климатично отношение. В Таблица 1 и 2 са представени данни за средните месечни температури и падналите валежи по месеци през вегетацията на ечемика. Първата година от проучването се характеризира със студена и влажна зима. Изключително ниските температури през месец януари, съпроводени с оптимално количество валежи, доведе до образуване на ледена кора. В резултат на това около 30% растенията в парцелите загинаха, вследствие изтегляне и удавяне. Видно е, че 2006/2007 година е със средни месечни температури много по-високи от средните многогодишни стойности. Отклонението достига до 4.7°C през месец януари, а през останалите се движи от 0.5°C до 2.7°C. По-високите температури през вегетацията са съпроводени с оскъдни валежи през есента на 2006 година и рано напролет през 2007 година. През периода на изследване най-благоприятна е вегетационната 2007/2008 година. Стойностите на средните месечни температури на въздуха и падналите валежи по месеци са близки до средните многогодишни стойности. Метеорологичните условия позволиха нормално презимуване на растенията и реализиране на продуктивните заложи на образците. Четвъртата година от проучването премина през два етапа – благоприятни условия за есенно и зимно развитие и силно засушаване започнало рано напролет през 2009 година и продължило до прибиране на реколтата.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

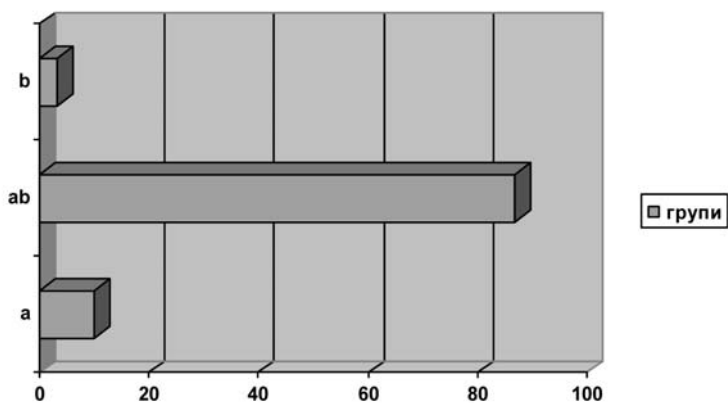
Средно за периода на проучване двуредните сортове и линии имат маса на 1000 зърна от 39.0 до 48.38 g. Само две линии са с маса под 40.0 g, докато останалите са с едри до много едри зърна. Чрез приложения Fit анализ образците се групират в 8 групи (фиг. 1). Най-много материали попадат в група **a-g** (20 броя), където зърната са с едрината от 40.0 до 44.0



Фигура 1. Групиране на двуредните сортове и линии ечемик по показателя маса на 1000 зърна  
Figure 1: Grouping of two-rows varieties and lines barley on the indicator weight of 1000 grains

g. Това са и желаните граници за маса на 1000 зърна от пивоварите. С най-едро зърно са две линии българска селекция CRT 171, CRT 272-1 и една турска селекция – ABVD-4. Проучваната група материали е със средна стойност на признака 41.97 g при доказани гранични разлики от 9.19. Варирането е средно – 15.63%.

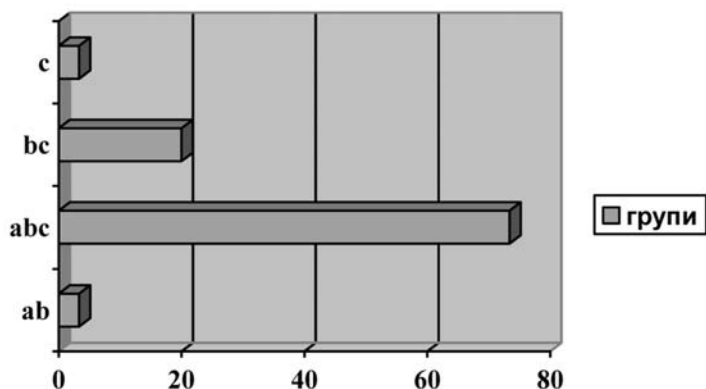
Изравнеността на зърното е един от показателите, които имат голямо значение за дружното кълнене на пивоварното зърно. Средно за всички двуредни образци изравнеността през периода е 89.99%. Изравнеността на зърното слабо варира както по години, така и при отделните материали (VC% – 7.96%). Признакът групира сортовете и линиите в три групи – **a**, **ab** и **b** (фиг. 2). С най-висока изравненост (над 93.4%) е зърното при три линии турска селекция, които попадат в група **a**. При 86.67% от материалите изравнеността е от 85.6% до 92.9% и само една линия е с ниска изравненост и принадлежи към група **b**.



