

ГЕНОТИПНИ РАЗЛИЧИЯ В КЪЛНЯЕМОСТТА И ПЪРВОНАЧАЛНИЯ РАСТЕЖ ПРИ ПЛЕВИСТИ И ГОЛОЗЪРНЕСТИ ФОРМИ ОВЕС

Боряна Дюлгерова, Тодорка Савова
Институт по земеделие – Карнобат
e-mail: bdyulgerova@abv.bg

Резюме

Целта на настоящето проучване е да се установят генотипните различия в кълняемостта и първоначалния растеж на плевисти и голозърнести форми овес. При лабораторни условия са проучени кълняемостта, индекса на кълнаемост, дължината на колеоптила, дължина на първия лист, броя и дължината на корените, свежо и сухо тегло на първия лист при 5 генотипа плевисти и 5 генотипа голозърнест овес. Установено е, че повечето голозърнести форми се отличават по-ниската кълняемост и индекс на кълняемостта. Проучваните голозърнести образци са с доказано по-къси колеоптил, първи лист и коренчета и по-ниско свежо и сухо тегло на първия лист в сравнение с плевистите линии. С най-добро съчетание между кълняемост и признаците, характеризиращи първоначалния растеж се отличава *Pennuda* от голозърнестите и линията 1089-Re-3 от плевистите форми.

Ключови думи: кълняемост, първоначалния растеж, плевист овес, голозърнест овес

Abstract

Dyulgerova B., T. Savova, 2013. Genetic differences in germination and initial growth of naked and hulled forms oat.

The aim of the present investigation was to study genotype differences in germination end initial growth of naked and hulled oat. Germination, germination index, coleoptile length, length of first leaf, number and length of roots, fresh and dry weights of first leaf in 5 naked and 5 hulled oats were measured. It was found that most naked forms have lower germination and germination index. Studied naked accessions have significant shorter coleoptile, first leaf and roots and lower fresh and dry weight of the first leaf than hulled lines. Among naked forms, the cultivar *Pennuda* and among helled forms – line 1089-Re-3 had the best combination of germination and the initial growth.

Key words: germination, initial growth, naked oat, hulled oat

УВОД

Интензивността на началния растеж на семената е показател за тяхната жизненост и оказва влияние върху последващия растеж и развитие на растенията. Бързият първоначален темп на растеж е от особена важност при овеса, при който процеса на поникване е по-дълъг в сравнение с останалите зърнено-житни култури. Бавното му начално развитие не позволява конкурира развитието на плевелите в посева и особено на дивия овес (*Avena fatua* L.), срещу които е невъзможно да се използват на селективни хербициди.

Сортовете, чийто семена покълват бързо и дружно оползотворяват по-добре влагата от падналите след сеитбата валежи, формират добре гарнирани посеви и реализират по-висок добив. Една от причините за по-късно поникване при полски условия е ниската кълняема енергия и по-бавния начален темп на развитие на първичните коренчета и колеоптила.

Резултатите от редица изследвания показват наличието на тясна връзка на добива с посевните качества на семената (Станков и кол. 2010а; Станков и кол. 2010б; Шевелуха, 1992). Шевелуха (1995) установява, че добива при пшеницата корелира с кълняемостта ($r=0,87-0,89$), с дължината на колеоптила ($r=0,79-0,84$) и с дължината на зародишните коренчета ($r=0,64-0,74$).

Установяването на генотипове с висок темп на кълняемост има селекционна стойност, тъй като включването на подобни форми в секционния процес може да доведе до подобряване темпа на нарастване на посева, неговата конкурентноспособност и продуктивност.

Целта на настоящото проучване е да се установят генотипните особености в кълняемостта и началния растеж при плевисти и голозърнести форми овес.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът е проведен в лабораторни условия в Институт по земеделие – Карнобат. Като растителен материал са използвани 10 генотипа овес, в т.ч. голозърнести образци от колекцията на Института (MF 9226-1151, Pennuda, MF 9224-359, MF 9224-106 и MF 9809-19) и плевисти перспективни линии собствена селекция (661-1-1, 615-3/4/, 513-1-1, 1089-Re-3 и 218-17). Използвани са семена от реколта 2011 година. От всеки генотип са залагани по 100 семена в 3 повторения. В продължение на 10 дни ежедневно е отчитан броят на покълналите семена. На 10-я ден, на 30 растения от всяко повторение са измерени: дължина на колеоптила, cm; дължина на първия лист, cm; брой корени дължина на корените, cm; свежо тегло на първия лист, g и сухо тегло на първия лист, g. Окончателно определяне на кълняемостта е извършено на 10-тия ден. Индексът на кълняемост (I %) е определян съгласно формулата: $I = UG_n/D_n$ където G_n е процента на кълняемост към съответния ден на отчитане – D_n .

