

COMPORTAREA UNOR SOIURI DE GRÂU DE TOAMNĂ LA S.C.D.A. PITEȘTI

BEHAVIOUR OF SOME WINTER WHEAT CULTIVARS UNDER CONDITIONS OF ARDS PITEȘTI

MARIA VOICA¹

Abstract

The paper presents the behaviour of 11 winter wheat cultivars at ARDS Pitesti, during 2002-2009. The yields achieved by the cultivars under study generally emphasized the pedoclimatic conditions of growing and development, the highest yields being achieved in 2004 (adequate rainfall repartition and optimum temperatures for wintering and development) while the lowest ones in the very dry year 2003.

The cultivars Trivale, Albota, Alex, Boema, Delabrad, Faur, Glosa had a good behaviour. The cultivars under study had a different reaction to environmental conditions during 2002-2009. Cultivars with adaptability to unfavourable environmental conditions – Delabrad and Glosa, adaptability to favourable ones - Alex, Albota, Boema, Faur, Gruia, and large adaptability to contrasting environmental conditions – Trivale, were identified.

The cultivars Delabrad, Trivale and Glosa manifested a higher yield stability under contrasting environmental conditions, but the new entries are better adapted to those, leading to obtainment of yields superior to former cultivars Flamura 85 and Dropia.

Key words: winter wheat, yield, stability.

Cuvinte cheie: grâu de toamnă, stabilitate, producție.

INTRODUCERE

Condițiile pedoclimatice din zona de activitate a S.C.D.A. Pitești - Albota sunt puțin favorabile culturii grâului. Însușirile fizice și chimice ale solului (conținut sporit în argilă, permeabilitate scăzută, pH scăzut, conținut ridicat de ioni liberi de aluminiu), asociate cu factorii climatici, atât de diferiți de la an la an, determină fluctuații semnificative ale producțiilor, soiurile reacționând diferit în funcție de capacitatea de adaptare (P o p a și V o i c a, 1990). Interacțiunile puternice dintre genotip și mediu obligă ca în procesul de ameliorare să se creeze soiuri cu adaptabilitate specifică la condiții climatice atât favorabile, cât și nefavorabile (N e g r u, 2009). Interacțiunile sunt complexe atât datorită factorilor de mediu foarte diferiți, cât și caracterelor și însușirilor soiurilor. Schimbările climatice din ultima perioadă de timp au accentuat aceste variații extreme, cu consecințe grave asupra producției agricole (S ă u l e s c u și colab., 2006).

¹ S.C.D.A. Pitești, Albota, județul Argeș. E-mail: scda_pitesti@apropro.ro

Stabilitatea producției este dată de suma rezistenței soiului la condițiile nefavorabile de mediu (Săulescu, 1984) și de interacțiunea caracterelor cu efect compensator (Timariu, 1975).

Pentru creșterea stabilității producțiilor de la un an la altul, noile soiuri de grâu de toamnă trebuie să combine un potențial ridicat de producție și o rezistență bună la condițiile de stres biotic și abiotic (Săulescu și colab., 2006).

Utilizarea diversității genetice la nivel teritorial, prin cultivarea în fiecare zonă a mai multor soiuri deosebite între ele, reprezintă calea cea mai simplă și accesibilă de reducere a fluctuației recoltelor de grâu (Săulescu și colab., 1980). De asemenea, cultivarea soiurilor cu largă adaptabilitate la condiții contrastante de mediu poate reduce riscurile scăderii producției în anii nefavorabili (Mustățe și colab., 2008).

Lucrarea de față își propune să analizeze comportarea unui număr de 11 soiuri românești în zona colinară de sud a țării, pe baza testărilor multianuale în culturi comparative, în vederea identificării și recomandării pentru extinderea în cultură, în zonă, a celor mai bine adaptate dintre ele.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Datele prezentate în această lucrare se referă la comportarea a 11 soiuri de grâu de toamnă (Flamura 85, Dropia, Trivale, Albota, Alex, Boema, Crina, Delabrad, Faur, Gruia, Glosa) în condiții de fertilizare cu azot și fosfor în optim (90 kg azot s.a./ha și 80 kg fosfor s.a./ha), în opt ani (2002-2009) cu condiții climatice foarte diferite în ceea ce privește regimul precipitațiilor și al temperaturilor.

Cultura comparativă a fost așezată după metoda grilajului pătrat balansat în trei repetiții fără repetarea schemei de bază cu parcela recoltabilă de 5 m².

