

PRODUCȚIILE REALIZATE DE UNELE SOIURI DE TRITICALE ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE DIN CENTRUL MOLDOVEI, ÎN PERIOADA 2007-2015

**YIELD ACHIEVED BY SOME TRITICALE VARIETIES IN THE CENTER
OF MOLDAVIA AREA, DURING 2007-2015**

SIMONA-FLORINA POCHIȘCANU¹, ALEXANDRA-ANDREEA BUBURUZ¹,
PAULA LUCELIA URSACHE¹

Abstract

This paper presents the results obtained in eight years of experimentation in A.R.D.S. Secuieni environmental conditions.

The researches have focused on the behavior of five varieties of triticale under the influence of various climatic factors from the experimentation period. The purpose of the researches was to both zoning the most appropriate and efficient genotypes and increasing their biodiversity were followed, in order to diminish the negative effect of environment.

The results obtained in the analyzed period have highlighted that the triticale is a species that behaves differently from year to year and from variety to variety. Thus, in 2013 and 2015 the climatic conditions were unfavorable for the triticale and the effect was the extremely low yields obtained compared with the yield capacity of the studied varieties. But, under the favorable conditions, as were the years 2009, 2011 and 2014, the varieties realized high average yields, higher than 8000 kg/ha. Calculating the variability coefficient of production for 2007-2015, it was observed that only the variety Haiduc fall into the category of varieties with high adaptability to the conditions of the area, the rest of the experimented varieties presenting a medium adaptability. Also, this variety realized the highest average yield, for all period of testing (8132 kg/ha), which makes us to recommend its cultivation in the climatic conditions of Center of Moldavia area.

Cuvinte cheie : condiții climatice, producție, testare ecologică, triticales, variabilitate.

Key words: climatic conditions, ecological testing, triticales, variability, yield.

INTRODUCERE

Rezultatele multianuale ale experiențelor de câmp sunt influențate de condițiile diferențiate ale regimului pluviometric și termic, precum și de caracteristicile fizice și chimice ale solului. Schimbările climatice din ultima perioadă de timp au accentuat aceste variații extreme, cu consecințe grave asupra producției agricole (Șăulescu și colab., 2006).

Condițiile meteorologice din ultima perioadă nu sunt tocmai favorabile culturilor agricole, deoarece pe perioada de vegetație a plantelor se manifestă o serie de factori

¹ S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț, E-mail: simonapochi@yahoo.com

limitativi ai producției, care variază foarte mult de la un an la altul (V o i c a , 2014). În zona din centrul Moldovei s-a observat manifestarea puternică a secetei, care influențează negativ producția de triticales, determinând o variație foarte mare a producțiilor obținute de la un an la altul.

Astfel, crearea și identificarea de linii și soiuri valoroase, cu rezistență sporită la condițiile vitrege de mediu devine trăsătura caracteristică a agriculturii moderne, deoarece soiul participă nemijlocit la sporirea producției, folosind mai eficient celelalte măsuri tehnologice (L e ș și O p r o i u , 1987). Stabilitatea producției este dată de suma rezistenței soiului la condițiile nefavorabile de mediu biotic și abiotic (S ă u l e s c u și colab., 1995; G a ș p a r și B u t n a r u , 1985) și de interacțiunea caracterelor cu efect compensator (T i m a r i u , 1975).

Pentru realizarea de progrese genetice în ameliorare este necesară o continuă preocupare pentru diversificarea bazei genetice a germoplasmei pentru principalele caractere de productivitate, adaptabilitate și calitate (I t t u și colab., 2007).

Cultivarea de soiuri cu largă adaptabilitate la condițiile de mediu poate reduce riscurile scăderii producției de grâu în anii nefavorabili (M u s t ă ț e a și colab., 2008).

Cultura de triticales permite exploatarea terenurilor mai puțin productive pentru grâu și porumb, a celor acide, afectate de secetă, băltire, sărace în elemente nutritive. Deși destinația principală a boabelor de triticales este nutriția animală, testele de laborator au indicat că se pot folosi și în panificație (nutriția umană), prin aplicarea unei tehnologii speciale.

