

**STABILITATEA PRODUCȚIEI SOIURILOR NOI
DE GRÂU ȘI TRITICALE DE TOAMNĂ
LA S.C.D.A. PITEȘTI-ALBOTA**

**YIELD STABILITY OF NEW WINTER WHEAT AND TRITICALE
VARIETIES AT ARDS PITEȘTI - ALBOTA**

MARIA VOICA¹

Abstract

The paper presented the yield stability of 10 winter wheat and seven triticale varieties, based on the data obtained during seven years of yield trials performed at ARDS Pitești-Albota, located in the hilly region from Southern part of Romania, with acid soils. The trials for both species have been realized on two level of N application, 90 kg N/ha and 18 kg N/ha respectively.

Yield stability has been estimated using the relationship between yield of each variety and average of trial, coefficient of variation, and average yield percentage of each variety, from the maximum yield of the trials. Among of winter wheat varieties Delabrad, Glosa and Flamura 85 shown a better yield stability, on both level of applied nitrogen while Gruia variety was more stable at the low nitrogen application.

Compared with winter wheat, triticale has achieved higher average of yield, on both level of nitrogen application. In triticale, Titan and Stil varieties shown high yield stability, while Gorun and Haiduc ones obtained higher average of yield, during the seven years of tests.

Key words: winter wheat, triticale, yield stability.

INTRODUCERE

Stabilitatea producției este o problemă care interesează pe toți specialiștii din agricultură și trebuie să constituie un obiectiv al cercetării agricole (Săulescu, 1984), acordându-se atenție cu totul specială în zonele cu condiții climatice mai puțin favorabile.

În aceste zone unde presiunea de selecție trebuie să fie mai mare, dată fiind influența mediului, este aproape sigur că se elimină multe din complexe de gene care asigură stabilitatea producției, dacă testarea timpurie a materialului nu se face în mai multe condiții. De asemenea, lucrând numai în condiții nefavorabile, se elimină materialul valoros sub aspectul producției, reținându-se cel cu adaptare mai bună, dar mai puțin productiv. Deși preocupări în această

¹ S.C.D.A. Pitești-Albota, județul Arges, e-mail: scda_pitesti@apropo.ro

direcție datează de mulți ani (K e l l n e r, 1969; S ă u l e s c u, 1984, Ș t e f a n și colab., 1990, s.a.), stabilitatea producției, cel puțin pentru zonele cu condiții mai puțin favorabile ca zona noastră (zona colinară de sud), rămâne nerezolvată.

Cu toată îmbunătățirea tehnologiei de cultură și a creării de soiuri cu capacitate ridicată de producție, producția la grâu și triticales oscilează de la simplu la dublu și triplu chiar și în loturile experimentale.

În lucrarea de față ne-am propus să analizăm influența condițiilor de mediu asupra producției principalelor soiuri de grâu și triticales, cultivate și de perspectivă, în zona colinară de sud a țării având în vedere faptul că, în această zonă, un element de stres, în afara factorilor climatici, biotici și abiotici cunoscuți, este tipul de sol acid cu exces de ioni de aluminiu, compact și slab aprovizionat cu elemente nutritive.

Scopul lucrării de față este de a determina influența complexă a factorilor de mediu înregistrați în diferite perioade de dezvoltare a cerealelor de toamnă asupra stabilității producției și de a evidenția soiurile de grâu și triticales care sunt mai puțin influențate de acești factori.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Datele prezentate în această lucrare se referă la comportarea a 10 soiuri de grâu de toamnă (Flamura 85, Dropia, Trivale, Alex, Boema, Crina, Delabrad, Faur, Gruia, Glosa) și șapte soiuri de triticales (Plai, Titan, Trilstar, Stil, Gorun, Haiduc, TF2), în condiții de fertilizare cu azot și fosfor în optim (90 kg N/ha și 80 kg P₂O₅/ha) și fertilizare cu azot în suboptim (18 kg N/ha și 80 kg P₂O₅/ha) în șapte ani cu condiții climatice foarte diferite în ceea ce privește regimul precipitațiilor. Anii 2002, 2003 și 2007 au fost secetoși, anul 2005 s-a caracterizat prin exces de umiditate, iar anii 2004, 2006, 2008 - normali, cu precipitații mai bine repartizate pe fenofazele de creștere și dezvoltare ale plantelor.

