

SOME CORRELATIONS BETWEEN YIELD ELEMENTS IN INTRODUCED DURUM WHEAT ACCESSIONS

НЯКОИ КОРЕЛАЦИОННИ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ СТРУКТУРНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ДОБИВА ПРИ ИНТРОДУЦИРАНИ ОБРАЗЦИ ТВЪРДА ПШЕНИЦА

Zapryanka POPOVA* , Nikolay NEYKOV

*Institute of Plant Genetic Resources, 4122 Sadovo, Bulgaria e-mail: zpop@abv.bg

ABSTRACT

The correlations between the yield and the elements which determine it in 10 accessions of durum wheat have been studied. A positive correlation has been established between plant height and the last internode length ($r=0.72$). It was established that the length of the top /1 st / internode take about 40% of the total stem length. A positive correlation was found between the weight of seeds per plant and the productive tillering ($r=0.81$). The correlation between number of seeds per spike and weight of seeds per spike, number of spikelets per spike and weight of seeds per spike and the weight of seeds per spike and per plant is - 0.86, 0.83 and 0.76. Moderately the correlations exists between the weight of seeds from the main spike and from the rest stems and correlation between spike length and weight of seeds per spike ($r=0.45$ and $r=0.36$). A negative correlation between the weight of seeds per plant and mass of 1000 seeds was established ($r=-0.51$).

Keywords: durum wheat, agronomic characters, accessions, correlations

РЕЗЮМЕ

Изследвани са корелационните зависимости между структурните елементи на добива при 10 интродуцирани образци твърда пшеница. Положителна корелация беше установена при височина на растението и дължината на последното междувъзлие ($r=0.72$). Установено беше, че дължината на последното междувъзлие заема около 40 % от общата дължина на стъблото. Положителна корелация беше наблюдавана между теглото на зърното от растение и продуктивната братимост ($r=0.81$). Корелацията между броя на зърната от клас и теглото на зърното от клас, броя на класчетата в клас и на теглото на зърното от клас и теглото на зърното от клас и растение е съответно $r= 0.86$, 0.83 и 0.76 . Средни зависимости съществуват между теглото на зърното от главния клас и продуктивните братя и корелацията между дължината на класа и теглото на зърната от главния клас ($r=0.45$ и $r=0.36$). Установена е отрицателна корелация между теглото на зърното от растение и масата на 1000 семена ($r=-0.51$).

Ключови думи: твърда пшеница, агрономически характеристики, образци, корелации

DETAILED ABSTRACT

The correlations between the yield and the elements which determine it in 10 accessions of durum wheat have been studied. A positive correlation has been established between plant height and the last internode length ($r=0.72$). Conducted research on these morphological parameters are important in the selection for resistance to lodging. It was established that the length of the top /1 st / internode take about 40% of the total stem length. A positive correlation was found between the weight of seeds per plant and the productive tillering ($r=0.81$). For yield of grain in durum wheat are important productive tillering and grain yield of plants. It should be passed samples equivalent brothers. The correlation between number of seeds per spike and weight of seeds per spike, number of spikelets per spike and weight of seeds per spike and the weight of seeds per spike and per plant is - 0.86, 0.83 and 0.76. The highest positive correlation indicators are number and weight of grain in the central class. When building the productivity of the class they participate significantly. Moderately the correlations exists between the weight of seeds from the main spike and from the rest stems and correlation between spike length and weight of seeds per spike ($r=0.45$ and $r=0.36$). A negative correlation between the weight of seeds per plant and mass of 1000 seeds was established ($r=-0.51$). Durum wheat has biological features that can be used to create a high yield and quality of varieties, we are witnessing the last years.