Solul pe care s-a făcut experimentarea a fost brun luvic, cu pH-ul în apă de 4,73, conținutul în humus de 2,17%, conținut de azot 0,39%, P_{Al} de 33,18 ppm, K_{Al} de 120 ppm, iar aciditatea hidrolitică foarte mare (10,89 me/100 g sol). Planta premergătoare a fost mazărea furajeră, iar desimea la semănat a fost de 550 b.g./m². Soiurile luate în studiu au fost caracterizate, în fiecare din cei opt ani, atât din punctul de vedere al capacității de producție, cât și al unor caractere morfologice. Rezultatele experimentale obținute au fost prelucrate prin analiza varianței (Ceapoiu, 1968), iar calculul regresiei liniare, după metoda Finlay și Wilkinson (1963). De asemenea, datele de producție au fost prelucrate statistic conform modelului de tip bifactorial, ca o experiență cu 11 soiuri, în opt ani, în aceeași localitate, iar analiza legăturilor între caractere s-a estimat prin metoda corelațiilor simple.

Reacția fiecărui soi la condițiile de mediu s-a determinat prin analiza regresiei fiecărui soi în cele opt condiții de mediu față de producția tuturor soiurilor în cele opt condiții de mediu (Brukner și Frohberg, 1987). Stabilitatea producției a fost apreciată pe baza coeficienților de variație.

Keim și Kronstand (1979), folosind metoda analizei regresiei, au sugerat că un soi este adaptat la condiții nefavorabile de mediu când $b < 1$ (panta

regresiei subunitară) și „a” (constanta regresiei) are valori pozitive; adaptat la condiții favorabile de mediu când $b > 1$ (panta regresiei supraunitară); larg adaptat la condiții diferite de mediu când $b > 1$ și „a” are valori pozitive.

REZULTATE

Condițiile climatice înregistrate în această perioadă au prezentat o variabilitate destul de mare, de la secetă pronunțată (2002, 2003, 2007) la exces de umiditate (2005), ceea ce a avut efecte semnificative asupra comportării soiurilor studiate.

Ca urmare a fluctuației factorilor de mediu, s-a manifestat o mare variabilitate a producției de la un an la altul (tabelul 1). Producțiile medii au variat de la 2747 kg/ha până la 8427 kg/ha. Cele mai mici producții s-au obținut în anul 2003, an caracterizat prin ger, secetă puternică și arșiță, mai ales în perioada umplerii boabelor (figura 1). Producția medie cea mai mare s-a obținut în anul 2004, un an normal în ceea ce privește cantitatea de precipitații, care a fost peste media multianuală pe fiecare fază de vegetație.

Tabelul 1

Producțiile soiurilor de grâu studiate, obținute la S.C.D.A. Pitești în perioada 2002-2009
(Yields achieved at ARDS Pitești, during 2002-2009)

Anul/soiul	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Media
Flamura 85	3352	2513	7860	5627	5800	2493	5333	4307	4661
Dropia	3687	2850	8453	4640	5707	2213	5013	4553	4640
Alex	3144	2280	8253	4947	6567	3320	5820	4720	4881
Albota	3473	2420	8253	5367	6267	3413	7133	3820	5018
Trivale	3801	3365	9533	6100	7207	4313	7253	4947	5815
Boema	3038	2493	8320	5627	6113	3080	5467	3427	4695
Crina	3622	2767	8387	4453	5700	2867	5367	4100	4658
Delabrad	3653	3021	7800	4880	6380	3307	4593	4467	4763
Faur	3832	2747	9094	5387	5767	3153	5867	4707	5069
Glosa	3705	2747	8020	4707	6427	3227	5160	4597	4824
Gruia	3012	3014	8720	5113	6153	3120	5153	4313	4825
Media	3484	2747	8427	5168	6190	3137	5651	4360	4895

Cele mai mici producții au fost obținute în anii secetoși 2003, 2007 și 2002, iar cele mai mari, în anul 2004. În anii 2005, 2006, 2008, 2009 producția medie a fost cuprinsă între 4000 și 6000 kg/ha. Pe soiuri, producțiile medii în perioada de experimentare, la majoritatea soiurilor, au fost apropiate de media experienței, 4895 kg/ha. Producții mai mici decât media tuturor soiurilor au realizat soiurile Flamura 85, Dropia și Crina și mai mari, soiurile Albota, Trivale și Faur.

