

## Корелационен и path-коэффициентен анализ на добива и някои признаци свързани с продуктивността на образци тритикале с различен географски произход

**Николай Нейков**

Селскостопанска академия, Институт по Растителни Генетични Ресурси „К. Малков” 4122 Садово, бул. Дружба №2

E-mail: [neykov.nikolay@gmail.com](mailto:neykov.nikolay@gmail.com)

### Резюме

Целта на настоящето изследване е да се проучи взаимовръзката на някои важни компоненти на добива, преките и косвени ефекти на тези признаци върху добива при образци тритикале. Изследването е проведено в ИРГР – Садово през периода 2016-2018 г. с 8 образци тритикале с различен географски произход. При всички изследвани образци тритикале, между височината на растенията, дължината на класа и масата на зърното в клас са установени статистически доказани силни корелационни зависимости ( $r=0.803-0.933$ ). Path-коэффициентният анализ показва, че признаците височина на растенията, масата на зърното в клас и масата на 1000 зърна имат най-висок пряк ефект върху добива.

**Ключови думи:** тритикале; продуктивност; добив; корелационен анализ; path-коэффициентен анализ

## Correlation and path-coefficient analysis of yield and some traits related to the productivity of triticale with different geographical origin

**Nikolay Neykov**

Agricultural academy, Institute of Plant Genetic Resources “Konstantin Malkov”, 2 Druzhba St., Sadovo, Bulgaria

E-mail: [neykov.nikolay@gmail.com](mailto:neykov.nikolay@gmail.com)

### Citation

Neykov, N. (2022). Correlation and path-coefficient analysis of yield and some traits related to the productivity of triticale with different geographical origin. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(6) 80-83 (Bg).

### Abstract

The aim of the present study is to investigate the relationship between some important components of yield, direct and indirect effects of these traits on yield in triticale accessions. The study was conducted in IRGR - Sadovo in the period 2016-2018 with 8 triticale varieties with different geographical origin. Statistically proven strong correlations ( $r = 0.803-0.933$ ) between yield and plant height, spike length and mass per spike were found in all studied accessions. Path-coefficient analysis shows that the plant height, grain mass per spike and mass of 1000 grains have the highest direct effect on yield.

**Key words:** triticale; productivity; yield; correlation analysis; path-coefficient analysis

## ВЪВЕДЕНИЕ

Добивът на зърно при тритикале е резултат от комплексни сложни морфологични и физио-

логични процеси, които влияят един на друг и протичат в различни етапи на растеж от вегетационния период. Определя се от три основни

компонента, а именно брой класове на единица площ, брой зърна в клас и маса на хиляда зърна. Някои компоненти на добива влияят значително на добива от зърно с различна тежест в различни етапи от растежа, от сеитба до прибиране на реколтата. Следователно е необходимо да се знае колкото е възможно повече за връзките между добива и неговите компоненти. Това би позволило увеличаване производителността на тритикале (*× Tritiosecale Wittm.*) и получаване на по-висок добив. В проучвания на редица автори (Ali et al., 2010; Waqar-Ul-Haq & Akram, 2010; Sokoto et al., 2012) се установява положителна и значима корелация между добив на зърно и продуктивни братя, дължина на класа, брой зърна в клас и маса на 1000 зърна. Ali et al., (2010) съобщават за положителни и значителна корелация на добива на зърно от пролетна пшеница с брой зърна в клас, дължина на класа и маса на 1000 зърна. Feizienė et al. (2004) провеждат проучвания с зимна пшеница и установяват, че компоненти на добива, като дължина на класа, коефициентът на продуктивна братимост и маса на 1000 зърна са силни и значително свързани с добива на зърно. Въпреки, че коефициентите на корелация са много важни, също така е важно да се определят елементите на добива, които пряко влияят върху добива на зърно. Path анализът е основен метод, който позволява да се направят изводи относно причинно-следствената връзка в структурата на данните. Path - коефициентът е числена оценка на причинно-следствената връзка между две променливи Kozak & Kang (2006). Компонентите на добива имат пряк или косвен ефект върху добива на зърно, или и двете. Следователно Path анализа може да се характеризира като основно средство за определяне на ефекта от компонентите на добива върху добива на зърно. Del Moral et al., (2005) съобщават, че Path - коефициентният анализ показва добива на зърно да се определя най-вече от теглото на зърното и броят на класовете от  $m^2$ . Feizienė et al. (2004) съобщава, че добивът на пшенично зърно зависи от дължината на класа, масата на 1000 зърна и продуктивната братимост.