Condițiile climatice înregistrate în această perioadă au avut efecte marcante asupra principalelor caractere care au determinat producția, genotipurile studiate comportându-se diferit în funcție de specie și de constituția lor genetică.

Rezultatele provin din două culturi comparative cu soiuri și linii de perspectivă așezate în grilaj pătrat balansat, cu trei repetiții, fără repetarea schemei de bază. Solul pe care s-a făcut experimentarea a fost brun luvic, planta premergătoare - mazărea furajeră, iar densitatea la semănat a fost de 550 b.g./m² la grâu și 450 b.g./m² la triticales. La genotipurile examinate s-au determinat: producția de boabe, greutatea boabelor pe spic, densitatea de spice pe m².

Stabilitatea producției s-a apreciat cu ajutorul coeficientului de variație (s%) și al regresiiilor liniare (F i n l a y și W i l k i n s o n, 1963; E b e r h a r t și R u s s e l, 1966.; K e l l n e r, 1983), precum și al valorilor obținute prin raportarea producției medii a unui soi la producția maximă sau prin diferența între producția medie și producția din condițiile cele mai slabe din timpul experimentării (I u j a c o v și colab., 1989). Gruparea lunilor după regimul pluviometric s-a făcut după criteriul Hellman (T o p o r, 1964).

REZULTATELE CERCETĂRII

Anii cu cantități normale de precipitații (în perioada analizată) au avut o pondere de 20%, între lunile din perioada de vegetație a grâului frecvența cea mai mare de ploaie s-a înregistrat în luna septembrie, iar cea mai mică în lunile decembrie, februarie și mai (tabelul 1). Neuniformitatea precipitațiilor a scăzut din luna septembrie până în luna ianuarie după care a crescut până în luna iunie, valoarea coeficientului de variație calculat pentru luna iunie fiind aproape ca valoare cu cel calculat pentru luna septembrie.

Tabelul 1

Caracterizarea anilor și lunilor din perioada de vegetație, pe baza precipitațiilor căzute. Albota, 2002-2008

(Characterization of years and months during vegetation periods of small grains based on the amount of rainfall. Albota, 2002-2008)

Anul/luna	Caracterul anilor și lunilor (%)			
	plios	normal	secetos	s%
Anual	40	21	39	-
Septembrie	57	43	-	48,79
Octombrie	57	-	43	40,93
Noiembrie	57	14	29	30,06
Decembrie	14	43	43	22,06
Ianuarie	43	14	43	25,96
Februarie	14	14	72	26,66
Martie	43	14	43	30,16
Aprilie	43	43	14	30,65
Mai	28	14	57	22,86
Iunie	57	14	28	43,34

Condițiile climatice din perioada de experimentare au prezentat o variabilitate destul de mare, fapt care s-a reflectat în nivelul producțiilor de boabe obținute de la un an la altul. Cu toate acestea, cantitatea de precipitații ar putea asigura cerințele grâului și ale speciei triticeale dacă ar fi bine repartizate (figura 1).

Cele mai mici producții, atât la grâu, cât și la triticeale, s-au obținut în anul 2003, iar cele mai mari, în anul 2004 (figurile 2 și 3).

La cultura de grâu, în perioada de experimentare în variantele fertilizate cu azot în doze optime s-au obținut producții cuprinse între 4652 kg/ha (Drophia) și 5939 kg/ha (Trivale), iar media experienței a fost de 4950 kg/ha. În variantele fertilizate cu azot în doze reduse, producțiile au fost cuprinse între 3500 kg/ha (Flamura 85) și 4776 kg/ha (Trivale), iar media experienței a fost de 3828 kg/ha (figura 2).