ВЪВЕДЕНИЕ

Важността на твърдата пшеница нараства особено сега с хармонизиране на нашето земеделие с ЕС, при условията на пазарна икономика, а също така и поради факта, че нейното производство е съсредоточено в ограничени райони на света и един от тези райони е България. За селекцията на тази култура от особено голямо значение е създаването на устойчиви на полягане, на биотичен и абиотичен стрес, високопродуктивни и качествени сортове. Съществуват изследвания на редица автори, които показват, че съществува в една или друга степен зависимост между структурните елементи на добива (Kdaltsikes et al., 1971; Grignac, 1973; Lee, 1973; Tesema et al., 1992). Корелационният анализ на признаците дава възможност да се установят зависимости между тях и най-вече на тези, които определят продуктивността, като най-важен комплексен показател и да се търсят възможности за промяната им и получаване на стабилни и продуктивни сортове. (Филев, 1985; Попова и др., 1995; Граматикова и др., 1996; Дечев, 2004). Изучаването на корелациите между отделните признаци на растенията от твърдата пшеница и практическото им използване в селекцията на тази култура е много важно. Това важи най-вече за количествените признаци. (Рачински, 1969). Целта на настоящото изследване е да се установят корелационните зависимости между добива и най-важните показатели, от които зависи, както и установяване параметрите на важните морфологични и стопански признаци, които имат значение за селекцията и производството. Всичко това може да послужи като теоретична база за селекцията и въвеждането на нови сортове.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

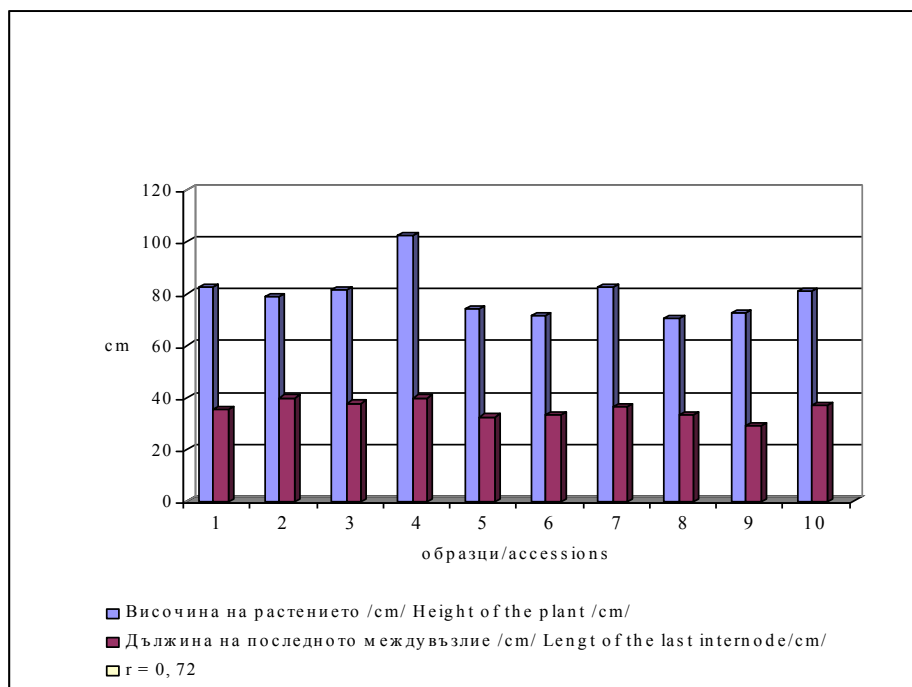
Основна част от образците са получени от Западна Европа. Оценката на образците се извърши от 2002 г. до 2010 г. Оценката се извършваше според Международния класификатор на IPGRI/1994./ по 15 показатели на 25 растения от образец. Проучени са следните признаци: височина на растението и дължината на последното междувъзлие; продуктивна братимост и добива от едно растение; тегло на зърното от клас и добива на зърно от растение; броя на зърната в клас и теглото на зърното в клас; добива на зърното от растение и масата на 1000 зърна; дължина на класа и теглото на зърното от клас; броя на плодните класчета в клас; тегло на зърното от продуктивните братя и теглото на зърното от главния клас. Данните при математическата обработка на показателите от три последователни години за 10 образци са осреднени и е създадена база данни. За доказване на връзките по между им и върху добива, (Draper and Smith, 1973; Grandon, 1979), са изчислени коефициентите на корелация (r) по общо възприетия метод.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Височината на стъблото на твърдата пшеница е от голяма важност за устойчивостта на полягане, а от там и за получаване на по-високи добиви. В проучването височината на стъблото варира от 70.5 см до 102.5 см, съответно за образците – 97102076 и 87102065 и зависи от сорта и условията на отглеждане. Твърдата пшеница подобно на другите житни култури се отличава с някои морфологически особености на стъблото. Обикновено междувъзлията варират между пет и шест и няма строго унаследяване на броя им. Като правило в пределите на всеки сорт, растенията с по-малък брой междувъзлия имат по-ниски стъбла и са по-устойчиви на полягане. (Пеев, 1966). Дължината на стъблото и междувъзлията са важни биологични признаци, характерни за всеки сорт, въпреки че се влияят силно от условията на средата. Твърдата пшеница се отличава с това, че най-горното междувъзлие е твърде дълго и заема от 38.9 % до 50.5 % за цялата дължина на стъблото. При анализа на корелационната зависимост между височината на стъблото и дължината на последното междувъзлие установяваме, че тя е значителна (фиг.1) и корелационният коефициент е $r=0.72$. Като добър показател за характеристика на стъблото и съставляващите го междувъзлия при даден вид е процентът на всяко междувъзлие от общата дължина на стъблото и най-вече на последното междувъзлие. Проследявайки го в проучването установяваме, че при болшенството образци дължината на последното междувъзлие е около 40-45%. Продуктивната братимост и теглото на зърно от едно растение са от голямо значение за продуктивността на образците от твърда пшеница, и са различни в зависимост от климатичните условия. От проучванията и наблюденията на (Попов и др., 1966) показват, че общата и продуктивна братимост при твърдата пшеница е по-ниска, но това не е причина за по-ниските добиви спрямо меката пшеница. В нашата страна величината на добива зависи в голяма степен и от зимоустойчивостта на сортовете. Общо взето твърдата пшеница се характеризира с по-ниска зимоустойчивост и посевите остават по-редки с по-малък брой класоносни стъбла на единица площ. От изследването установихме, че продуктивната братимост при различните образци варира от 1.9 до 2.6 братя, а теглото на зърното от едно растение е в порядъка от 2.4 g до 3.9 g. На фиг.2 е дадена генотипната зависимост на тези показатели. С

