

## КАЧЕСТВЕНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА СОРТОВЕ И КАНДИДАТ-СОРТОВЕ ОВЕС (*AVENA SATIVA L.*)

<sup>1</sup>Тодорка Савова, <sup>1</sup>Милка Донева,  
<sup>2</sup>Галина Панайотова, <sup>3</sup>Тоня Георгиева

<sup>1</sup>Институт по земеделие, Карнобат

<sup>2</sup>Институт по земеделие и семезнание „Образцов чифлик“, Русе

<sup>3</sup>Аграрен университет, Пловдив

### Резюме

Проучването е проведено през периода 2007-2010 г. в Институт по земеделие, Карнобат. Целта на изследването бе да се направи качествена характеристика на сортовете Кехлибар и Елей, и кандидат-сортовете Кт 7001, Кт 7002, Кт 7003 и Кт 7004, селектирани в ИЗ-Карнобат. За сравнение в полския опит са използвани стандартният сорт Дунав 1 и сортовете Юбилей 4, Русе 8 и Ресор 1, създадени в ДЗИ, Генерал Тошево и в ИЗС „Обазцов чифлик“, Русе. Високо съдържание на протеин и ниско вариране на признака бе установено при сортовете Кехлибар и Елей; на мазнини – при Кехлибар, Елей и Кт 7002, висока маса на 1000 зърна – при сорт Кехлибар и кандидат-сортовете Кт 7002, Кт 7003 и Кт 7004.

**Ключови думи:** овес, селекция, качество на зърното

### Abstract

*Savova T, M. Doneva, G. Panayotova, T. Georgiev, 2013. Qualitative characteristics of oat varieties and candidate varieties (Avena sativa).*

The study was conducted during the period 2007-2010 in the Institute of Agriculture, Karnobat. The aim of the study was to do qualitative characteristics of oat varieties Kechlibar and Eley, and candidat varieties Kt 7001, Kt 7002, Kt 7003 and Kt 7004, selected in Karnobat. For comparison was used standard variety Dunav 1 and varieties Jubiley4, Ruse 8 and Resor 1, created by Agricultural institutetes in General Toshevo and „Obaztsov chiflik“, Ruse. High protein content was found in varieties Kechlibar and Eley, fat – in Kechlibar, Eley and Kt 7002, high mass of 1000 grains – in Kechlibar, Kt 7002, Kt 7003 and Kt 7004.

**Key words:** oats, breeding, grain qualitative

### УВОД

Овесът е ценна фуражна и продоволствена култура, притежаваща висок продуктивен потенциал и специфично качество на зърното (Козлова, Акимова, 2008) . В сравнение с пшеницата и ечемика, протеинът на овесеното зърно е с по-висока биологическа ценност (Георгиев и кол., 2003; Савова и кол., 2005, Русакова и кол., 2004). Около 80 % от съдържащите се в него аминокиселини са водоразтворими и лесно се усвояват от животинския и човешкия организъм. Съдържанието на мазнини в зърното на овеса е 2-3 пъти повече, в сравнение с останалите зърнено-житни култури. Характерна особеност е високата им усвояемост, диетичност и устойчивост на окисляване, поради което намират приложение и като естествени консерванти (Зоровски, 2012).

Една от основните задачи на селекционната програма при овеса е създаване на сортове, съчетаващи висока продуктивност и качество на зърното (Акимова, 2008; Соломонко, 2011). Изискванията по отношение качеството на овесеното зърно са свързани с неговото приложение. В селекцията на фуражни сортове в основата на отбора са признаците високо съдържание на протеин, мазнини, маса на 1000 зърна, а в направлението храна и хранителни продукти – високо съдържание на протеин и маса на 1000 зърна, ниско съдържание на мазнини и плеви (Панайотова и кол., 2005; Савова и кол., 2005).

Макар, че качествените показатели зависят от влиянието на различни фактори и контрола на различни генетически системи, счита се, че в хода на селекцията могат да бъдат създадени генотипове, съчетаващи висока продуктивност и качество (Вълчева, Пенчев, 1995; Trethow et al., 2001; Вълчева, Вълчев, 2005; Вълчева и кол., 2011). Възможността за постигане на такова съчетание при овеса е обусловена от липсата на доказан антагонизъм между тези два основни параметри на сорта (Savova, 2008; Dyulgerova, 2012).