Целта на това изследване е да се определят признаците, от които зависи продуктивността на тритикале, да се установи връзката между тях и да се определят преките и косвените ефекти върху добива на зърно.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е извършено в Института по растителни генетични ресурси „К. Малков“ - Садово през периода 2016-2018 г. Осем образци тритикале с различен географски произход: Колорит - България, Amur - Украйна, Olympus - Великобритания, Orbital - Франция, Vizerunok - Украйна, Calao - Франция, Indiana - Чехия, Falko - Швеция са засети в оптимален за региона срок по стандартен блоков метод в четири повторения, с големина на реколтната парцела от  $10 m^2$  с посевна норма от 550 к.с. на  $m^2$ . Парцелките са прибирани в пълна зрелост, като е отчетен добивът на всяка поотделно. Опитите са заложени след предшественик слънчоглед. През вегетацията са извършени необходимите агротехнически мероприятия, осигуряващи развитието на растенията при еднакви условия. За установяване на елементите на продуктивността е направена оценка на растенията във фаза технологична зрялост. Характеризирани са по 20 растения от образец, взети от средата на опитната парцелка от четири повторения. Отчетени са: добив (kg/da), височина на растенията (cm), продуктивна братимост (брой продуктивни братя на растение), дължина на класа (cm), брой зърна в клас, маса на зърното в клас (g), маса на 1000 зърна (g). Фенотипните корелации и path - коефициентите са изчислени на базата на средните стойности на признаците за трите години на проучване. Статистическата обработка на данните е осъществена с помощта на програмния продукт SPSS 19.0.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В настоящото изследване добивът от образците тритикале зависи в най-голяма степен от признаците височина на растението, дължина на класа, маса на зърното в клас и масата на 1000 зърна, при които установените корелационни зависимости са средни до силни и статистически доказани (Таблица 1). Установена е положителна силна много добре доказана корелация между височината на растението и масата на зърното от един клас ( $r=0.827$ ) и дължината на класа ( $r=0.912$ ). Тя

**Таблица 1.** Корелационни зависимости между добива и някои признаци, свързани с продуктивността на образци тритикале от интродукция за периода 2016-2018 г.

**Table 1.** Correlations between yield and some traits associated with productivity triticale accessions from introduction for the period 2016-2018

№	Признаци / Traits	1	2	3	4	5	6	7
1	Добив kg/ha / Yield kg/ha	-	0.160	0.803*	0.827*	0.172	0.933**	0.316
2	Продуктивна братимост / Productive tillers		-	0.271	0.182	0.208	0.196	0.720*
3	Височина на растението, cm / Plant height, cm			-	0.626	0.055	0.827*	0.440
4	Дължина на класа, cm / Spike length, cm				-	0.614	0.912**	0.239
5	Брой зърна в клас / Grain number per spike					-	0.344	0.086
6	Маса на зърно в клас, g/ Grain mass per spike, g						-	0.452
7	Маса на 1000 зърна / Mass of 1000 grains							-

\*доказаност при достоверност  $\alpha=0.05$ ; \*\*доказаност при достоверност  $\alpha=0.01$

\*sufficient evidence for reliability  $\alpha=0.05$ ; \*\*sufficient evidence for reliability  $\alpha=0.01$

**Таблица 2.** Пряко и косвено влияние на елементите на продуктивността върху добива от зърно при образци тритикале за периода 2016-2018 г.

**Table 2.** Direct and indirect influence of the elements of productivity on grain yield for accessions of triticale for the period 2016-2018

№	Признаци / Traits	Директен ефект / Direct effect	Индириктен ефект / Indirect effect						Общ индириктен ефект / Total indirect coefficient	Корелационен ефект (r) / Correlation coefficient (r)
			1	2	3	4	5	6		
1	Продуктивна братимост/ Productive tillers	0.100	-	0.015	0.010	0.005	0.024	0.006	0.060	0.160
2	Височина на растението/ Plant height	0.703	0.080	-	0.025	-0.021	0.041	-0.025	0.100	0.803
3	Дължина на класа/ Spike length	0.086	0.248	0.265	-	0.010	0.211	0.007	0.741	0.827
4	Брой зърна в клас/ Grain number per spike	-0.004	0.135	0.018	0.012	-	0.006	0.005	0.176	0.172
5	Маса на зърното в клас/ Grain mass per spike	0.430	0.409	0.067	0.040	-0.026	-	0.013	0.503	0.933
6	Маса на 1000 зърна/ Mass of 1000 grains	0.204	0.081	0.007	0.009	-0.005	0.020	-	0.112	0.316

