

REZUMAT al tezei de doctorat

CERCETĂRI PRIVIND STUDIUL COMPARATIV ÎNTRU *TRITICUM AESTIVUM* ȘI *TRITICUM DURUM* DIN ZONA OLTENIEI

Grâul durum (grâul pentru macaroane – *Triticum turgidum* (L.) Thell ssp. *turgidum* conv. *Durum* (Desf). MK) este o plantă monocotiledonată din familia Gramineae, tribul Triticeae și genul *Triticum*. Pentru producția comercială și consumul uman este a doua specie de *Triticum* ca importanță, după grâul comun (*Triticum aestivum* L.)

După grâul comun, grâul durum se cultivă pe cele mai întinse areale în: Portugalia, Spania, Franța, Italia, Grecia, Bulgaria, Turcia, Iran, Irak, Egipt, Libia, Algeria, Maroc, Etiopia. Suprafețele întinse ocupă în sudul Ucrainei, în Transcaucazia, Turkestan, Kazahstan. Pe suprafețe mai restrânse se întâlnește în Pakistan, India și China. De asemenea, se cultivă pe suprafețe mari în Canada, Statele Unite ale Americii, Mexic, America Centrală, Argentina, Uruguay, Peru. Sporadic se cultivă și în alte țări, inclusiv România În Asia de Vest și Asia de Nord, după orez, cultura grâului durum este cea mai importantă, producția lui fiind în această zonă aproape o dată și jumătate din producția obținută în Europa mediteraneeană (Srivastava și colab., 1983).

În Oltenia, cultura grâului durum – cunoscut sub denumirea de arnăut de toamnă – este veche, cu o întrerupere posibilă și parțială în ultimii ani ai cooperativizării. S-au utilizat primele soiuri ameliorate, străine și românești:

Miciurinka, Rubej, Apulicum 233, Topaz, Rodur (Ilicevici Ștefania și colab., 1988)

În ultimii ani, țările care cultivă cele mai mari suprafețe sunt Canada, SUA, Australia, China, Rusia, cu suprafețe de 2-3 milioane ha fiecare anual. De asemenea în Europa, pondere mai mare în cultură are această specie de grâu în țări ca Italia, Turcia, Spania și Franța (în sud).

În lume, suprafața medie anuală cultivată cu grâu durum este de aproximativ 18 milioane ha, cu o producție medie de circa 30 milioane t (International grains Council, 2002). Uniunea Europeană (în special Italia, Spania și Grecia) este cel mai mare producător cu circa 8 milioane t pe an în medie. Canada este al doilea producător (4,6 milioane t pe an) urmat de Turcia (4 milioane t) și USA (3,5 milioane t).

Producția medie mondială este în general scăzută, 1200-1400 kg/ha deoarece grâul durum se cultivă, de regulă în zone mai aride și în principal în cultură neirigată. Producții superioare mediei mondiale se realizează în țările dezvoltate ca SUA și Canada, unde producțiile medii anuale variază între 1500-2100 kg/ha.

Accentul în selecția soiurilor de grâu se pune întotdeauna pe trei aspecte: stabilitatea producției, rezistența la boli și calitatea de panificație

Bobul de grâu conține multe componente din care cele mai importante sunt proteinele și albuminele. Pentozele și lipidele joacă de asemenea un rol esențial în calitatea de panificație precum și alți factori cum sunt încolțirea în spic și duritatea bobului.

Complexitatea noțiunii de calitate de panificație și numărul de gene implicate, face ca alegerea genitorilor în programul de ameliorare să fie

primordială. Primele generații în care este disponibilă o anumită cantitate de sămânță este în F6.

Principali indici de calitate ai grâului destinați panificației, asupra cărora vom insista sunt următorii:

- conținutul de impurități (%);
- conținutul de apă al boabelor;
- masa a 1000 boabe;
- masa hectolitrică;
- sticlozitatea;
- conținutul de proteină;
- conținutul de gluten;
- indicele de cădere (Falling Number);
- proprietățile reologice (farinograma);
- indicele de sedimentare (test Zeleny).