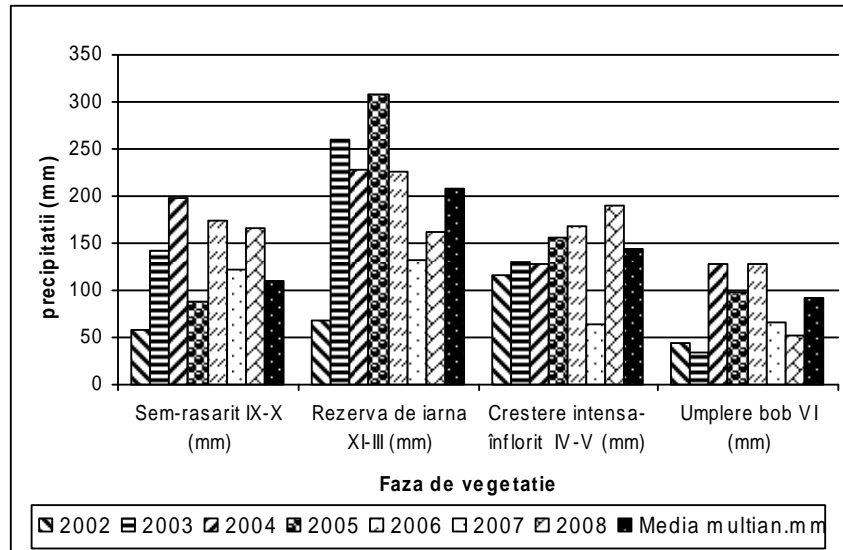


Fig. 1 – Cantitatea de precipitații înregistrată pe faze de vegetație (Albota, 2002-2008)
(Amount of rainfall during the vegetation period of small grain. Albota, 2002-2008)

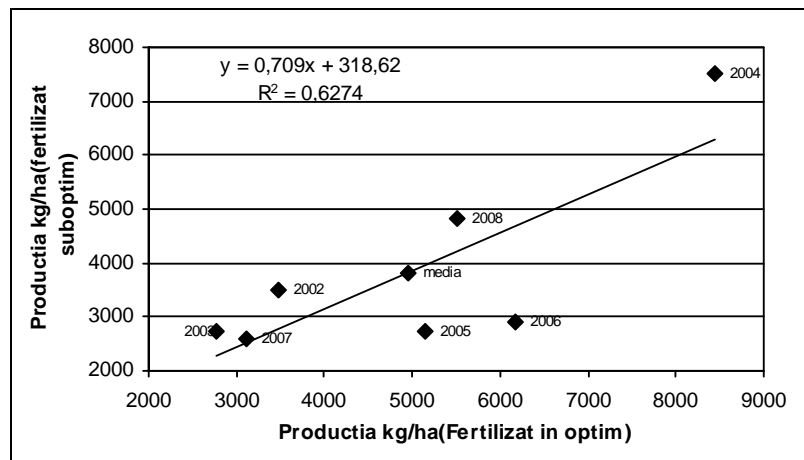


Fig. 2 – Relația dintre producțiile medii anuale ale culturilor comparative cu soiuri de grâu de toamnă în condiții optime și suboptimе de fertilizare cu azot (Albota, 2002-2008)
(Relationships between annual average yield of the winter wheat trials under high and low input fertilization with nitrogen. Albota, 2002-2008)

