

Корелационни зависимости между добива и елементите на продуктивността при образци пролетен ечемик от Африкански генетичен център

Николай Нейков

Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков“ – Садово

E-mail: 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 пролетен ечемик. Изследването е проведено в ИРГР – Садово през периода 2012-2014 г. с 37 образци пролетен ечемик от Африкански генетичен център. При всички изследвани образци са установени статистически доказани средни до силни корелационни зависимости ($r=0.540-0.897$) между добива и продуктивната братимост, масата на зърното от клас, масата на зърното от едно растение, броя зърна в клас. Path-коефициентният анализ показва, че признаците продуктивна братимост и маса на зърното от клас имат най-висок пряк ефект върху добива.

Ключови думи: пролетен ечемик; продуктивност; добив; корелационен анализ; path-коефициентен анализ

Correlational relationships between yield and productivity elements in spring barley accessions from African genetic center

Nikolay Neykov

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

E-mail: neykov.nikolay@gmail.com

Abstract

Neykov, N. (2018). Correlational relationships between yield and productivity elements in spring barley accessions from African genetic center. *Rasteniavadni nauki*, 55(1), 33-37 (Bg)

The aim of the study was to generate information on interrelationships of some important productivity elements, direct and indirect effects of these characters on yield of spring barley accessions from African genetic center. The study was conducted in the IPGR – Sadovo during the period 2012-2014 with 37 spring barley accessions from African genetic center. In all studied barley accessions, statistically proven mean to strong correlations ($r=0.540-0.897$) were established between yield and productive tillers per plant, grain mass per spike, grain mass per plant, number of grains per spike. The path-coefficient analysis shows that the traits productive tillers per plant and grain mass per spike have the highest direct effect on yield.

Keywords: spring barley; productivity; yield; correlation analysis; path-coefficient analysis

Установяването на корелационни зависимости между признаците на вариационни редове, съставени от разнообразни генотипове, отглеждани при еднакви условия, е основа за изграж-

дане на обективни критерии за провеждането на отбора (Valcheva and Valchev, 2012). Един от ефективните методи за анализ на зависимостите между количествените признаци е path-коефи-

циентният анализ. Прилаган като продължение на корелационния анализ, path-коефициентният анализ способства за повишаване на точността при избора на критерии за отбор (Aroga et al., 2003; Parveen et al., 2011).

Целта на настоящето проучване е да се получи информация за взаимовръзката на някои важни компоненти на добива, преките и косвените ефекти на тези признаци върху добива при образци пролетен ечемик от Африкански генетичен център.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е извършено в Института по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово през периода 2012-2014 г. Тридесет и седем образци пролетен ечемик с произход от Африкански генетичен център са засяти и отглеждани по методиката за проучване на колекция по международната програма на ICARDA. Площта на опитната парцелка е 1 m² и растенията са засяти през първата и втората десетдневка на март по стандартна схема в три повторения (ICARDA, 2008).

Опитите са заложили след предшественик зърнено-бобови култури. През вегетацията са извършени необходимите агротехнически мероприятия, осигуряващи развитието на растенията при еднакви условия по общовъзприета технология за отглеждане на ечемик (Penchev et al., 2004).

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 три повторения. Отчетени са: добив (kg/da), височина на растенията (cm), продуктивна братимост (брой продуктивни братя на растение), дължина на класа (cm), брой стерилни класчета в клас, брой зърна в клас, маса на зърното в клас (g), маса на зърното от растение (g), маса на 1000 зърна (g).

Фенотипните корелации и path-коефициентите са изчислени на база 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 образци пролетен ечемик зависи в най-голяма степен от признаците продуктивна братимост, маса на зърното от един клас, маса на зърното от едно растение и брой зърна в клас, при които установените корелационни зависимости са средни до силни и статистически доказани (Таблица 1).

Височината на растенията е свързана с устойчивостта на полягане на растенията, постигането на която при ечемика е от значение (Mihova et al., 2006). В същото време Mihova and Petrova (2005) посочват, че прекомерното скъсяване на стъблото води до намаление на добива, както и че повишаването на височината не е свързано с увеличаването на продуктивността. Резултатите от проучването показват, че между добива и височината на растенията съществува слаба отрицателна връзка (Таблица 1). Вероятно височината на растенията в тази група е достигнала предела, до който стъблото е в своя оптимум и повишаването му по селекционен път би довело до понижаване на добива. В потвърждение на тази теза е и установената отрицателна слаба корелация между височината на растенията и масата на зърното от един клас и масата на зърното от едно растение (Таблица 1).