Cercetările au avut ca scop studiul comparativ al soiurilor de grâu comun de toamnă și al soiurilor de grâu durum de toamnă în două variante de fertilizare pe luvosolul de la Șimnic, pentru însușirile de panificație.

Au fost testate 25 soiuri de grâu : 14 grâu comun și 11 grâu durum, la 2 niveluri de fertilizare (tabelul) :

- a = fertilizat cu $N_{100}P_{40}$ (îngrășăminte complexe în toamnă + uree în primăvară)
- b = fertilizat cu $N_{40}P_{40}$ (îngrășăminte complexe în toamnă)
- Pe durata testării s-au făcut determinări atât în câmp cât și în laborator.

În câmp s-au efectuat următoarele observații:

- - *numărul de plante răsărite/m²*;

- - *talia* – media a 10 plante
- - *data înspicatului* exprimată în zile de la 01.01 la înspicat
- - *numărul de spice/m²*;
- - *producția* - s-a recoltat suprafața de 5 m²/repetiție și s-a adus la umiditatea STAS.

În laborator

- - *masa a 1000 de boabe* – determinate prin cântărirea a 2 probe a câte 500 de boabe luate din sămânța recoltată de pe parcelă;
- - *numărul de boabe/spic* – determinat la probe de 25 de spice;
- - *greutatea boabelor/spic* – determinată la probe de 25 de spice;
- - *masa hectolitrică* – determinată prin metoda samovarului;
- - *conținutul de gluten umed*
- - *indicele de deformare*
- - *indicele de sedimentar*

Pentru a determina răspunsul la secetă a cultivarelor testate, pentru fiecare cultivar s-a calculat:

- **TOL** (indicele de toleranță) – diferența între producția în condiții de stres (Y_s) și producția în condiții normale (Y_p).
- **MP** (producția medie) - ca medie a producției în condiții de stres Y_s și producția în condiții normale Y_p .
- **GMP** (producția geometrică) cu formula $\sqrt{Y_s \cdot Y_p}$
- **SSI** (indicele de sensibilitate la stres) - exprimat prin relația $[1 - Y_s/Y_p]/SI$ unde SI este intensitatea secetei și este estimată ca

$$\left[1 - \left(\frac{\bar{Y}_s}{\bar{Y}_p} \right) \right] \text{ unde } \bar{Y}_s = \text{producția medie a tuturor genotipurilor}$$

evaluate în condiții de stres ; \bar{Y}_p = producția medie a tuturor genotipurilor evaluate în condiții de normale.

- **STI** = indicele de toleranță la stres $\left[Y_p \cdot Y_s / \bar{Y}_p^2 \right]$

Pentru a determina semnificația diferențelor între grupe de valori la grâul comun și la grâul durum s-a folosit testul t.

Cele mai importante dintre rezultatele obținute sunt prezentate mai jos.

Testul t aplicat pentru aprecierea semnificației diferențelor între numărul de plante răsărite/mp la grâul comun și cel al grâului durum, sugerează că la varianta fertilizată normal diferența de 35 de pl/m² este semnificativă, iar la varianta fertilizată cu doză de azot redusă, diferența de 50 pl/m² este foarte semnificativă.

Soiurile de grâu durum testate la Șimnic au fost mai tardive decât soiul Dropia și în general față de majoritatea soiurilor de grâu comun existente în acest experiment. Diferența de 4 zile dintre mediile precocității soiurilor celor două specii, după calculul testului t, a fost caracterizată ca fiind foarte semnificativă.

În fiecare dintre anii de testare, soiurile de grâu durum au prezentat valori minime și maxime mai mari decât la soiurile de grâu comun, cele mai apropiate valori fiind în anul 2007 când seceta instalată a micșorat decalajul existent între soiuri și implicit între specii. Se observă că niciunul dintre soiurile de grâu durum nu a înspicat înaintea unui soi de grâu comun, astfel

că în anul 2006 diferența a fost de 6 zile, în 2007 de 2 zile, iar în 2008 de 5 zile.