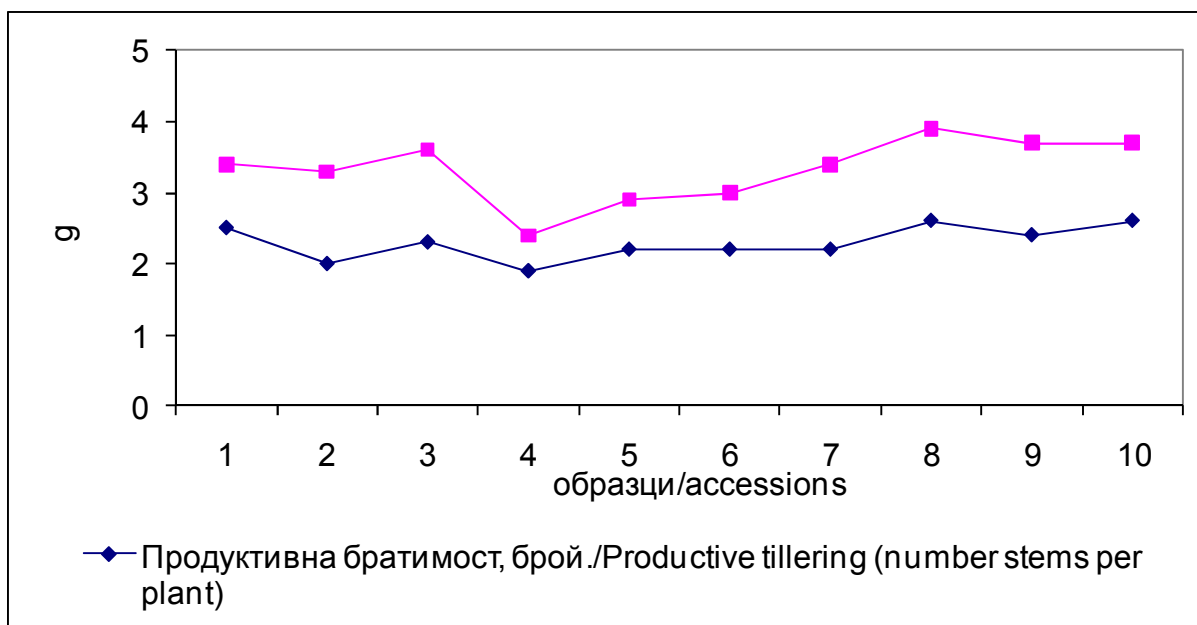
увеличаване на продуктивната братимост се увеличава съответно и добива на зърно от едно растение. Установена е висока положителна корелация и корелационният коефициент е $r = 0.81$.