Soiurile noi de triticales au caracteristici de calitate inferioare soiului de grâu Dropia, care este cel mai bun soi de grâu în ceea ce privește calitatea de panificație, dar prin utilizarea în fabricarea pâinii a unui amestec de 50% făină de triticales cu 50% făină din soiul Dropia pâinea obținută a avut parametri de calitate asemănători cu cei ai pâinii produse din făina soiului de grâu utilizat în amestec (I t t u și S ă u l e s c u , 2000; I t t u și colab., 2001).

Cercetările efectuate la S.C.D.A. Secuieni au avut drept scop cuantificarea influenței factorilor climatici din perioada 2007-2015 asupra producției de boabe la cele mai noi creații de triticales.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

La S.C.D.A Secuieni, în perioada 2007-2015, au fost organizate testări ecologice multiple și complexe la specia triticales în scopul zonării celor mai adaptate și performante genotipuri și creșterii biodiversității lor în producție în așa fel, încât să se diminueze vulnerabilitatea genetică și să se realizeze producții cât mai stabile de la an la an.

Din cultura comparativă republicană cu soiuri și linii de triticales de perspectivă, se prezintă rezultatele obținute la cinci soiuri românești (Plai, Titan, Stil, Haiduc și Cascador). În perioada de studiu s-a determinat, potențialul de producție al celor cinci soiuri, precum și unele elemente de productivitate, ca: MMB, numărul de spice pe m², numărul de boabe pe spic și greutatea boabelor pe spic. Analiza statistică a datelor a constatat în analiza varianței, determinarea coeficienților de variabilitate și corelarea dintre unele caractere (C e a p o i u , 1968).

Amplasarea experienței s-a efectuat anual după metoda grilajului pătrat balansat, în trei repetiții, pe un sol de tip faeoziom (cernoziom) cambic tipic cu textură mijlocie, caracterizat ca fiind mijociu aprovizionat în humus activ (1,88%) și azot (16,2 ppm N-NO₃), bine aprovizionat în fosfor (77,6 ppm P_{AL}), Ca (13,6 meq/100 g sol Ca) și Mg (1,8 meq/100 g sol Mg), slab aprovizionat în potasiu (124,6 ppm K₂O) și ușor acid : pH_{H₂O} - 5,98.

Experimentarea s-a efectuat în condiții de neirigare și fertilizare cu 100 kg N s.a./ha și 60 kg P₂O₅/ha. Desimea asigurată la semănat a fost de 500 boabe germinabile/m², iar adâncimea de semănat a fost de 4-5 cm. Planta premergătoare a fost rapița de toamnă.

Condițiile climatice înregistrate în cei opt ani de experimentare au fost extrem de variabile.

Din punct de vedere pluviometric, perioada semănat - răsărit s-a caracterizat ca fiind ploioasă (2010), foarte ploioasă (2008, 2011 și 2015), mai secetoasă (2014) și foarte secetoasă (2009, 2012 și 2013). O neuniformitate a precipitațiilor căzute s-a observat și în perioada de iarnă, aceasta caracterizându-se ca fiind secetoasă (2008 și 2014), foarte secetoasă (2011), normală (2012), ploioasă (2013), mai ploioasă (2010 și 2015) și foarte ploioasă (2009). Perioada de creștere intensă-înflorit s-a caracterizat ca fiind secetoasă (2013), mai secetoasă (2011), foarte secetoasă (2009 și 2015), normală (2010) și foarte ploioasă (2008, 2012 și 2014). Perioada ce corespunde umplerii boabelor a fost secetoasă (2014), mai secetoasă (2008), foarte secetoasă (2012 și 2015), mai ploioasă (2011), ploioasă (2009) și foarte ploioasă (2010 și 2013) (tabelul 1).