За статистическа обработка на данните са прилагани анализ на варианса, множествен тест на Duncan за проверка значимостта на разликите на средните, корелационен анализ и анализ на главните компоненти (Principal components analysis). Резултатите са обработени с помощта на програмата SPSS 12.0.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В Таблица 1 са представени резултатите от анализа на варианса на проучваните признаци. Доказано е влиянието на генотипът върху варирането на проучваните показатели с изключение броя на коренчетата.

Средните стойности на проучваните признаци при 5 генотипа голозърнести и 5 генотипа плевист овес са показани в Таблица 2. При плевестите форми кълняемостта варира от 89,00 до 99,00%, а индекса на кълняемост – от 11,51 до 16,10. Между проучваните плевисти генотипове

Таблица 1. Анализ на варианса на кълняемостта и първоначалния растеж при лабораторни условия на генотипове овес
Table 1. Analysis of variance for in germination and initial growth of naked and hulled oat genotypes

Признаци / Signs	Sum of Squares	Mean Square	F
Кълняемост / Germination	1447.200	160.800	63.474***
Индекс на кълняемостта / Germination index	67.307	7.479	51.787***
Дължина на колеоптила / Coleoptile length	12.655	1.406	35.460***
Дължина на първия лист / Length of first leaf	326.409	36.268	22.445***
Брой корени / Number of the roots	1.641	0.182	1.036 ^{ns}
Дължина на корените / Length of the root	267.726	29.747	20.503***
Свежо тегло на първия лист / Weight of the first leaf fresh	0.237	0.026	7.000***
Сухо тегло на първия лист / Weight of the first leaf dried	0.380	0.042	11.928***

*** $p \leq 0.1\%$; ns-

не се наблюдават доказани различия в кълняемостта и индекса на кълняемост, отразяващ темпа на покълване.

В сравнение с плевистите, голозърнестите генотипове се отличават с по-ниска кълняемост и индекс на кълняемостта. С високи стойности на нивото на плевистите линии се отличава сорт Pennuda, а с най-ниска кълняемост и индекс на кълняемостта е линията MF 9224-359.

Дължината на колеопила е от голямо значение за първоначалния растеж на растенията, тъй като той предпазва първия лист при резките колебания в температурата и влагата в повърхностния почвен слой. Дължината на колеоптила при плевистите форми варира от 3,25 cm при 661-1-1 до 3.71 cm при 1089-Re-3. Проучваните голозърнестите генотипове се отличават със статистически доказано по-ниска дължина на колеоптила в сравнение с плевистите, като най-къс е колеоптила при MF 9224-359 – 1.90 cm, а най-дълъг при MF 92224-106 – 2.38 cm. При ечемика също е установено, че голозърнестите форми се отличават с по-къс колеоптил в сравнение с плевистите (Vox *et al.*, 1999).

Според показателя дължина на първия лист изучаваните генотиповете са обособени две ясно различни групи. Група на плевистите линии, при която дължина на първия лист е от 12.88 cm (615-3/4/) до 15.08 cm (1089-Re-3) и група на голозърнестите образци със стойност на показателя от 6.41 cm (MF 9224-359) до 8.78 cm (Pennuda).

По показателя дължина на корените също се установяват значителни различия между двете групи генотипове (плевисти и голозърнести). При плевистите форми варирането на дължината на корените е от 11,05 до 13,26 cm, но те не се различават достоверно по между си. При голозърнестите стойностите на показателя са от 5,25 до 7,52 cm, за разлика от плевистите, при голозърнестите форми са установени доказани разлики между някои от генотиповете.

Плевистите форми се отличават и с по-високо свежо и сухо тегло на първия лист в сравнение с голозърнестите. Най-високи стойности по тези показатели са отчетени при линията 1089-Re-3. С изключение на MF 9224-359, при която са отчетени най-ниско свежо и сухо тегло на първия лист, останалите голозърнестите форми не се различават доказано по тези показатели.

Между кълняемостта, индекса на кълняемост и останалите признаци, характеризиращи първоначалния растеж с изключение на броя на коренчетата е установена доказана положителна зависимост (Таблица 3). Тя показва, че чрез провеждането на отбор само по един от тези признаци е възможно подобряване и на останалите.

Въз основа на проучените признаци е извършен анализ по метода на главните компоненти (Таблица 4). Налице са две собствени стойности (eigenvalues) по-големи от 1, което определя избора на два главни компоненти (Таблица 2). Тези главни компоненти обясняват около 87% от общото вариране. Първият (PC₁) от компонентите обяснява 74,5%, а вторият (PC₂) – 12,7%.