Величината на добива при твърдата пшеница зависи не само от броя на класоносните стъбла, но и от теглото на зърното от главния брат и добива от растение. Поради по-ниската продуктивна братимост при твърдата пшеница по-голямо значение за добива при нея имат главните братя. На фиг. 3 е представена корелативната зависимост между теглото на зърното от главния клас и добивът от цялото растение. Налице е положителна корелация и $r = 0.76$. Освен посочените по-горе показатели, които са от значение за добива като обобщаващ показател за продуктивността, то той е свързан и с броя и теглото на зърната в главния клас. На фиг. 4 е представена корелационната зависимост между броя и теглото на зърното в главния клас. Добре изразената положителна корелационна зависимост между тези показатели означава, че с увеличаване броя на зърната в клас потенциално ще нараства и продуктивността на класа. Съществува висока положителна генотипна зависимост и $r = 0.86$. Този корелационен коефициент може да се използва като надежден критерий при отбора на продуктивни образци. Показателят маса на 1000 зърна заема значителен дял при формирането на стопанските качества на семената. В проучването, тя се движи в границите от 37.0 g до 52.3 g, като при болшенството образци, тя е над 40.0 g. От фиг.5 се вижда, че добивът на зърно от едно растение не следва масата на 1000 зърна. Наблюдава се отрицателна корелация и в случая $r = -0.51$, но тази отрицателна зависимост между тези два признака не е абсолютна. Възможна е и положителна зависимост. До известна степен това се дължи на факта, че от братята зърното, което се получава е по-дребно, отколкото това от главния клас и абсолютната маса е по-ниска. Резултатите от анализа на данните на фиг. 6 ни показват, че дължината на класа при отделни образци варира от 5.7 cm до 8.2 cm, а теглото на зърното от клас от 1.5 g до 2.2 g. Положителната корелационна зависимост между тези два признака не е добре изразена. Корелационният коефициент $r = 0.36$. Тези два показателя в съчетание с някои други признаци, като брой и плътност на класчетата в клас указват своето влияние върху продуктивността. От фиг.7 е видно, че броят на плодните класчета в клас силно влияе на теглото на зърното в клас и корелационната зависимост е висока $r = 0.83$. Броят на плодните класчета в клас влияят значително по-силно върху продуктивността от дължината на класа, която е свързана с неговата плътност. Класът може да е дълъг, но рехав с ниска плътност. На фиг. 8 са представени резултатите за корелационната зависимост между теглото на зърното в главния клас и останалите продуктивни братя. Установява се положителна зависимост, но по-слабо изразена и $r = 0.50$.



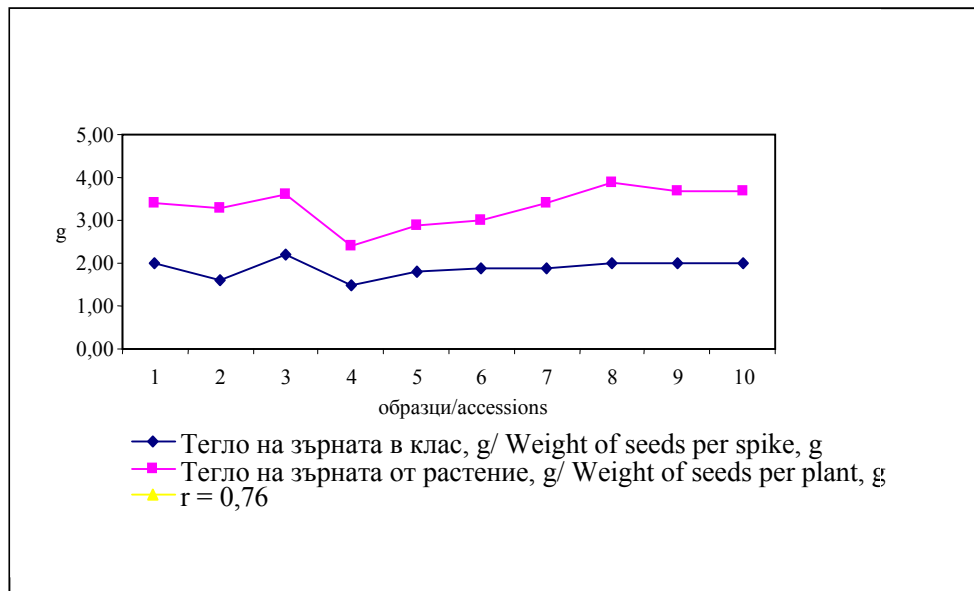
Фиг. 1 Зависимост между височината на растението и дължината на последното междувъзлие