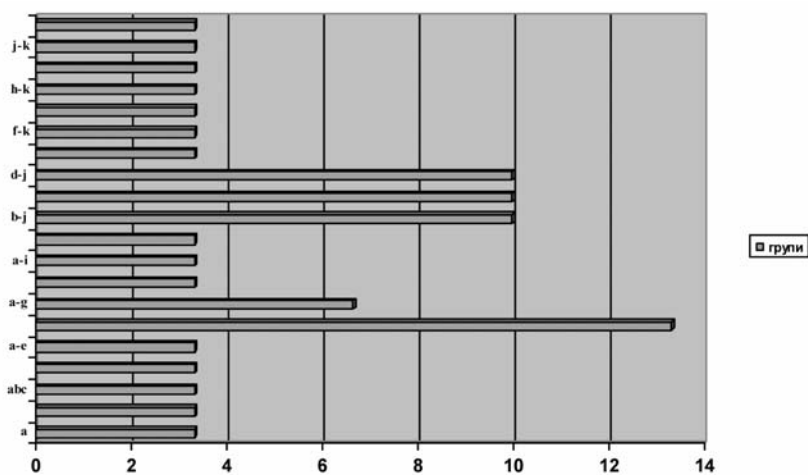
Фигура 2. Групиране на сортове и линии ечемик по показателя изравненост  
Figure 2: Grouping of two-rows varieties and lines barley on the indicator uniformity

По съдържание на протеин материалите се разпределят в четири групи. Най-голяма е група **abc**, в която са сортовете и линиите с протеин от 11.08% до 12.72% (фиг. 3). С най-благоприятни стойности на протеина са 4 линии (3 български и 1 турска селекция) – от 11.0 до 11.65%. Варирането при показателя е средно – 13.8% при средни стойности за групата – 12.32%.

Получените стойности за показателя екстрактно съдържание разпределят сортовете и линиите в 20 групи (фиг. 4). От селекционно значение ценни са само тези материали, които попадат в групите **a**, **ab**, **abc**, **a-d** и **a-e** и са с екстракт над 78.0%. При останалите материали екстрактното съдържание е под 78.0% и не са пригодни за пивоварни цели. С най-високо екстрактно съдържание, отговарящо на Европейските стандарти са сортовете Volayir и Burgaz с екстракт над 79.0%, следвани от линиите CRT 171 CRT 1-1 с екстрактно съдържание над 78.0%.



Фигура 3. Групиране на двуредните сортове и линии ечемик по показателя съдържание на протеин  
 Figure 3. Grouping of two-rows varieties and lines barley on the indicator protein content



Фигура 4. Групиране на изпитваните сортове и линии по показателя екстрактно съдържание  
 Figure 4: Grouping of two-rows varieties and lines barley on the indicator extract content

## ИЗВОДИ

За условията на Югоизточна България сортовете Volayir и Burgaz, както и линиите CRT 171 и CRT 1-1, са с най-висококачествени и могат успешно да се използват за пивоварни цели.

## ЛИТЕРАТУРА

- Вълчева Д., 2000.** Адаптивен потенциал и селекционно – генетични възможности за подобряване качеството на пивоварния ечемик, Автореферат на докторска дисертация.
- Вълчева Д., Д. Вълчев, 2005.** Подобряване качеството на зърното в селекцията на пивоварния ечемик, В сб. Балканска научна конференция, Карнобат, т.1, 85-91.
- Вълчева, Д., Др. Вълчев, 2012.** Корелационни зависимости между добива и качеството при перспективни линии зимен пивоварен ечемик, Научни трудове, бр.1, кн.1,43-53.
- American Malting Barley Association, INC., 2005.** Malting Barley Breeding Guidelines Ideal Commercial Malt Criteria, USA.
- Borisonik, E., B., 1958.** Vlijonij uslovij pitonija v nacalnyaperiod na rast razvitije jamenja, Udobrenie u urozai, 3.
- JMP, 2002.** Адаптив 5.0 1a, A BUSINESS UNIT OF SAS 1989-2002, SAS Institute Inc.
- Pettersson, G., 2006.** Variation in yield and protein content of malting barley. Methods to monitor and ways to control. Licentiate thesis, Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Report from the Department of Crop Production Ecology (VPE), 11, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala.
- Wych, R.D., Rasmusson D.C., 1983.** Genetic improvement in malting barley cultivars since 1920. – Crop Sci., 23., 1037-1040.