корелира силно положително с добра доказаност с добива ( $r=0.803$ ), което е в съответствие с резултатите докладвани от Dabi et al. (2016). В изследването е установена слаба положителна корелация между продуктивната братимост и добива. Проведеният корелационен анализ показва силна положителна корелация между добива и дължината на класа, както е установено и от Dutamo et al. (2015). При образците тритикале има средна положителна корелация между броя на зърната и дължината на класа ( $r=0.614$ ), което е докладвано и от Mecha et al. (2017). Установена е средна положителна корелация между масата на зърното от един клас и масата на 1000 зърна, резултати съответстващи на получените от Wolde et al. (2016).

В Таблица 2 са показани резултатите от преките и косвените ефекти на елементите на продуктивността върху добива на зърно при изследваните образци тритикале. Според path - коефициентния анализ признаците височина на растението, маса на зърното от един клас и масата на 1000 зърна имат най-висок пряк ефект върху добива общо за цялата група, което е в съответствие с резултатите докладвани от Khan et al. (2013). Най-висок общ косвен ефект върху формирането на добива оказват дължината на класа и масата на зърното от един клас. За създаване на високодобивни хибриди трябва да се подбират генотипове с по-голяма височина на растението, висока маса на зърното от един клас и маса на 1000 зърна. При образците тритикале върху добива косвено влияе дължината на класа и масата на зърно от клас.

## ИЗВОДИ

При всички изследвани образци тритикале, между височината на растенията, дължината на класа и масата на зърното в клас са установени статистически доказани силни корелационни зависимости ( $r=0.803-0.933$ ). Path - коефициентният анализ показва, че признаците височина на растенията, масата на зърното в клас и масата на 1000 зърна имат най-висок пряк ефект върху добива.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ali M. A., Hussain M., Khan M. I., Ali M., Zulkifal M., Anwar W., Sabir, W. & Zeeshan M. (2010). Source-sink between photosynthetic organs and grain yield attributes during grain filling stage in spring wheat (*Triticum aestivum*). *International Journal of Agriculture and Biology*, 12(4), 509–515.
- Dabi, A., Mekbib, F., & Desalegn, T. (2016). Estimation of genetic and phenotypic correlation coefficients and path analysis of yield and yield contributing traits of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *International Journal Natural Resource Ecology Management*, 1(4), 145–154.
- Dutamo, D., Alamerew, S., Eticha, F., & Assefa, E. (2015). Path coefficient and correlation studies of yield and yield associated traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm. *World Applied Sciences Journal*, 33(11), 1732–1739.
- Feizienė, D., Feiza, V., & Subačienė, G. (2004). The influence of different tillage – fertilization systems on winter wheat yield and its biological parameters on loamy soils in Central Lithuania. *Zemdirbyste-Agriculture*, 85(1), 83–101.
- Del Moral, L. F., Rharrabti, Y., Elhani, S., Martos, V., & Royo, C. (2005). Yield formation in Mediterranean durum wheats under two contrasting water regimes based on path-coefficient analysis. *Euphytica*, 146(3), 203–212.
- Khan, A. A., Alam, M. A., Alam, M. K., Alam, M. J., & Sarker, Z. I. (2013). Correlation and path analysis of durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. *Durum*). *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 38(3), 515–521.
- Kozak, M., & Kang, M. S. (2006). Note on modern path analysis in application to crop science. *Communications in Biometry and Crop Science*, 1(1), 32–34.
- Mecha, B., Alamerew, S., Assefa, A., Dutamo, D., & Assefa, E. (2017). Correlation and path coefficient studies of yield and yield associated traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 6(5), 128–136.
- Sokoto, M. B., Abubakar, I. U., & Dikko, A. U. (2012). Correlation analysis of some growth, yield, yield components and grain quality of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*, 20(4), 349–356.
- Waqar-Ul-Haq, M. M., & Akram, Z. A. H. I. D. (2010). Estimation of interrelationships among yield and yield related attributes in wheat lines. *Pakistan Journal of Botany*, 42(1), 567–573.
- Wolde, T., Eticha, F., Alamerew, S., Assefa, E., Dutamo, D., & Mecha, B. (2016). Trait associations in some durum wheat (*Triticum durum* L.) accessions among yield and yield related traits at Kulumsa, south eastern Ethiopia. *Advances in Crop Science and Technology*, 4(4), 234.