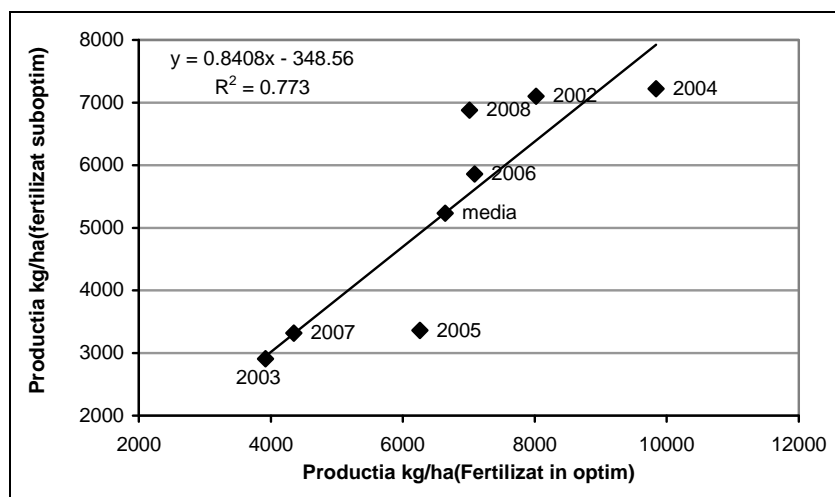


Fig. 3 – Relația dintre producțiile medii anuale ale culturilor comparative cu soiuri de triticale de toamnă în condiții optime și suboptimale de fertilizare cu azot (Albota, 2002-2008)
(Relationships between annual average yield of the winter triticale trials under high and low input fertilization with nitrogen. Albota, 2002-2008)

Tabelul 2

Producția medie a soiurilor de grâu și variația acesteia pe două niveluri de fertilizare cu azot în perioada 2002-2008

(Average yield of winter wheat varieties and their variation on two levels of N application, during seven years of tests)

Nr crt.	Fertilizat cu azot în optim					Fertilizat cu azot în suboptim			
	Soiul	Prod. kg/ha	s%	% din prod. maxima	Prod. medie-minima	Prod. kg/ha	s%	% din prod. maxima	Dif prod. medie-prod. minimă
1	Flamura 85	4711	19,96	60	2218	3500	15,47	52	1220
2	Dropia	4652	20,74	55	2439	3641	16,26	53	1541
3	Alex	4904	21,33	59	2624	3985	21,07	48	1513
4	Trivale	5939	22,40	62	2574	4776	21,04	54	1549
5	Boema	4877	21,05	59	2384	3614	17,79	50	1314
6	Crina	4738	19,72	56	1971	3672	17,17	50	1104
7	Delabrad	4805	17,44	62	1784	3527	15,79	51	1140
8	Faur	5121	21,60	56	2374	4034	23,51	46	1641
9	Glosa	4856	18,72	61	2109	3637	17,14	54	1277
10	Gruia	4898	21,04	56	1884	3896	17,24	54	1243
	Media	4950	20,13			3828	18,01		

Din punctul de vedere al stabilității producției, exprimată prin coeficientul de variație, soiurile Delabrad, Glosa, Crina și Flamura 85 au manifestat o bună stabilitate comparativ cu soiurile Trivale, Alex și Boema, atât în varianta ferti-

lizată cu azot în optim, cât și în suboptim (tabelul 2). Prin metoda raportului producția medie/productia maximă cele mai bune valori s-au realizat la soiurile Delabrad, Trivale și Glosa (61-62%), iar cele mai slabe la soiurile Boema, Faur și Gruia (55-56%). Prin metoda diferenței dintre producția medie și cea din condițiile cele mai nefavorabile, cea mai bună stabilitate au manifestat-o soiurile Delabrad, Gruia și Crina (1784-1971 kg). O apreciere medie a datelor prezentate în tabelul 2 evidențiază soiurile Delabrad și Glosa de aceeași valoare privind stabilitatea producției.

Aprecierea stabilității producției cu ajutorul coeficientului de regresie și al producției medii (F i n l a y și W i l k i n s o n, 1963) a evidențiat aceleași soiuri (figura 4). Soiurile Trivale și Faur au realizat cea mai ridicată producție și un coeficient de regresie de 1.1, ceea ce sugerează capacitatea acestor genotipuri de a realiza producții superioare în condiții favorabile.