Таблица 2. Средни стойности на проучваните признаци при голозърнестите и плевисти генотипов овец

Table 2. Mean values of studied traits of naked and hulled oat genotypes

Генотип/ Genotyp	Кълняемост/ Germination	Индекс на кълняемост / Germination index	Дължина на колеоптилата / Coleoptile length, cm	Дължина на първия лист / Length of first leaf, cm	Брой корени / Number of the roots	Дължина на корените / Length of the root, cm	Свежо тегло на първия лист / Weight of the first leaf fresh, g	Сухо тегло на първия лист / Weight of the first leaf dried, g
MF 9226-1151	95.33b	15.37b	2.14cd	7.09b	3.13	6.74bc	0.0521bc	0.0051de
Pennuda	99.00a	16.10a	2.20cd	8.78b	3.79	7.52b	0.0524bc	0.0057de
MF 9224-359	76.33d	11.51d	1.90d	6.41b	3.21	5.25c	0.0397c	0.0046e
MF 92224-106	94.00b	14.62c	2.38c	7.26b	3.46	6.92bc	0.0491bc	0.0050de
MF 9809-19	89.00c	14.53c	2.28c	7.66b	2.98	6.63bc	0.0483bc	0.0051de
661-1-1	99.33a	16.59a	3.25b	13.54a	3.24	12.22a	0.0757a	0.0094ab
615-3/4/	100.00a	16.76a	3.60ab	12.88a	3.28	11.05a	0.0583b	0.0065cd
513-1-1	99.00a	16.39a	3.34b	13.87a	3.15	12.68a	0.0588b	0.0068cd
1089-Re-3	99.67a	16.20a	3.71a	15.08a	3.59	12.76a	0.0797a	0.0096a
218-17	100.00a	16.16a	3.27b	13.96a	3.52	13.26a	0.0617b	0.0079bc

Таблица 3. Корелационни зависимости между проучваните признаци
Table 3. Correlation between studied traits

Признаци / Sing	Кълняемост / Germination	Индекс на кълняемост / Germination index	Дължина на колеоптила / Coleoptile length	Дължина на първия лист / Length of first leaf	Брой корени / Number of the roots	Дължина на корените / Length of the root	Свежо тегло на първия лист / Weight of the first leaf fresh
Индекс на кълняемост / Germination index	0.980**	1					
Дължина на колеоптила / Coleoptile length	0.701*	0.731**	1				
Дължина на първия лист / Length of first leaf	0.705*	0.733**	0.963**	1			
Брой корени / Number of the roots	0.413	0.283	0.156	0.232	1		
Дължина на корените / Length of the root	0.737**	0.753**	0.943**	0.988**	0.212	1	
Свежо тегло на първия лист / Weight of the first leaf fresh	0.703*	0.715*	0.822**	0.857**	0.278	0.834**	1
Сухо тегло на първия лист / Weight of the first leaf dried	0.619*	0.633*	0.829**	0.895**	0.290	0.876**	0.973**

* $p \leq 5\%$; *** $p \leq 0.1\%$;

Таблица 4. Резултати от анализа на главните компоненти при проучваните генотипове овес
Table 4. Principal Component analysis of studied oat genotypes