Целта на изследването е да се установи варирането на основни качествени показатели при сортове и кандидат-сортове овес, както вида и степента на корелационните зависимости между тях.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

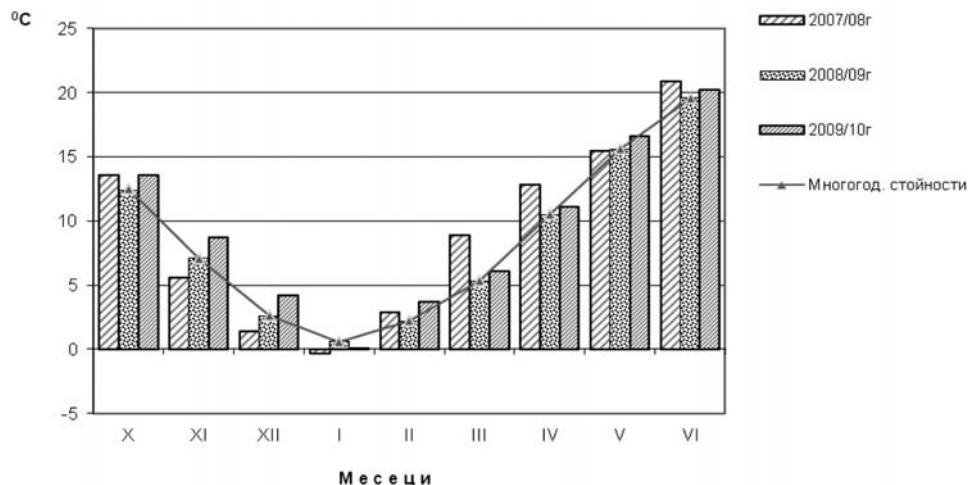
Изследването е проведено през периода 2007-2010 г. Обект на проучване бяха сортовете Кехлибар, Елей и кандидат-сортовете Кт 7001, Кт 7002, Кт 7003 и Кт 7004, селектирани в Институт по земеделие, Карнобат; сортовете Дунав 1, Юбилей 4 и Русе 8, създадени в ИЗС „Обазцов чифлик” и сорт Ресор 1, създаден в ДЗИ, Генерал Тошево. Проучването бе проведено в опитното поле на ИЗ-Карнобат, върху почвен тип излужена смолница. Опитът е заложен по метода на латинския правоъгълник, в 4 повторения, с реколтна площ на парцелките от 10 m<sup>2</sup>.

Отчетени бяха показателите добив на зърно (t/ha), съдържание на протеин (%), по метода на Kjeldhal), съдържание на лизин (%), съдържание на мазнини в (%), по метода на Soxhlet), съдържание на плеви (%), маса на 1000 зърна (g).

Извършен бе анализ на данните от стандартните метеорологични наблюдения за средномесечната температура на въздуха (t°C) и месечната сума на валежите (mm). Математическата обработка на отчетените резултати е извършена чрез вариационен, корелационен, йерархичен клъстерен анализ (по метода на Ward, 1963) и мярка на сходство – евклидово разстояние. Използван бе програмен продукт Statistica 08.