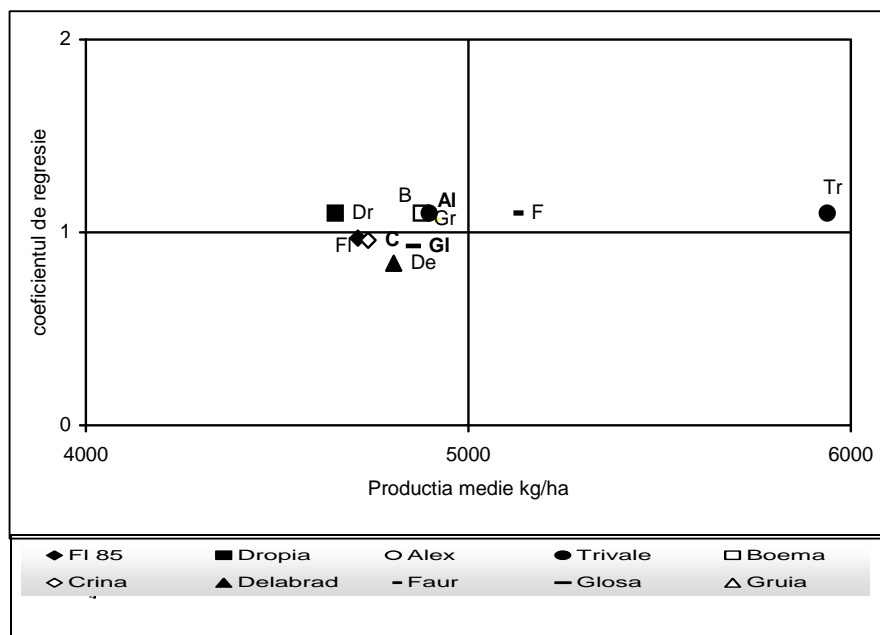


Fig. 4 – Relația între producția medie de grâu (fertilizat cu azot în optim) și coeficientul de regresie (producția soiurilor față de producția medie a experienței). Albota, 2002-2008
 [Relationship between average yield of wheat, under high input N application, and regression coefficient (yield of varieties and average yield of trials).
 Albota, 2002-2008]

În variantele fertilizate cu azot în sub optim (tabelul 2), cea mai bună stabilitate a producției, în funcție de coeficienții de variație, au prezentat-o soiurile Flamura 85 și Delabrad, iar cea mai mică, soiul Faur. Soiurile Drobia, Boema,

Crina, Glosa și Gruia au o stabilitate bună cu valori ale coeficientului de variație sub cele ale mediei experienței.

Raportând producția medie la producția obținută în condițiile cele mai favorabile de cultură, se poate constata că soiurile Trivale, Glosa și Gruia au realizat în medie în perioada de experimentare 54% din producția maximă, iar soiurile Alex și Faur, numai 48-46%. Cea mai mare pierdere de producție în condiții nefavorabile de cultură comparativ cu media soiului a realizat-o soiul Faur, iar cea mai mică, soiurile Crina și Delabrad.

Determinarea stabilității cu ajutorul coeficientului de regresie și al producției medii s-au evidențiat aceleași soiuri (figura 5). Valorile subunitare ale coeficienților de regresie și ale coeficienților de variație reflectă o stabilitate ridicată a producțiilor acestor soiuri cu tendința de a realiza producții superioare, îndeosebi în condiții nefavorabile de cultură.

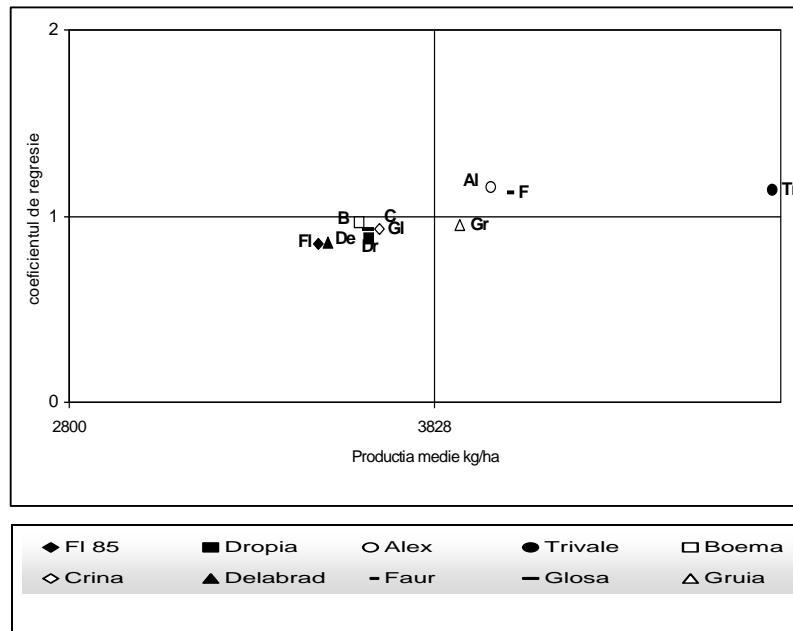


Fig. 5 – Relația între producția medie de grâu (fertilizat cu azot în suboptim) și coeficientul de regresie (producția soiurilor față de producția medie a experienței). Albota, 2002-2008
 [Relationship between average yield of wheat (under low input N application) and regression coefficient (yield of varieties and average yield of trials).
 Albota, 2002-2008]