Fig. 1 Correlation between plant height and the last internode

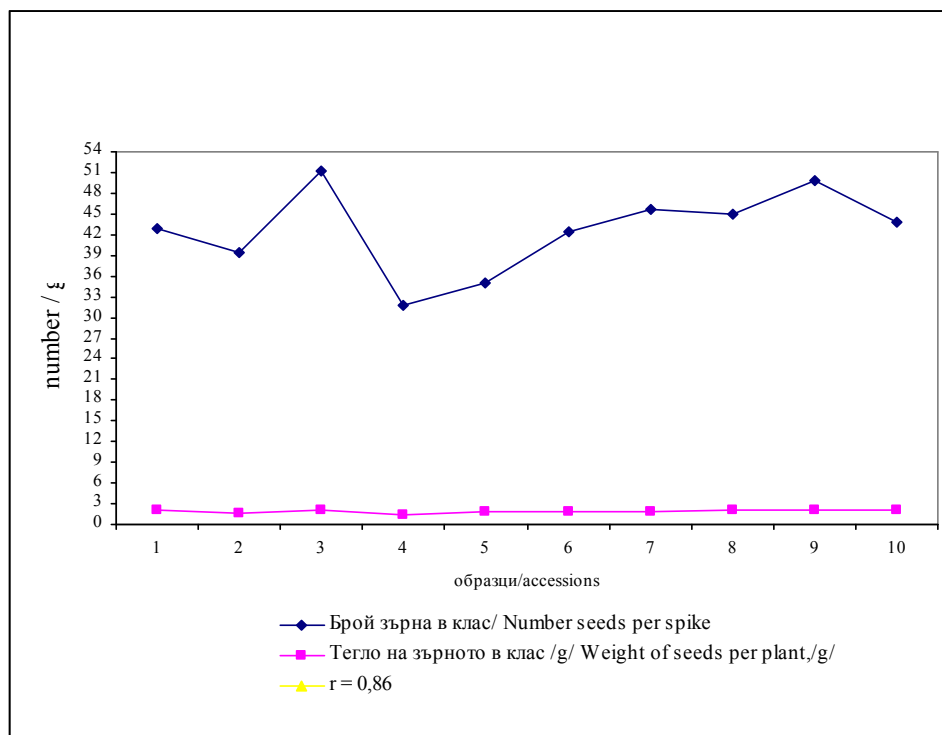


Фиг. 2 Зависимост между теглото на зърно от растение и продуктивната братимост

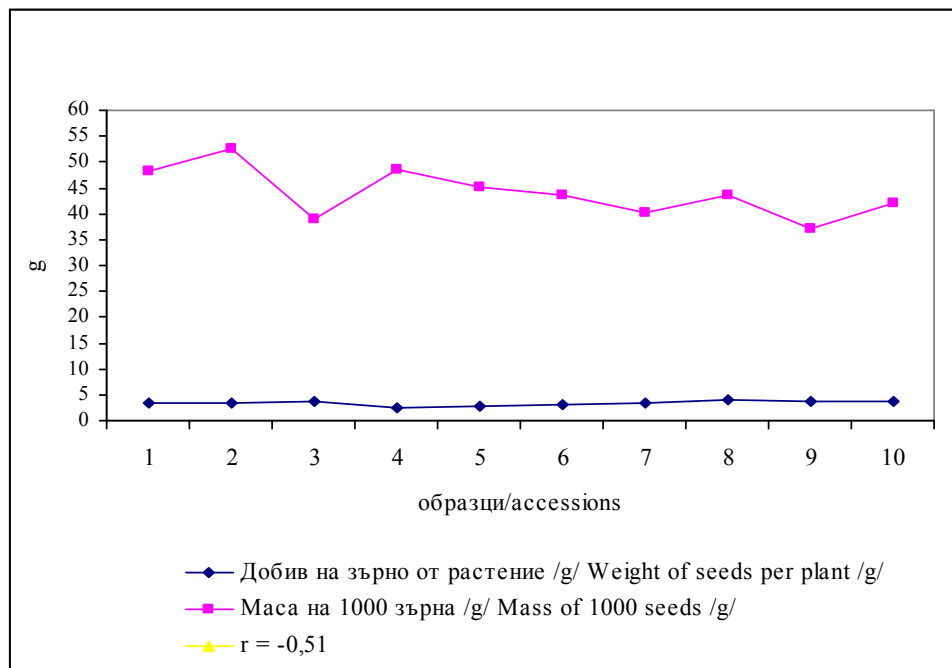
Fig. 2 Correlation between the weight of seeds per plant and productive tillering (number stems per plant)