Tabelul 1

Repartiția precipitațiilor (mm) pe diferite fenofaze la triticale în perioada analizată
(Distribution of precipitations on the different phenophases of triticales in the analyzed period)

Anii	Fenofaza			
	Semănat - răsărit (X - XI)	Iarnă (XII - III)	Creștere intensă- înflorit (IV - V)	Umplerea boabelor (VI)
2008	115,2	66,6	157,0	70,6
	foarte ploioasă	secetoasă	foarte ploioasă	mai secetoasă
2009	42,6	122,9	57,0	105,0
	foarte secetoasă	foarte ploioasă	foarte secetoasă	ploioasă
2010	79,0	110,0	112,6	153,8
	ploioasă	mai ploioasă	normală	foarte ploioasă
2011	83,0	55,1	97,0	101,8
	foarte ploioasă	foarte secetoasă	mai secetoasă	mai ploioasă
2012	35,0	94,4	176,6	53,8
	foarte secetoasă	normală	foarte ploioasă	foarte secetoasă
2013	39,6	111,8	89,6	146,0
	foarte secetoasă	ploioasă	secetoasă	foarte ploioasă
2014	53,6	67,2	174,0	66,6
	mai secetoasă	secetoasă	foarte ploioasă	secetoasă
2015	83,4	106,7	31,0	34,0
	foarte ploioasă	mai ploioasă	foarte secetoasă	foarte secetoasă
Media	62,1	91,6	113,2	85,3

Din punct de vedere termic, perioada semănat - răsărit s-a caracterizat ca fiind normală (2009 și 2015), răcoroasă (2008 și 2012), călduroasă (2010, 2011 și 2013) și foarte călduroasă (2014). Iarna a fost normală în perioada 2008-2010 și în anul 2014 și răcoroasă în perioada 2011-2013 și în anul 2015. Perioada de creștere intensă - înflorit s-a caracterizat ca fiind normală din punct de vedere termic în perioadele 2008-2011 și 2014-2015. Cinci dintre anii analizați (2008-2011, 2014) au prezentat condiții termice normale în perioada de umplere a boabelor, iar trei dintre ani au prezentat condiții călduroase (2013, 2015) și foarte călduroase (2012) în această perioadă (tabelul 2).

Tabelul 2

Temperaturile medii (°C) înregistrate pe diferite fenofaze la triticale, în perioada analizată
(Average of temperatures registered on different phenophases of triticales, in the analyzed period)

Anii	Fenofaza			
	Semănat-răsărit (X – XI)	Iarnă (XII – III)	Creștere intensă - înflorit (IV - V)	Umplerea boabelor (VI)
2008	5,3	0,6	12,5	18,8
	răcoroasă	normală	normală	normală
2009	7,2	0,5	13,2	18,8
	normală	normală	normală	normală
2010	8,0	-2,0	13,1	18,8
	călduroasă	normală	normală	normală
2011	7,6	-2,6	12,3	18,9
	călduroasă	răcoroasă	normală	normală
2012	4,8	-2,7	14,3	21,1
	răcoroasă	răcoroasă	călduroasă	foarte călduroasă
2013	8,0	-2,7	14,6	19,9
	călduroasă	răcoroasă	foarte călduroasă	călduroasă
2014	8,6	0,6	12,8	18,2
	foarte călduroasă	normală	normală	normală
2015	6,0	0,4	13,1	20,1
	normală	răcoroasă	normală	călduroasă
Media multianuală	6,4	-1,4	12,4	18,7

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producțiile obținute la S.C.D.A. Secuieni au fost determinate de cantitatea de precipitații din perioada toamnă-iarnă și din perioada de creștere intensă-înflorit.

Triticale are cerințe mari față de umiditate, faza critică fiind în perioada formării bobului. Pe timp de secetă se produce sterilitatea spiculețelor din partea superioară a spicului. Formele precoce sunt mai rezistente la secetă, dar potențialul de producție este scăzut.

Fluctuațiile factorilor de mediu au determinat o mare variabilitate a producției de la un an la altul și de la soi la soi.