Mersinkov (2000) съобщава за отрицателна корелация между продуктивната братимост и височината на растенията. Данните от Таблица 1 също показват слаба отрицателна корелация между двата признака, което потвърждава горепосочените изследвания. Височината на растенията е в средна положителна корелационна зависимост с дължината на класа. Установена е слаба отрицателна корелационна зависимост между височината на растенията и броя на стерилните класчета в клас (Таблица 1).

Резултатите от Таблица 1 сочат положителна, значителна, много добре доказана корелация между добива и продуктивната братимост, с което потвърждават изследванията на Thomas and Tapsell (1985). В изследването е установена средна отрицателна, с много добра доказаност, корелация между продуктивната братимост и дължината на класа. Данните от Таблица 1 показват, че с повишаване броя на продуктивните братя на растение намалява броят на стерилните класчета в клас.

Таблица 1. Корелационни зависимости между добива и някои признаци, свързани с продуктивността на образци пролетен ечемик от Африкански генетичен център за периода 2012-2014 г.

Table 1. Correlations between yield and some traits associated with productivity of spring barley accessions from African genetic center for the period 2012-2014

| № | Признаци/ Traits | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|--------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. | Височина на растението/ Plant height | 1 | -0.110 | 0.611** | -0.032 | -0.078 | -0.268 | -0.163 | -0.132 | -0.208 |
| 2. | Продуктивна братимост/ Productive tillers per plant | | 1 | -0.554** | 0.330* | -0.202 | 0.543** | 0.751** | -0.117 | 0.897** |
| 3. | Дължина на класа/ Spike length | | | 1 | -0.610** | 0.193 | -0.604** | -0.668** | 0.409* | -0.652** |
| 4. | Брой зърна в клас/ Number of grains per spike | | | | 1 | -0.415* | 0.657** | 0.655** | -0.847** | 0.540** |
| 5. | Брой стерилни класчета в клас/ Number of sterile spikelets per spike | | | | | 1 | -0.231 | -0.274 | 0.365* | -0.234 |
| 6. | Маса на зърното от един клас/ Mass of grain per spike | | | | | | 1 | 0.747** | -0.187 | 0.818** |
| 7. | Маса на зърното от растение/ Mass of grain per plant | | | | | | | 1 | -0.397* | 0.837** |
| 8. | Маса на 1000 зърна/ Mass of 1000 grains | | | | | | | | 1 | -0.191 |
| 9. | Добив зърно/ Grain yield | | | | | | | | | 1 |

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

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

Проведеният корелационен анализ показва средна отрицателна корелация, много добре доказана, между добива и дължината на класа.

От данните в Таблица 1 се вижда, че при изследваните образци пролетен ечемик има много добре доказана средна положителна корелация между броя на зърната в клас и масата на зърното от растение ($r=0.655$), което е съобщено и от Dimitrova-Doncheva (2016). От особено важно значение е и голямата положителна корелация с много добра доказаност между броя на зърната в клас и добива ($r=0.540$).

Броят на стерилните класчета в клас е признакът, който се отразява негативно върху продуктивността. Повишаването му води до снижаване на добива (Valcheva et al., 2013). В прочуването е установена слаба до средна отрицателна корелационна зависимост между броя на стерилните класчета в клас и масата на зърно-

то от един клас, масата на зърното от едно растение, продуктивната братимост, броя зърна в един клас и добива.

Установена е средна, отрицателна корелация между масата на зърното от един клас и масата на 1000 зърна. Масата на 1000 зърна корелира слабо отрицателно с добива (Таблица 1).

В Таблица 2 са показани резултатите от преките и косвените ефекти на елементите на продуктивността върху добива от зърно при изследваните образци пролетен ечемик. Според path-коефициентния анализ признаците продуктивна братимост и маса на зърното от един клас имат най-висок пряк ефект върху добива общо за цялата група (Таблица 2), което е в съответствие с резултатите докладвани от Ataei (2006). Най-висок общ косвен ефект върху формирането на добива оказват масата на зърното от едно растение и масата на 1000 зърна.

Таблица 2. Пряко и косвено влияние на елементите на продуктивността върху добива от зърно при образци пролетен ечемик от Африкански генетичен център за периода 2012-2014 г.