Фиг. 3 Зависимост между теглото на зърното от клас и от растение, g
 Fig. 3 Correlation between the weight of seeds per spike and per plant, g

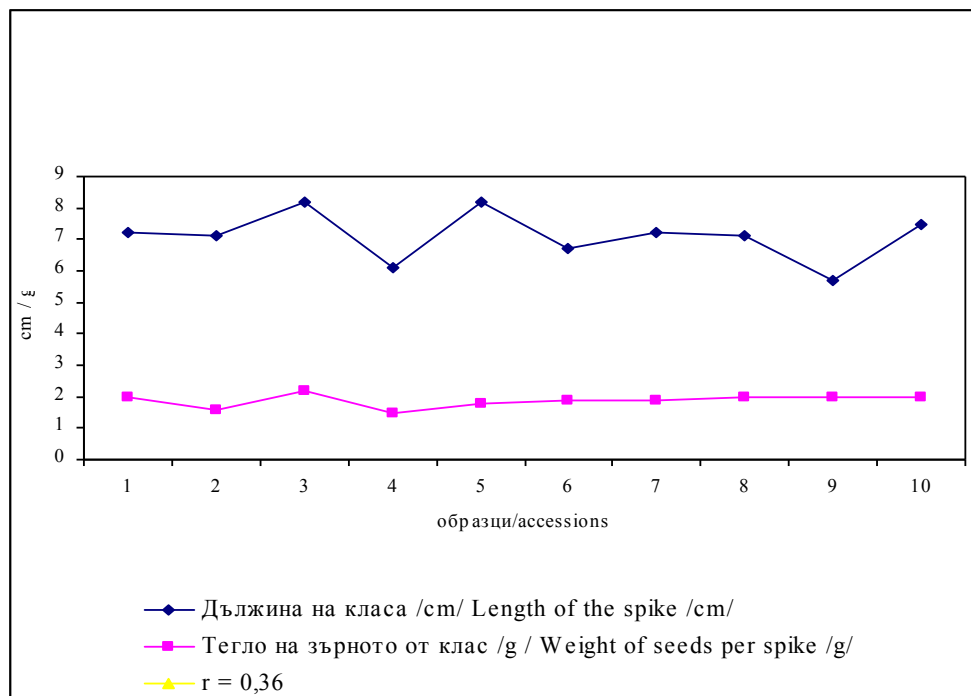


Фиг. 4 Зависимост между броя и теглото на зърното в клас
 Fig. 4 Correlation between number of seeds per spike and weight of seeds per spike