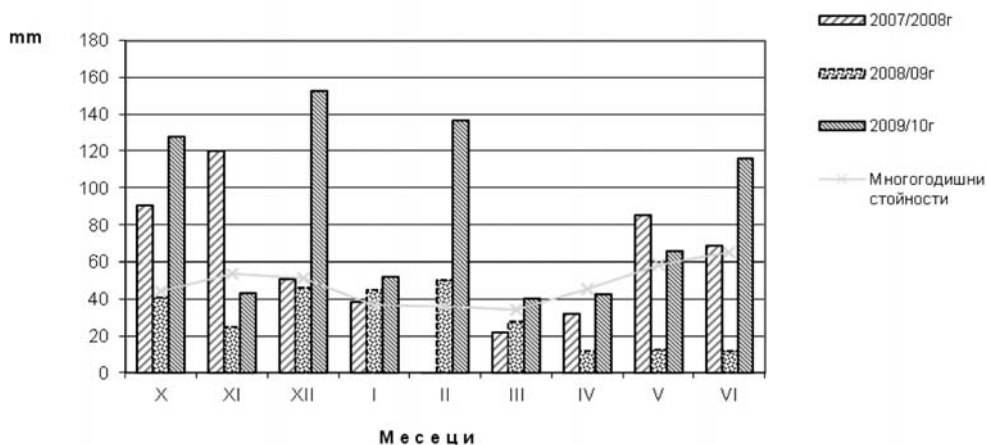
## **РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

Годините на опитния период се различаваха съществено помежду си, както по отношение на количество на валежите и тяхното разпределение през вегетацията, така и по отношение на температурния режим. По-големи колебания бяха наблюдавани при валежите и по-малки – при температурата на въздуха (Фиг. 1 и Фиг. 2).



Фигура 1. Средномесечна температура на въздуха (°C) в района на Карнобат през периода 2007-2010 г.

Figure 1. Air temperature (°C) in area Karnobat



Фигура 2. Количество на валежите (mm) в района на Карнобат през периода 2007-2010 г.

Figure 2. Precipitation (mm) in area Karnobat

Вегетационната 2007-2008 г. може да се определи, като благоприятна за развитието на овеса и изявата на неговата продуктивност и качество на зърното. Общо за вегетационния период, количеството на валежите бе с 77,4 mm/m<sup>2</sup> повече спрямо многогодишните стойности, а температурната сума – с 205°C по-голяма. Есента беше влажна, с температури около многогодишните, а зимният период бе сравнително сух. Само през февруари-март валежите бяха с около 50 mm/m<sup>2</sup> по-малко. През следващите месеци до края на вегетацията те бяха в границите на оптималните и растенията успяха да преодолееят негативния ефект от зимното и ранното пролетно засушаване.

Таблица 1. Средни стойности и вариране на качествени показатели през периода 2007-2010 година  
 Table 1. Mean and variance of the quality indicators in the period 2007-2010 year

Сортове Кандидат- сортове	Протеин, %		Лизин, %		Мазнини, %		Плеви, %		Маса на 1000 зърна, g	
	x±Sx	Vc, %	x±Sx	Vc, %	x±Sx	Vc, %	x±Sx	Vc, %	x±Sx	Vc, %
Дунав 1	12,43±0,035	18,77	2,38±0,015	10,77	6,92±0,045	11,17	24,66±0,224	15,70	29,17±0,186	11,01
Ресор 1	12,79±0,093	12,70	2,05±0,004	19,52	7,08±0,037	9,25	22,17±0,167	5,30	29,33±0,172	4,30
Юбилей 4	12,48±0,153	21,35	2,28±0,012	9,84	7,43±0,089	6,74	23,56±0,285	20,99	29,16±0,333	1,97
Русе 8	12,08±0,169	24,23	2,32±0,085	6,34	6,46±0,024	6,57	24,19±0,246	17,63	31,33±0,930	6,04
Кт 7001	12,33±0,076	40,42	1,69±0,014	14,72	6,25±0,029	8,24	27,27±0,452	29,17	28,50±0,143	8,77
Кт 7002	11,39±0,034	5,19	1,74±0,059	5,88	7,14±0,023	5,75	27,65±0,129	8,11	30,67±0,245	13,87
Кт 7003	12,57±0,080	11,10	1,77±0,059	5,73	6,74±0,038	9,99	23,87±0,248	1,79	33,83±0,101	5,19
Кт 7004	12,29±0,085	11,36	1,89±0,073	6,68	6,66±0,037	8,49	21,23±0,337	2,75	31,83±0,113	5,52
Елей	12,49±0,066	9,25	2,31±0,014	10,80	7,65±0,072	3,89	23,23±0,252	18,76	24,17±0,667	4,78
Кехлибар	12,33±0,054	7,66	2,60±0,039	22,62	7,11±0,039	9,63	24,45±0,733	5,19	34,66±0,192	9,60