Table 2. Direct and indirect influence of the elements of productivity on the grain yield for accessions of spring barley from African genetic center for the period 2012-2014

| № Traits | Директен Ефект/ Direct effect | Косвен ефект/ Indirect effect | | | | | | | | Общ косвен коэффициент/ Total indirect coefficient | Корелационен коэффициент (r)/ Correlation coefficient (r) |
|--|--|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1. Височина на растението/ Plant height | -0.044 | - | -0.063 | -0.012 | 0.020 | 0.003 | -0.200 | 0.015 | 0.073 | -0.164 | -0.208 |
| 2. Продуктивна братимост/ Productive tillers per plant | 0.638 | 0.009 | - | 0.025 | -0.207 | 0.010 | 0.419 | -0.072 | 0.075 | 0.259 | 0.897 |
| 3. Дължина на класа/ Spike length | -0.028 | -0.100 | -0.105 | - | 0.383 | -0.106 | -0.466 | 0.030 | -0.260 | -0.624 | -0.652 |
| 4. Брой зърна в клас/ Number of grains per spike | -0.628 | 0.001 | 0.211 | 0.017 | - | 0.016 | 0.507 | -0.059 | 0.475 | 1.168 | 0.540 |
| 5. Брой стерилни класчета в клас/ Number of sterile spikelets per spike | -0.033 | 0.003 | -0.129 | -0.005 | 0.261 | - | -0.151 | 0.025 | -0.205 | -0.201 | -0.234 |
| 6. Маса на зърното от един клас/ Mass of grain per spike | 0.772 | 0.040 | 0.400 | 0.070 | -0.313 | 0.030 | - | -0.040 | -0.141 | 0.046 | 0.818 |
| 7. Маса на зърното от цялото растение/ Mass of grain per plant | -0.089 | 0.007 | 0.490 | 0.025 | -0.411 | 0.017 | 0.576 | - | 0.222 | 0.926 | 0.837 |
| 8. Маса на 1000 зърна/ Mass of 1000 grains | -0.561 | 0.025 | -0.075 | -0.012 | 0.532 | -0.012 | -0.144 | 0.056 | - | 0.370 | -0.191 |

За създаване на високодобивни хибриди трябва да се подбират генотипове с висока продуктивна братимост, маса на зърно от клас и маса на зърно от едно растение. При образците пролетен ечемик върху добива косвено влияят масата на зърното от едно растение и масата на 1000 зърна.

ИЗВОДИ

При всички изследвани образци ечемик от Африкански генетичен център, между добива и продуктивната братимост, масата на зърното от клас, масата на зърното от едно растение и броя зърна в клас са установени статистически доказани средни до силни корелационни зависимости ($r=0.540-0.897$).

Path-коефициентният анализ показва, че признаците продуктивна братимост и маса на зърното от клас имат най-висок пряк ефект върху добива.

ЛИТЕРАТУРА

Arora, P. P., Jeena, A. S. & Upreti, M. C. (2003). Path analysis for yield improvement in chickpea, *Agrk. Sci Digest*, 23(2), 116-118.

Ataci, M., 2006. Path analysis of barley (*Hordeum vulgare* L.) yield. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 12, 227-232.

Dimitrova-Doneva, M. (2016). Correlation and pathcoefficient analysis of yield components in barley. *Rastenevadni nauki*, 53(5-6), 3-8 (Bg).

ICARDA, (2008). ICARDA Annual Report, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Aleppo, Syria, 64 pp.

Mersinkov, N. (2000). Contribution to the breeding of winter brewing barley in Bulgaria. Dissertation, Karnobat (Bg).

Mihova, G. & Petrova, T. (2005). Guidelines for Breeding of Barley in Dobrudja Agricultural Institute, Jubilee Scientific Conference with International Participation "State and Problems of Agricultural Science and Education", 7-16 (Bg).

Mihova, G., Mihaylov, R., Tonev, T. & Demirev, V. (2006). Correlational relationships between marks relating to resistance to lodging in barley. *Field Crop Studies*, 3(3), 359-365 (Bg).

Parveen, S. I., Sekhar, M. R., Reddy, D. M. & Sudhakar, P. (2011). Correlation and pathcoefficient analysis for yield and yield components in blackgram (*Vigna mungo* (L.) Hepper). *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 2(3), 619-625.

Penchev, P., Gramatikov, B., Zarkov, B., Koteva V., Stankov, St. & Mersinkov, N. (2004). Technology for growing barley in conditions of low temperatures and water deficit. PSSE, Sofia (Bg).

Thomas, W. T. B. & Tapsell, C. R. (1985). Cross prediction studies on spring barley. 3. Correlations between characters. *Theoretical and Applied Genetics*, 71(3), 550-555.

Valcheva, D. & Valchev, D. (2012). Correlation between yield and quality of grain varieties and lines malting barley. In: *Scientific papers, Institute of Agriculture - Karnobat*, 1, 43-52 (Bg).

Valcheva, D., Valchev, Dr., Popova, T., Dimova, D., Ozturk, I. & Kaya, R. (2013). Grain quality of Bulgarian and Turkish lines and cultivars of winter barley. In: *Scientific papers, Institute of Agriculture - Karnobat*, 2(1), 121-126 (Bg).