Diferența de talie de 6 cm între media soiurilor de grâu comun și cea a soiurilor de grâu durum, la varianta fertilizată cu N100P40 și de 4 cm între media soiurilor de grâu comun și cea a soiurilor de grâu durum, la varianta fertilizată cu N40P40, prin calculul testului t au fost caracterizate ca fiind foarte semnificativă, în medie pe 3 ani.

La ambele variante de fertilizare, în medie, diferențele de număr de spice/m² între grâul comun și grâul durum au fost foarte semnificative. Aceste rezultate arată că grâul durum au manifestat o capacitate de a forma spice mai redusă în condițiile de la Șimnic.

În condițiile de la Șimnic, grâul comun are o capacitate de a forma spice mai mare decât cea de la grâul durum. Acest aspect se reflectă în producțiile mici obținute de către grâul durum în medie pe 3 ani, în acest experiment.

Producția medie la grâul durum a fost practic egală la ambele nivelurile de fertilizare (2182 kg/ha, respectiv 2155 kg/ha), ceea ce sugerează că în condițiile climatice manifestate la Șimnic, grâul durum nu reacționează pozitiv la aplicarea unei doze mai mari de azot, practic nu valorifică îngrășămintele aplicate în primăvară.

Diferența între producția medie a soiurilor de grâu comun și a celei a soiurilor de grâu durum, la ambele variante de fertilizare (1306 kg/ha, respectiv 862 kg/ha), prin calculul testului t, a fost caracterizată ca foarte semnificativă.

Diferențele extrem de reduse între media numărului de boabe/spic, media greutateii boabelor/spic, media masei a 1000 de boabe și media

greutății hectolitrică, atât la varianta fertilizată cu N100P40 cât și la varianta N40P40, nu au fost semnificative.

În condiții de fertilizare normală, diferența de 1,3% între conținutul de gluten umed la grâu durum și cel de la grâu comun este nesemnificativă. Odată cu reducerea dozei de azot această diferență de 4,4% devine foarte semnificativă, grâul durum reacționând mult mai bine.

Diferența de 7,5 mm între indicele de deformare la grâu durum și cel de la grâu comun, în condiții de fertilizare normală, a fost distinct semnificativă. Odată cu reducerea dozei de azot această diferență scade devenind de 5,5%, dar se păstrează tot distinct semnificativă.

La varianta fertilizată normal, diferența între indicele de sedimentare la grâu comun și cel de la grâu durum a fost foarte semnificativă, prin calculul testului t ($d = 13$). Odată cu reducerea dozei de azot această diferență se păstrează dar este mai mică ($d = 7$) și devine distinct semnificativă.

Grâul durum, indiferent de nivelul de fertilizare, are o capacitate de deformare a glutenului și o capacitate de sedimentare mai pronunțate decât cea a grâului comun.

Reprezentarea simultană a unui indice mic și a unei producții mari în condiții normale conduce la identificarea genotipurilor tolerante la secetă în contextul schimbărilor climatice și implicit la apariția unei frecvențe mărite a anilor secetoși. Au fost evidențiate 2 grupe de puncte foarte bine conturate, după cum urmează:

- -soiurile de grâu comun; indice < 0,500, producția în condiții normale > 4000 kg/ha

- -soiurile de grâu durum; indice $<0,500$, producția în condiții normale între 2500- 4000 kg/ha

Soiurile de grâu durum sunt mai sensibile la secetă decât soiurile de grâu comun în condițiile de la Șimnic. Totuși, s-au remarcat soiurile israeliene, Hazera 11, Hareza 13 și Hazera 45 care pentru zona centrală a Olteniei, caracterizată ca o zonă extrem de secetoasă, au prezentat la ambele niveluri de fertilizare producții medii mai mari decât celelalte soiuri testate.

În concluzie putem evidenția faptul că în condițiile din centrul Olteniei, grâul durum obține producții mici comparativ cu grâul comun, iar diferența între calitatea primei varietăți și a celei de a doua varietăți se manifestă doar în condiții de fertilizare cu doză redusă de azot.