Вегетационната 2008-2009 г. бе най-сухата година на опитния период. Количеството на валежите бе с  $147 \text{ mm/m}^2$  по-малко, а температурната сума – с  $359^\circ\text{C}$  по-голяма, спрямо многогодишните стойности. Повишение на средномесечните температури бе наблюдавано почти през всички месеци, а засушаването настъпи след месец април и продължи до края на вегетацията на овеса. При многогодишна норма от  $169,7 \text{ mm/m}^2$  отчетеното количество валежи бе само  $38 \text{ mm/m}^2$ , т.е. с  $131,7 \text{ mm/m}^2$  по-малко. Създадените екстремни условия през годината бяха основна причина за отчетените ниски добиви и влошено качество на зърното.

Третата година на периода 2009-2010 може да се определи като влажна и топла и относително благоприятна за овеса. Количеството на валежите бе с  $348 \text{ mm/m}^2$  по-голямо от многогодишните. Значителни бяха валежите особено през зимния период (декември-февруари) и в края на вегетацията (юни-юли). Установено бе увеличение и на средномесечната температурна сума, дължащо се на необичайно високите температури, отчетени през есенно-зимния период.

Наличието на значително разнообразие в условията на годините през опитния период даде възможност за проследяване на тяхното влияние върху основните показатели, определящи качеството на зърното при овеса (Таблица 1).

От данните е видно, че проучваните сортове и кандидат-сортове са със средно съдържание на протеин от 11,39 % до 12,79 %. При по-голямата част от изпитваните материали протеиновото съдържание е над средната стойност за групата, но най-добра е стабилността на признака при сортовете Кехлибар и Елей.

Съдържанието на лизин е важен показател при овеса, тъй като е свързан с биологичната ценност на белтъка. То е по-високо при утвърдените сортове, като висока стабилност на признака е установена при Юбилей 4 и Русе 8.

Друга ценна съставка на овесеното зърно са мазнините. В изследваната група съдържанието на мазнини е в границите от 6,25 % до 7,65 %. Прави впечатление ниската изменчивост на признака под влияние на условията на годината, което говори за по-силното влияние на генотипа върху проявата на признака и неговата сортова обусловеност. Добър селекционен резултат е постигнат при сортовете Кехлибар, Елей, Ресор 1, Юбилей 4 и кандидат-сорта Кт 7002, при които съдържанието на мазнини в зърното е над 7,0 %.

По отношение съдържанието на плевни в зърното, селекционната цел е насочена към намаляване на тяхния дял и увеличаване процента на ядката, което води до повишаване и на рандемана на преработеното зърно. При проучваните сортове съдържанието на плевни е в границите 21,23-27,65 %, като варирането на признака се определя в значителна степен от сорта. Ниско съдържание на плевни и слабо вариране на признака под влияние условията на годината е установено при Ресор 1 и Кт 7002.

При показателя маса на 1000 зърна средните стойности са от 24,17 до 34,66 g, а варирането е от слабо до средно. С високи стойности на показателя (над 30 g) се отличават сорт Кехлибар, Кт 7003, Кт 7004 и Русе 8, при които признака е силно сортово обусловен и слабо варира под влияние на метеорологичните промени.

С цел установяване наличието на зависимости между проучваните показатели е направен корелационен анализ (Таблица 2).

Таблица 2. Корелационни коефициенти ( $r$ ) между показателите средно за периода 2007-2010 година

Table 2. Correlation coefficients ( $r$ ) between the average performance for the period 2007-2010

Показатели	Протеин	Лизин	Мазнини	Плеви	Маса на 1000 зърна
Добив на зърно	0,094	0,420	0,182	-0,132	0,378
Протеин	-	-0,062	-0,254	-0,168	-0,231
Лизин	-	-	0,447	-0,308	0,074
Мазнини	-	-	-	-0,239	-0,333
Плеви	-	-	-	-	-0,005