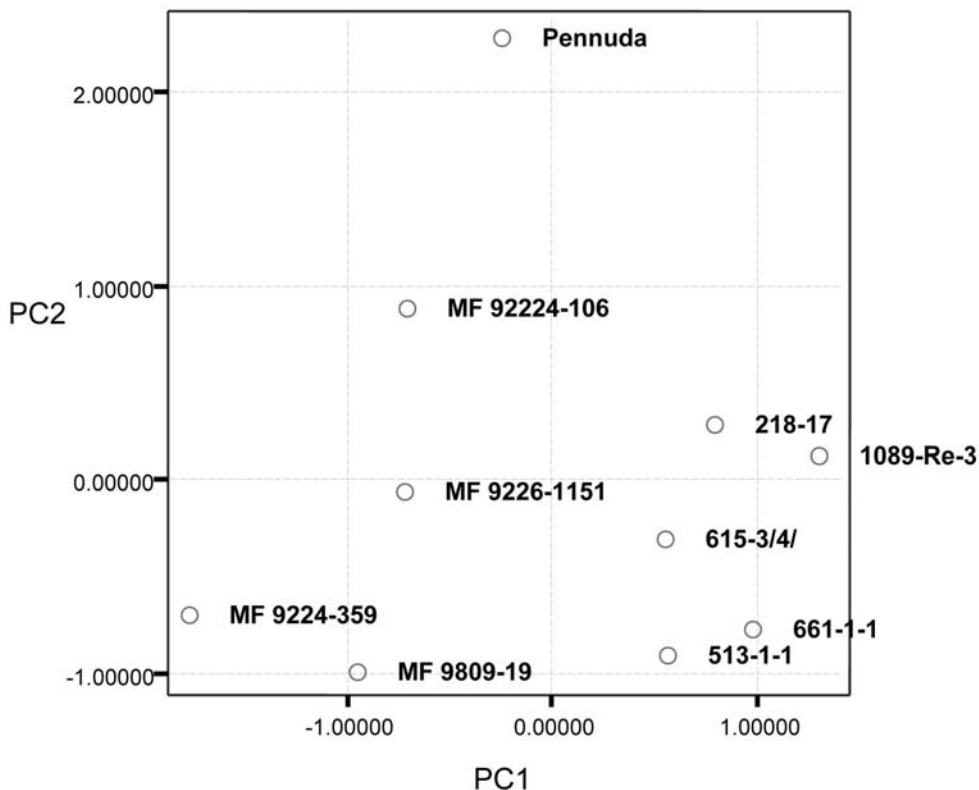
Параметри / Parametres	PC1	PC2
Собствени стойности / Eigenvalues	5.964	1.014
% от общото вариране / % Total variation	74.547	12.677
Кумулативен % / Cumulative %	74.547	87.224
Признаци / Signs		
Кълняемост / Germination	0.852	0.311
Индекс на кълняемост / Germination index	0.860	0.181
Дължина на колеоптила / Coleoptile length	0.930	-0.223
Дължина на първия лист / Length of first leaf	0.959	-0.173
Брой корени / Number of the roots	0.340	0.869
Дължина на корените / Length of the root	0.955	-0.168
Свежо тегло на първия лист / Weight of the first leaf fresh	0.923	-0.077
Сухо тегло на първия лист / Weight of the first leaf dried	0.913	-0.123

Първият компонент е свързан с признаците кълняемост, индекс на кълняемост, дължина на колеоптила, дължина на първия лист, дължина на корените, свежо и сухо тегло на първия лист. Вторият компонент корелира с признака брой корени.

Разпределението на генотиповете, според техните стойности за първия и втория компонент, е представено на Фигура 1. Плевистите генотипове са с положителни, а голозърнестите с отрицателни стойности по PC_1 . С най-добро съчетание между проучваните признаци от голозърнестите форми е *Pennuda*, от плевистите линията 1089-Re-3.

Получените резултати показват, че са налице генотипни различия по показатели, характеризиращи първоначалния растеж при проучваните образци овес. Идентифицирането на форми с високи стойности на тези показатели и включването им в селекционната работа може да доведе до създаване на линии с бърз темп на покълване и начално развитие, което е предпоставка за повишена конкурентноспособност на посева и реализиране на по-висок добив.

Установената по-ниска кълняемост и по-нисък темп на първоначално развитие при голозърнестите форми показват, че в селекционната работа с тях трябва да се обърне особено внимание на тези показатели.



Фигура 1. Проекция на генотиповете овес според стойностите им за PC_1 и PC_2
Figure 1. Projection of oat genotypes according to PC_1 and PC_2 values

ИЗВОДИ

Установено е, че плевистите форми са с по-висока кълняемост и индекс на кълняемостта в сравнение с голозърнестите. Те са с доказано по-дълъг колеоптил, първи лист и коренчета и по-високо свежо и сухо тегло на първия лист.

При голозърнестите форми с най-добро съчетание между кълняемост и признаците, характеризиращи първоначалния растеж е сорт Pennuda, а от плевистите – линията 1089-Re-3.

ЛИТЕРАТУРА

- Станков Ст., Вълчев Др., Вълчева Д. 2010.** Влияние на травмирането на семената от пивоварния сорт ечемик Обзор върху растежната им активност. Field Crops Studies, т. VI, кн.1, 59-66.
- Станков Ст., Савова Т., Вълчев Др., Вълчева Д. 2010.** Установяване степента на травмиране на семената от овес по време на жътва и влиянието на микротравмите върху растежната им активност. Растениевъдни науки, №3, 262-268.
- Шевелуха В. С. 1992.** Рост растений и его регуляция в онтогенезе. М.: Колос, 594 с.
- Шевелуха В.С.1995.** Закономерности роста растений как возможный резерв селекции//Физиологические основы селекции растений. Теоретические основы селекции, ВИР:202-221.
- Vox A.J., S.P. Jefferies and A.R. Barr 1999.** Emergence and Establishment Problems of Hullless Barley – A Possible Solution. Proceedings of the 9th Australian Barley Technical Symposium.