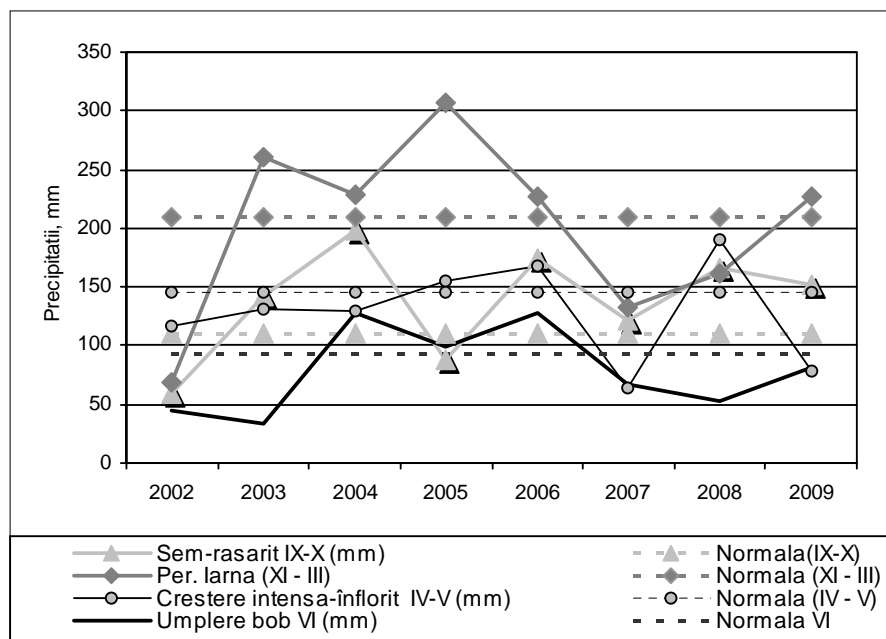


Fig. 1 – Precipitațiile (mm) înregistrate la S.C.D.A. Pitești în perioada 2002-2009
(Rainfall, mm, registered at ARDS Pitești, during 2002-2009)

Cea mai mare diferență dintre producția minimă și cea maximă a aceluiași soi, în cei opt ani de experimentare, s-a înregistrat la soiul Faur (6347 kg/ha). Diferențe mari de producție în condiții contrastante de mediu (de peste 6000 kg/ha) s-au înregistrat și la soiurile: Dropia și Trivale și producții de peste 5000 kg/ha, la soiurile Alex, Albota și Trivale. Cele mai mici diferențe de producție în condiții contrastante de mediu s-au înregistrat la soiurile Delabrad, Glosa și Flamura 85. Producția medie a acestor soiuri a fost mai mică decât media experienței (tabelul 2).

Comportarea soiurilor din punctul de vedere al reacției la condiții diverse de mediu este redată în tabelul 2.

După valoarea coeficientului de regresie, soiurile se pot împărți în două categorii:

- adaptate la condiții nefavorabile de mediu ($b < 1$): Flamura 85, Dropia, Crina, Delabrad și Glosa;
- adaptate la condiții favorabile de mediu ($b > 1$): Alex, Albota, Trivale, Boema, Faur și Gruia.

Tabelul 2

Producțiile medii, minime și maxime și amplitudinea producției la 11 soiuri de grâu și parametrii răspunsului acestora la variația condițiilor de mediu
 (Average, minimum and maximum yields and yield amplitude at 11 winter wheat cultivars and parameters of cultivars answer to environmental conditions variation)
 S.C.D.A. Pitești, 2002-2009

Soiul	Producția kg/ha			Ampli- tudine	Parametri		
	medie	maximă	minimă		b	a	r ²
Flamura 85	4661	7860	2493	5367	0,96	-82	0,97
Dropia	4640	8453	2212	6241	0,99	-227	0,95
Alex	4881	8253	2280	5973	1,03	-193	0,97
Albota	5018	8253	2420	5833	1,04	-110	0,91
Trivale	5815	9533	3365	6168	1,10	418	0,97
Boema	4695	8320	2493	5827	1,05	-453	0,96
Crina	4658	8387	2767	5620	0,96	-77	0,98
Delabrad	4763	7800	3021	4779	0,83	663	0,95
Faur	5069	9094	2747	6347	1,05	-881	0,98
Glosa	4824	8020	2747	5273	0,91	367	0,97
Gruia	4825	8720	3014	5706	1,03	-217	0,98
Media	4895	8427	2747	5680			

Caracterizarea soiurilor numai după valoarea coeficientului de regresie nu conduce și la identificarea soiurilor cu largă adaptabilitate la condiții variate de mediu. O mai bună caracterizare se poate obține analizând atât valoarea coeficientului de regresie, cât și cea a constantei regresiei. După cei doi parametri ai regresiei, soiurile se pot împărți în trei categorii:

➤ soiuri bine adaptate la condiții nefavorabile de mediu ($b < 1$, când „a” are valori pozitive), precum soiurile Delabrad și Glosa; soiurile Flamura 85, Dropia și Crina prezintă adaptare la condiții nefavorabile de mediu, însă producția lor în asemenea condiții este mai mică decât media tuturor soiurilor;

➤ soiuri bine adaptate la condiții favorabile de mediu ($b > 1$, când „a” are valori negative), precum Alex, Albota, Boema, Faur, Gruia;

➤ soiuri cu largă adaptabilitate la condiții contrastante de mediu, ($b > 1$, când „a” are valori pozitive), precum Trivale, soi care răspunde puternic la condiții favorabile de mediu, dar realizează producții mari și în condiții nefavorabile de mediu.

De remarcat că toate soiurile recent introduse în cultură au depășit ca producție soiurile consacrate Flamura 85 și Dropia.

Deoarece nu se pot face recomandări privind alegerea soiurilor pentru fiecare an în parte, s-a impus analiza comportării medii a soiurilor în anii de testare. Cu cât anii sunt mai diferiți din punct de vedere climatic, cu atât este mai utilă și recomandată analiza sintetică a rezultatelor. În tabelul 3 este prezentată analiza varianței producțiilor pentru o serie de opt ani, 2002-2009.

Analiza varianței pentru producția de boabe la soiurile de grâu de toamnă în perioada 2002-2009 a pus în evidență efecte foarte semnificative, atât pentru soiuri, condițiile de mediu, cât și pentru interacțiunea genotip x mediu (tabelul 3). Aceasta arată că soiurile au avut o comportare diferită de la un an la altul.

Tabelul 3

Analiza varianței și testul F pentru seria de opt ani
(ANOVA and F test for period under study)

Sursa variabilității	GL	SP	PM	Semnif.	F. calculat	P. risc
Blocuri	2	8070280,00				
Soiuri	10	578453840,28	57845384,03	***	89,99	0,00
Eroare A	20	12856551,72	642827,59			
Ani	7	17938193,15	2562599,02	***	14,36	0,00
Soiuri x ani	70	284539166,57	4064845,24	***	22,78	0,00
Eroare B	154	27480240,28	178443,12			
Total exp.	263	929338274,36				

Analizând semnificația diferențelor față de soiul martor Flamura 85, se poate spune că acesta a fost depășit foarte semnificativ de soiurile Trivale și Faur și semnificativ, de soiul Albota. Față de media soiurilor, soiul Trivale a realizat sporuri foarte semnificative, iar soiurile Flamura, Dropia și Crina au fost semnificativ inferioare ca producție mediei soiurilor (tabelul 4).

Tabelul 4

Producția soiurilor de grâu obținută la S.C.D.A. Pitești în perioada 2002-2009
(Yield of winter wheat cultivars obtained at ARDS Pitești, during 2002-2009)

Anul/ soiul	Pro- ducția kg/ha	%		Diferența kg/ha		Semnificația		Coeficient de variație
		față de mt.	față de media soiurilor	față de mt.	față de media soiurilor	martor	media soiurilor	
Flamura 85 (mt.)	4661	100,0	95,2	-	-234		o	18,54
Dropia	4640	99,5	94,8	-21	-255		o	19,20
Alex	4881	104,7	99,7	220	-14			19,76
Albota	5018	107,7	102,5	357	123	**		20,62
Trivale	5815	124,8	118,8	1154	920	***	***	21,03
Boema	4695	100,7	95,9	34	-200			20,15
Crina	4658	99,9	95,2	-3	-237		o	18,40
Delabrad	4763	102,2	97,3	102	-132			16,19
Faur	5069	108,8	103,6	408	174	***		20,05
Glosa	4824	103,5	98,5	163	-1			17,35
Gruia	4825	103,5	98,6	164	-0			19,58
Media	4895	105,0	100,0					18,81

DL 5% = 221,23 kg/ha; DL 1% = 300,62 kg/ha; DL 0,1% = 407,53 kg/ha.

Clasificând soiurile după performanțele de producție obținute la Albota, primele locuri sunt ocupate de Trivale, Faur, Albota, Glosa, Gruia, iar din punctul de vedere al coeficientului de variație (s%), soiurile Delabrad și Glosa au cei mai mici coeficienți de variație, deci manifestă stabilitate mai bună a producției (16,19-17,35), urmate de soiurile Crina și Flamura 85 (18,40-18,54), iar soiurile Faur, Boema, Albota și Trivale au cei mai mari coeficienți de variație (20,05-21,03).