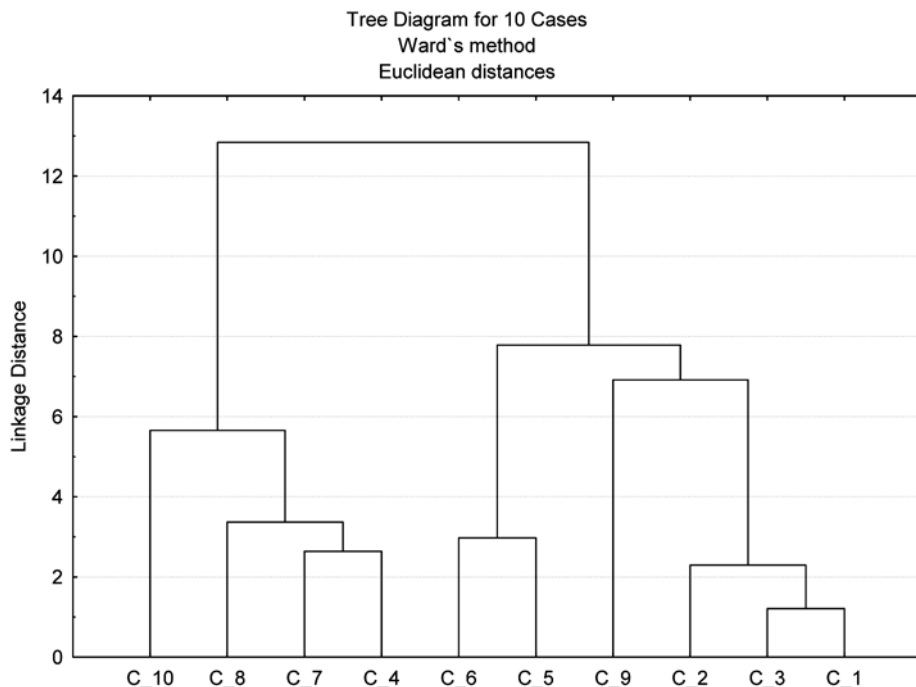
От данните е видно, че няма доказани корелации между стойностите на изследваните качествените показатели. Между съдържанието на протеин и останалите показатели са установени ниски отрицателни корелационни коефициенти. Положителна тенденция се наблюдава между съдържанието на лизин и мазнини, а отрицателна – между съдържанието на лизин и плеви, и на мазнини с масата на 1000 зърна. Между добива и качествените показатели също не са установени доказани корелации. Съществува положителна тенденция между добива, съдържанието на лизин и масата на 1000 зърна, и отрицателна – със съдържанието на плеви в зърното.

Липсата на доказани корелационни зависимости обяснява възможността за селекционно подобряване на всеки един качествен показател поотделно и за успешно съчетаване на качество и продуктивност в един генотип, каквото най-добре е изразено при новосъздадените сортове Кехлибар, Елей и кандидат-сорта Кт 7003.

За установяване сходството на проучваните генотипове по тяхната качествена характеристика е извършен йерархичен кластерен анализ (фиг. 3).

Според полученото разпределение, сортовете се разделят в два основни кластера. Първият кластер включва кандидат сортовете Кт 7003, Кт 7004 и сортовете Кехлибар и Русе 8, като обединяващото между тях е високото съдържание на протеин и високата маса на 1000 зърна. В този кластер, най-голямо е сходството между Кт 7003 и сорт Русе 8, които се отличават със сравнително ниско съдържание на мазнини и високо съдържание на ядка в зърното.

Вторият кластер включва 6 сорта, които се обединяват по признака маса на 1000 зърна. Във втория кластер са обособени три групи сортове. Първата група включва сортовете Дунав 1, Ресор 1 и Юбилей 4, които се характеризират с високо съдържание на протеин и лизин. Втората група



Фигура 3. Иерархичен кластерен анализ на сортове и кандидат сортове овес  
 Figura 3. Hierarchical cluster analysis of oats varieties

се състои от двата кандидат сорта Кт 7001 и Кт 7002, които са с ниско съдържание на лизин и високо съдържание на плеви. Третата група включва само сорт Елей. Основният признак, по който той се отдалечава от останалите групи сортове в кластера е ниската маса на 1000 зърна.