În cazul soiurilor Trivale și Faur distribuția corelată a producțiilor față de media genotipurilor este descrisă de o regresie liniară cu panta supraunitară, ceea ce evidențiază tendința acestor genotipuri de a realiza producții superioare

în condiții favorabile de cultură. În medie, cele două soiuri au realizat producții mai mari decât media experienței. Valoarea ușor mai ridicată a coeficientului de variație față de medie, ilustrează o reacție mai puternică la condițiile de mediu (M u s t ă ț e a și colab., 2008).

În condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Pitești soiurile de triticale au avut performanțe bune de producție, deoarece sunt mai puțin pretențioase la sol și climă comparativ cu genotipurile de grâu (I t t u și colab., 2007). La cultura de triticale, media experienței în varianta fertilizată cu azot în optim a fost de 6650 kg/ha (tabelul 3), cu limita superioară de 7100 kg/ha realizată de soiul Haiduc și cea inferioară, de 6050 kg/ha, realizată de soiul TF2. În varianta fertilizată cu azot suboptim, media experienței a fost de 5240 kg/ha, cu limita superioară de 5610, realizată de soiul Haiduc și limita inferioară de 4800 kg/ha, realizată de soiul TF2. În ambele variante cele mai mari producții au fost realizate în anul 2004 iar cele mai mici în anul secetos 2003, însă aproape de două ori mai mari comparativ cu cele obținute la grâu.

Tabelul 3

Producția medie a soiurilor de triticale și variația acesteia pe două niveluri de fertilizare cu azot în perioada 2002-2008

(Average yield of winter triticales varieties and their variation on two levels of N application, during seven years of tests)

Nr crt.	Fertilizat cu azot în optim					Fertilizat cu azot în suboptim			
	Soiul	Prod. kg/ha	s%	% din prod. maximă	Prod. medie - minimă	Pro-ducția kg/ha	s%	% din prod. maximă	Dif. prod. medie - minimă
1	Plai	6920	23.28	70	3110	5490	22.24	70	3070
2	Titan	6250	16.49	72	2210	4930	15.19	72	1740
3	Trilstar	6830	22.32	67	3010	5210	17.29	74	2000
4	Stil	6460	18.30	67	2300	5250	19.20	73	2240
5	Gorun	6910	22.67	65	2700	5340	24.28	64	2910
6	Haiduc	7100	21.67	68	2570	5610	22.96	68	2450
7	TF 2	6050	21.63	65	3480	4800	20.00	63	2350
8	media	6650	20.54			5240	19.62		

În variantele fertilizate cu azot în optim (tabelul 3), cea mai bună stabilitate a producției, în funcție de coeficienții de variație, au avut-o soiurile Titan și Stil, iar cea mai mică, soiul Plai.

Prin raportarea producției medii la producția obținută în condițiile cele mai favorabile de cultură, s-a constatat că soiul Titan a realizat în medie în perioada de experimentare 72 % din producția maximă, iar soiurile Gorun și TF2 numai 65 %. Cea mai mare pierdere de producție în condiții nefavorabile de cultură comparativ cu media soiului au realizat-o soiurile TF2 și Trilstar, iar cea mai mică soiurile Titan și Stil.

Determinarea stabilității producției cu ajutorul coeficientului de regresie și al producției medii au evidențiat aceleași soiuri cu o bună stabilitate a producției (figura 6). Soiurile Gorun și Haiduc au cea mai ridicată producție, dar și un

coeficient de regresie de 1,04, ceea ce sugerează tendința acestor genotipuri de a realiza producții superioare în condiții favorabile de cultură.