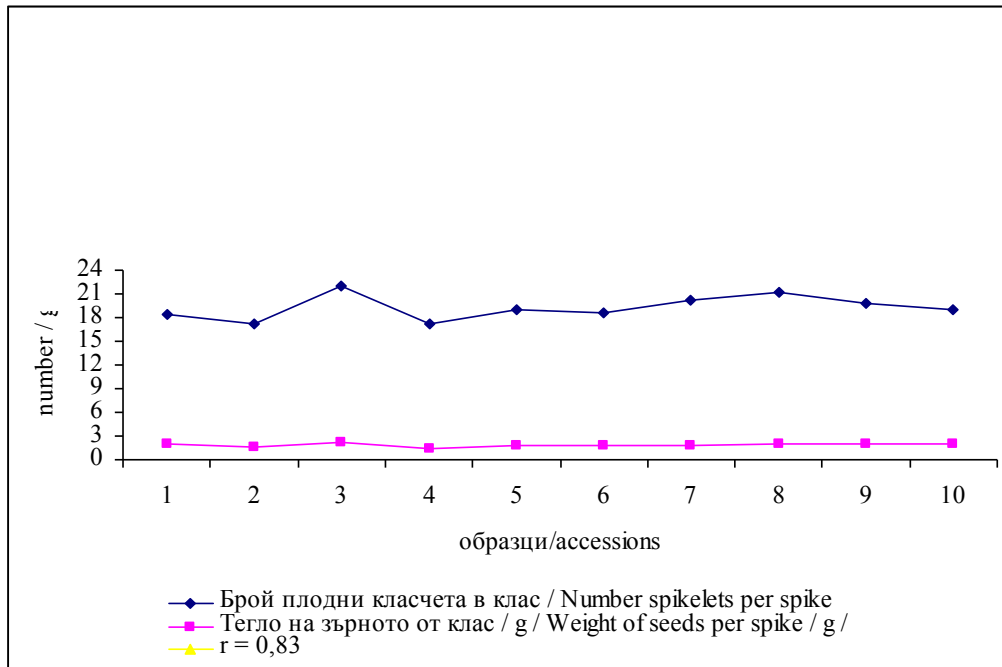
Фиг.5 Зависимост между теглото на семената от растение /g / и масата на 1000 зърна

Fig. 5 Correlation between weight of seeds per plant and mass of 1000 seeds

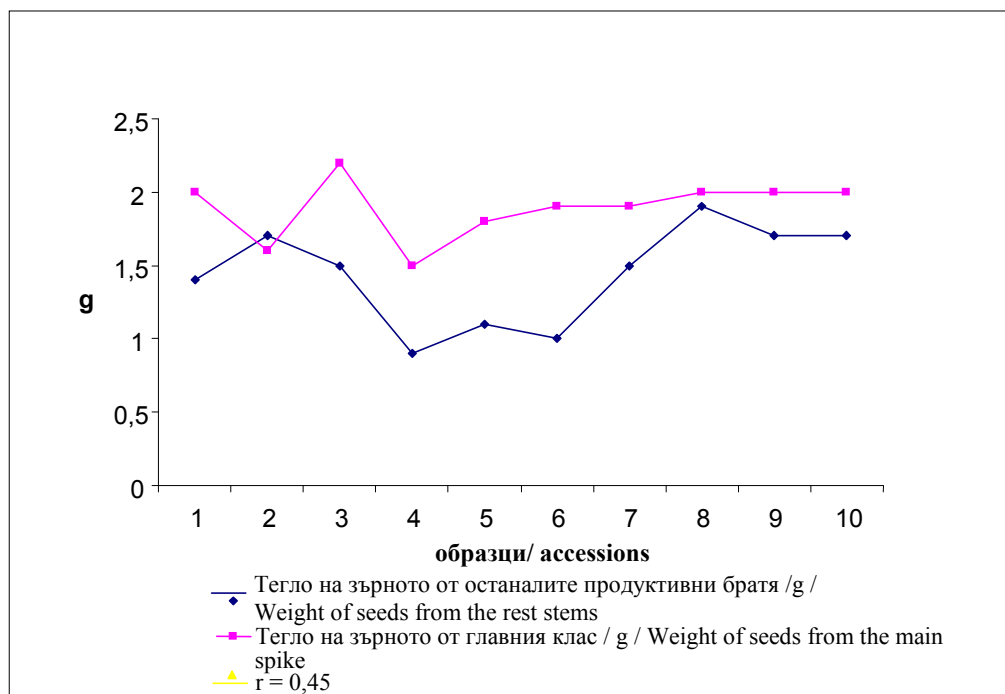


Фиг. 6 Зависимост между дължината на класа /cm / и теглото на зърното от клас /g/

Fig. 6 Correlation between length of the spike /cm/ and weight of seeds per spike /g



Фиг. 7 Зависимост между броя на плодните класчета и теглото на зърното от клас
 Fig. 7 Correlation between number of spikelets per spike and weight of seeds per spike



Фиг. 8 Зависимост между теглото на зърното от главния клас и теглото на зърното от останалите братя
 Fig. 8 Correlation between the weight of seeds from the main spike and from the rest stems

Заклучение

Проведените изследвания върху някои корелационни зависимости между структурните елементи на добива при твърдата пшеница ни позволяват да се направят следните по-важни изводи в зависимост от величината на корелационния коефициент.