### ИЗВОДИ

С високо съдържание и нисък вариабилитет на протеина се характеризират сортовете Кехлибар и Елей; на лизин – Юбилей 4 и Русе 8; на мазнини – Кехлибар, Елей, Юбилей 4, Ресор 1 и Кт 7002.

Висока стойност на масата на 1000 зърна и ниско вариране по години бе установено при Кт 7002, Кт 7003, Кт 7004 и сорт Кехлибар.

Със съчетание на повече положително проявени признаци, характеризиращи качеството на зърното се отличават сортовете Кехлибар (протеин, мазнини и маса на 1000 зърна) и Елей (протеин и мазнини).

Между проучваните признаци няма доказани корелационни връзки, което позволява селекционното подобряване на качеството на зърното и съчетаване на качество и продуктивност в един генотип.

Чрез йерархичен кластерен анализ е установено сходството и отдалечеността на сортовете и кандидат-сортовете овес по основните показатели, характеризиращи качеството на зърното.

## ЛИТЕРАТУРА

- Акимова, О. В., 2008.** Физиолого-биохимические особенности формирования продуктивности и качества зерна голозерных и пленчатых сортов овса в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Дисертация-автореферат
- Вълчева Д., П. Пенчев, 1995 .** Влияние на условията на отглеждане върху качеството на зърното при пивоварни сортове ечемик, Сборник докладов от Юбилейна научна сесия на ВСИ – Пловдив, т.IV, кн.2, 191-197.
- 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, Д. Димова, М. Гочева, Б. Дюлгерова, Т. Попова, 2011.** Проблеми, насоки, постижения и перспективи в селекцията на зимния ечемик, Селскостопанска наука, 44, 22-35.
- Георгиев, Д., С. Даскалова, Т. Георгиева, 2003.** Белтъчен състав на сортове пролетен овес. Науч. тр. на АУ-Пловдив, т. XLVIII, 113-118.
- Зоровски, П., 2012.** Проучване върху биологичните и стопански качества на сортове овес във връзка с използването им като здравословна храна за хората. Дисертация, 199.
- Козлова Г. Л., О. В. Акимова, 2008.** Качество зерна голозерных и пленчатых сортов овса. / Аграрная наука Сибири XXI века: Международ. науч.-практ. конф. СО РАСХН / РАСХН. СО СибНИИСХ. Омск, 2008. С. 117-122.
- Панайотова, Г., Т. Савова, Т. Георгиева, 2005.** Селекционно подобряване качеството на зърното при пролетен овес (*Avena sativa L.*). *Field Crops Studies*, Vol. II-2, 203-207.
- Русакова, И. И., Баталова, Г. А., Пономарева, М. И., 2004.** Изучение биохимических признаков зерна овса в селекции на качество. Сб. „Съвременные аспекты селекции, семеноводства, технологии и переработки ячменя и овса“, Международная научно-практическая конференция, Киров, 2004 г., 52-56.
- Савова Т., Г. Панайотова, Т. Георгиева, 2005.** Оценка на изходен материал от овес във връзка със селекцията по качество на зърното. *Field Crops Studies*, Vol. II-2, 209-215.
- Соломонко, Н. А., 2011.** Продуктивност и качество зерна сортов полевых культур сибирского екотипа в степной зоне Северо-Казахстанской области. Дисертация-автореферат.
- Dyulgerova B., 2012.** Correlations between grain yield and yield related traits in barley mutant lines. *Agricultural science and technology*, Vol.4, №3, 208-210.
- Savova, T., 2008.** Variation between some oat quality traits and meteorological condition. International scientific conference, June 5-6 2008, Stara Zagora (CD).
- Trethow an, R., R. J. Pena and M. van Ginkel, 2001.** The effect of indirect tests for grain quality on the grain yield and industrial quality of bread wheat. *Plant Breeding* 120(6):509-512.
- Ward, Y. H., 1963.** Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J. Am. Stat. Assoc.*, 58, 236-244.