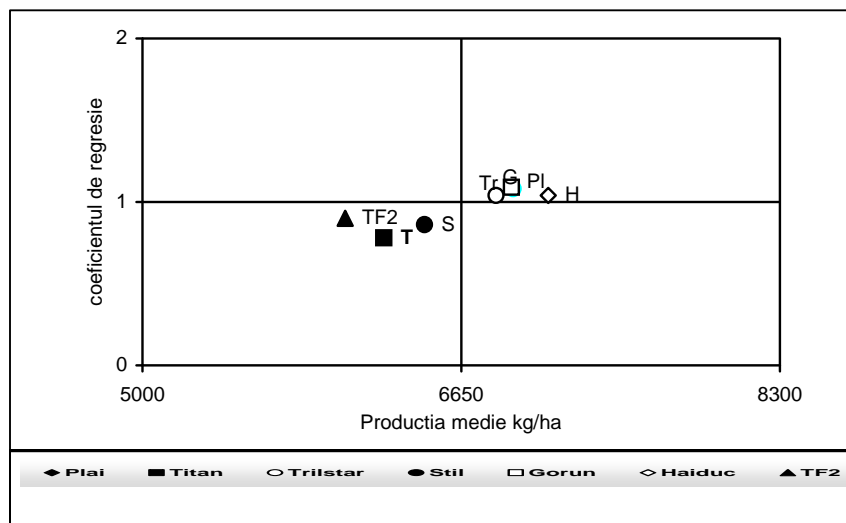


Fig. 6 – Relația între producția medie de triticale (fertilizat cu azot în optim) și coeficientul de regresie (producția soiurilor față de producția medie a experienței). Albota, 2002-2008
 [Relationship between average yield of triticale (under high input N application) and regression coefficient (yield of varieties and average yield of trials). Albota, 2002-2008]

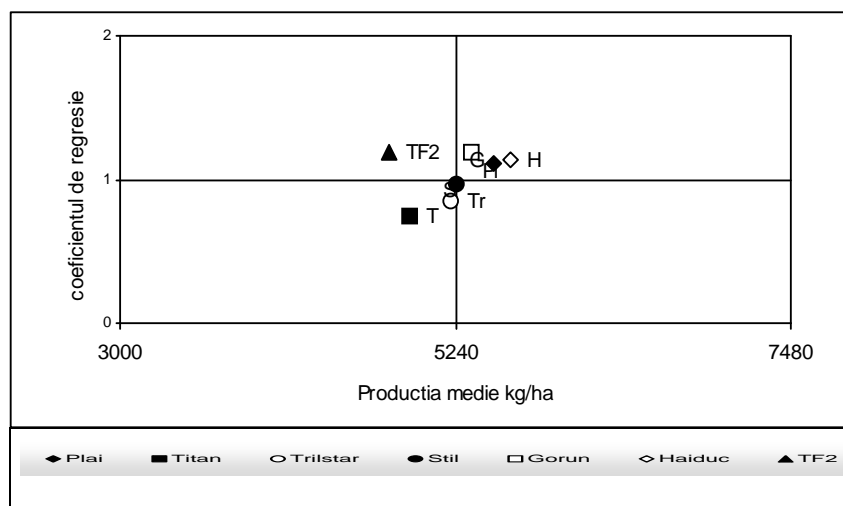


Fig. 7 – Relația între producția medie de triticale (fertilizat cu azot în suboptim) și coeficientul de regresie (producția soiurilor față de producția medie a experienței). Albota, 2002-2008
 [Relationship between average yield of triticale (under low input N application) and regression coefficient (yield of varieties and average yield of trials-Albota2002-2008). Albota, 2002-2008]

În variantele fertilizate cu azot în suboptim cea mai bună stabilitate a producției în funcție de coeficienții de variație au prezentat-o soiurile Titan și Stil, iar cea mai mică, soiul Gorun.