Височината на стъблото и дължината на последното междувъзлие са определящи при селекцията на устойчивост на полягане. В нашето проучване при болшинството образци последното междувъзлие заема около 40-45% от дължината на стъблото, при което има голяма вероятност за отбор на образци устойчиви на полягане. Установена е много добра положителна зависимост при тези признаци и $r = 0.72$.

За продуктивността при твърдата пшеница са от значение продуктивната братимост и добивът на зърно от растение. Тези показатели са с висока положителна зависимост и $r = 0.81$. Необходимо е да се отбират образци с почти равностойни братя. Между броя и теглото на зърното в главния клас съществува висока положителна корелационна зависимост, $r = 0.86$. Тези признаци в значителна степен участват при изграждането продуктивността на класа.

Съществува висока положителна корелационна зависимост, между броят на плодните класчета в клас и теглото на зърното в главния клас. Корелационният коефициент $r = 0.83$. Броят на зърната в класа се определя от плодните класчета в клас, които участват при изграждането продуктивността на класа.

С висока положителна корелационна зависимост са и показателите теглото на зърното в главния клас и добивът на зърно от растени, $r = 0.76$.

Тенденция за положителна корелация, макар и по-слабо изразена е при показателите тегло на зърното от останалите продуктивни братя и тегло на зърното в главния клас, $r = 0.45$ и при дължината на класа и тегло на зърното в главния клас, $r = 0.36$.

При признаците тегло на зърното от растение и маса на 1000 зърна е изразена отрицателна корелация, $r = -0.51$. не е изключена и положителна зависимост между тези показатели.

Твърдата пшеница има биологични възможности, които могат да бъдат използвани за създаване на високо продуктивни и качествени сортове, на които сме свидетели последните години.

Literatura

Gramatikova M., I.Todorov. (1996) Prouchvane variabilnostta na niakoi priznaci niskostableni mutantni linii zimn echemik. Naychni trudove, Institut po echemika Karnobat, t.VII, 21-26.

Dechev D. (2004) Ocenka na niakoi priznaci i genotipove tvarda pshenica v usloviata na razlichni godini. Rastenievadni nauki , № 6, 495-498.

Popova and Neykov: Some Correlations Between Yield Elements In Introduced Durum Wheat...

Peev Hr. (1966) kn. Problemi na biologiatata na twardata pshenica. Sofia, BAN, 97-104.

Popova At., R. Dimova. (1966) kn. Problemi na biologiatata na twardata pshenica. Sofia, BAN, 85-93.

Popova Z., R. Koeva. (1995) Podbor na sortove echemik za ekologichnite uslovia na Centralna Juzhna Balgaria. Agro Eko Plovdiv /95/, Nauchni trudove na VSI, t. XL, kn. 1, 313-318.

Rachinski T. (1969). kn Problemi na selekciata i agrotehnikata na mekata zimna pshenica. Sofia, BAN, 133-147.

Filev K., (1985)kn. Problemi na savremennoto balgarsko zemedelie. Sofia-BAN, 181-187.

Draper, N. and H. Smith. 1973. Step regression method. Pp. 22-24 in Applied regression analysis, statistics. (N. Draper and H. Smith). Statistics, Moskow.

Grandon, G.M. 1979. A subset of plant 78(tm) forte Applell(tm) computer. Pp. 130-132 in Modernfactor statistics. (G.M. Grandon). Statistics, Moskow.

Grignac, P., (1973) Relations between yield components of yields of durum wheat and certain morphological characters. – In: Proc. Symp. Genetics and Breeding of Durum Wheat, Bari ,275-284.

IPGRI. 1994. Descriptors for barley (*Hordeum vulgare* L.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Kdaltsikes, P. J., J. Lee, (1971). Quantitative inheritance in durum wheat. Can. J. Genet. Cytol., 13, №2, 210-218.

Lee, J., P. J. Kdaltsikes, (1973) Multivariate statistical and analysis of grain yield and agronomic characters in durum wheat. Theoret. Appl. Genet., №43, 226-231.

Tesema Tanto and Hailu Mekbebe (1992). Evaluation of Ethiopian barley landraces for yield potential and correlations among agronomic characters, Rachis – Barley and Wheat newsletter, vol. 11, № 1-2.