Din studiul unor corelații între caracterele analizate, mai relevante au fost cele dintre numărul de spice și producție și unele elemente de productivitate. Între numărul de spice/m² și celelalte caractere, numărul de boabe în spic și talia, există o corelație pozitivă mai puțin puternică. Corelații semnificative sau distinct semnificative au fost însă numai între numărul de spice/m² și producție și între talie și producție (tabelul 5).

Tabelul 5

Corelația dintre unele elemente de productivitate și corelația dintre acestea și producție
(Correlation between some productivity elements and correlation between them and yield)

Specificare	Producția	Număr de plante/m ²	Număr de spice/m ²	Număr de boabe/spic	Greutatea boabelor /spic	Talia
Producția	1					
Număr de plante/m ²	0,53	1				
Număr de spice/m ²	0,63*	0,49	1			
Număr de boabe/spic	0,24	0,086	0,04	1		
Greutatea boabelor /spic	0,12	0,16	0,21	0,48	1	
Talia	0,76	0,23	0,33	0,064	0,088	1

CONCLUZII

□ În medie pe opt ani, soiurile: Trivale, Albota și Faur au realizat cele mai mari producții.

□ Soiurile studiate au reacționat diferit la condițiile de mediu din perioada 2002-2009. S-au identificat soiuri cu adaptabilitate la condiții nefavorabile de mediu (Delabrad și Glosa), la condiții favorabile de mediu (Alex, Albota, Boema, Faur, Gruia), dar și soiuri cu largă adaptabilitate la condiții contrastante de mediu (Trivale). Soiurile Delabrad, Trivale și Glosa au manifestat o stabilitate mai mare a producției în condiții contrastante de mediu.

□ Noile soiuri sunt mai bine adaptate la condiții contrastante de mediu, dar și cu un potențial de producție mai mare decât soiurile mai vechi Flamura 85 și Dropia.

□ Prin cultivarea soiurilor cu largă adaptabilitate la condiții contrastante de mediu se pot reduce riscurile scăderii producției în anii nefavorabili.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BRUKNER, PL., FROHBERG, R.C., 1987 – *Stress tolerance and adaptation in spring wheat*. Crop Science, 27: 31-37.
- CEAPOIU, N., 1968 – *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Edit. Agro-Silvică, București.
- POPA, FLOAREA, VOICA, MARIA, 1990 – *Cultura grâului de toamnă pe solurile podzolice*. Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, București: 53-62.
- FINLAY, K.W., WILKINSON, G.N., 1963 – *The analysis of adaptation in a plant breeding program*. Aust. J. Agr. Res., 14, 6: 742-754.
- KEIM, D.L., KRONSTAD, W.E., 1979 – *Drought resistance and dryland adaptation in winter wheat*. Crop Science, 19, 5: 74-76.
- MUSTĂȚEA, P., SĂULESCU, N.N., ITTU, GH., PĂUNESCU, G., VOINEA, L., STERE, I., MARLOGEANU, S., CONSTANTINESCU, E., NĂSTASE, D., 2008 – *Comportarea unor soiuri de grâu în condiții contrastante de mediu*. Anale INCDA Fundulea, LXXVI: 7-15.
- SĂULESCU, N.N., POPA, STELA, PĂCURAR, I., 1980 – *Noi soiuri românești de grâu comun de toamnă și extinderea lor în producție*. Producția vegetală, Cereale și plante tehnice, XXXII: 3-8.
- SĂULESCU, N.N., 1984 – *Stabilitatea recoltelor ca obiectiv al cercetărilor agricole*. Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată, ICCPT Fundulea, VI, 4 :23-26.
- SĂULESCU, N.N., ITTU, Gh., MUSTĂȚEA, P., PĂUNESCU, GABRIELA, STERE, IOANA, NISTOR, G., RÎNCHIȚĂ, L., VOINEA, I., 2006 – *Comportarea unor soiuri de grâu de toamnă românești în condiții contrastante de aprovizionare cu apă*. Probleme de genetică teoretică și aplicată, XXXVIII, 1-2: 21-29.
- TIMARIU, A., 1975 – *Metode statistice privind determinarea stabilității producției*. Probleme de genetică teoretică și aplicată, VII: 421-462.

Prezentată Comitetului de redacție la 28 aprilie 2010