Prin raportarea producției medii la producția obținută în condițiile cele mai favorabile de cultură se poate constata că soiul Trilstar și Stil au realizat în medie în perioada de experimentare peste 73% din producția maximă, iar soiurile Gorun și TF2 numai 64%. Cea mai mare pierdere de producție în condiții nefavorabile de cultură comparativ cu media soiului au realizat-o soiurile Plai și Gorun și cea mai mică, soiurile Titan și Trilstar.

Din determinarea stabilității producției cu ajutorul coeficientului de regresie și al producției medii s-au evidențiat aceleași soiuri cu o bună stabilitate a producției (figura 7). Soiurile Plai și Haiduc au cea mai ridicată producție, dar și un coeficient de regresie de 1,11, ceea ce indică tendința acestor genotipuri de a realiza producții superioare în condiții favorabile de cultură.

CONCLUZII

□ Principalul factor care influențează stabilitatea producției de grâu și triticeale în zonă este apa.

□ Soiurile Delabrad, Glosa și Flamura 85 au manifestat cea mai bună stabilitate a producției atât în condiții de asigurare cu azot în optim, cât și suboptim.

□ Soiurile Trivale și Faur au realizat cea mai mare producție medie în ambele variante de fertilizare, însă valorile mai ridicate ale coeficientului de variație și ale coeficientului de regresie indică o reacție mai puternică a acestora la condițiile de mediu favorabile;

□ În condiții de fertilizare cu azot suboptim s-a evidențiat soiul Gruia cu o producție peste media experienței dar și cu coeficient de variație mai mic decât media și coeficient de regresie subunitar.

□ Comparativ cu soiurile de grâu, soiurile de triticeale au fost mai puțin influențate de lipsa de azot și au răspuns mai bine decât grâul la buna aprovizionare cu apă.

□ Soiurile Titan și Stil au prezentat cea mai bună stabilitate a producției, atât în condiții de asigurare cu azot în optim, cât și la asigurare suboptim.

□ Soiurile Gorun și Haiduc au cea mai ridicată producție, dar și un coeficient de regresie de 1,04, ceea ce sugerează tendința acestor genotipuri de a realiza producții superioare în condiții favorabile de cultură (aprovizionare cu apă).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- EBERHART, S.A., RUSSEL, W.A., 1966 – *Stability parameters for comparing varieties*. Crop Sci. 6: 36-40.
- FINLAY, K.W., WILKINSON, G.N., 1963 – *The analysis of adaptation in a plant breeding program*. Aust. J. Agr. Res., 14, 6: 742-754.

- ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., ITTU, M., MUSTĂȚEA, P., 2007 – *Introduction of short straw genes in romanian triticales germoplasm*. Romanian Agricultural Research 24, 7-10.
- IUJAKOV, A.I., IUKOV, I.I., NIKITINA, V.I., 1989 – *Sposov otenki plasticinosti sortov*. Selektia i semenovodstvo, 1: 12-15
- KELLNER, E., 1969 – *Interacțiunile genotip x mediu și semnificația lor în ameliorarea plantelor*. Probleme de genetică teoretică și aplicată, 3: 256-270.
- KELNER E. , 1983 – *Metode de estimare a stabilității producției*. Probleme de genetică teoretică și aplicată, 1: 75-85.
- MUSTĂȚEA, P., SĂULESCU, N.N., ITTU, GH., PĂUNESCU, G., VOINEA, L., STERE, I., MĂRLOGEANU, S., CONSTANTINESCU, E., NĂSTASE, D., 2008 – *Comportarea unor soiuri de grâu în condiții contrastante de mediu*. Anale INCDA Fundulea, vol. LXXVI: 7-15.
- SĂULESCU N.N., 1984 – *Stabilitatea recoltei, r obiectiv al cercetării agricole*. Probleme de agofitotehnie teoretică și aplicată, 4: 413-424.
- ȘTEFAN, I, DINCĂ, B, DIACONU, ILEANA, SAFTA, I., 1990 – *Stabilitatea hibridilor de porumb și precipitațiile*. Anale ICCPT Fundulea, vol LVIII: 81-96.
- TOPOR, N., 1964 – *Ani ploioși și secetoși în RPR*, Institutul Meteorologic.

Prezentată Comitetului de redacție la 16 iulie 2009