**Producțiile realizate de unele soiuri de triticale în condițiile pedoclimatice din centrul Moldovei, 69
în perioada 2007-2015**

Se evidențiază, cu factori climatici favorabili culturii de triticale, anii agricoli 2009, 2011 și 2014. În acești trei ani agricoli, producțiile medii (martor) au depășit 8000 kg/ha, ceea ce ne indică o capacitate ridicată de producție a speciei în condiții favorabile de mediu. Producțiile obținute au variat de la 6526 kg/ha la soiul Cascador, în anul 2009 până la 9231 kg/ha la soiul Titan, în anul 2014. Cele mai scăzute producții de boabe s-au înregistrat în anii 2013 și 2015, ani care în perioada de creștere intensă-înflorit au fost secetoși și foarte călduroși (2013) și foarte secetoși și normali din punct de vedere termic (2015). În acești ani, producțiile realizate au variat de la 5158 kg/ha (Stil - 2013) și 8224 kg/ha (Haiduc - 2015) (tabelul 3).

Cu excepția anului 2015, soiul Cascador a realizat diferențe de producție negative comparativ cu media experienței. Aceste diferențe au fost asigurate statistic, fiind negativ foarte semnificative (2008, 2009, 2010 și 2013) și negativ semnificative (2012). Soiul Haiduc a realizat o diferență de producție negativ foarte semnificativă în anul 2014, iar în ceilalți șapte ani de experimentare a realizat sporuri de producție. Aceste sporuri de producție au fost foarte semnificative (2008, 2010, 2012, 2013 și 2015) și semnificative (2009) (tabelul 3).

Tabelul 3

**Producțiile înregistrate la soiurile de triticale în condițiile pedoclimatice
de la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2008-2015**

(The yields obtained at the tritical's varieties in the pedoclimatic conditions
of A.R.D.S. Secuieni, during 2008-2015)

Nr.	An	Soiul/ Producția obținută (kg/ha)					
		Plai	Titan	Stil	Haiduc	Cascador	Media
2	2008	8493 ^{***}	6640 ^{ooo}	8056 ^{***}	8102 ^{***}	6087 ^{ooo}	7476
3	2009	8740 ^{**}	7568 ^o	8759 ^{***}	8529 [*]	6526 ^{ooo}	8024
4	2010	7007 ^{oo}	6628 ^{ooo}	7782 ^{***}	7937 ^{***}	6674 ^{ooo}	7206
5	2011	8947	8783	8854	9008	8516	8822
6	2012	6716 ^{ooo}	7491	8149 ^{**}	8618 ^{***}	7117 ^o	7618
7	2013	5849 ^o	7887 ^{***}	5158 ^{ooo}	7098 ^{***}	5334 ^{ooo}	6265
8	2014	8624	9231 ^{***}	8852	7539 ^{ooo}	8695	8588
9	2015	6686	5256 ^{ooo}	7054	8224 ^{***}	7706 ^{**}	6985
10	CV %	15,04	15,98	14,87	7,05	15,44	9,68
DL 5% (kg/ha):		173 (2008); 341 (2009); 121 (2010); 201 (2011); 342 (2012); 351 (2013); 305 (2014); 381 (2015)					
DL 1% (kg/ha):		204 (2008); 534 (2009); 173 (2010); 324 (2011); 528 (2012); 540 (2013); 414 (2014); 548 (2015)					
DL 0,1% (kg/ha):		251 (2008); 722 (2009); 262 (2010); 405 (2011); 715 (2012); 783 (2013); 554 (2014); 775 (2015)					

În medie pe cei opt ani de experimentare s-a observat că în comparație cu varianta martor (media experienței), sporuri de producție asigurate statistic au fost realizate doar la

soiul Haiduc, acestea fiind distinct semnificative. Soiul Cascador a realizat o diferență negativ distinct semnificativă (tabelul 4).

Tabelul 4

Producțiile medii, minime și maxime, amplitudinea producției și coeficienții de variație la soiurile de triticale studiate în perioada 2008-2015

(Average, minimum and maximum yields, the yield amplitude and the variability coefficients at the triticales varieties analyzed during 2008-2015)

Soiul	Producția obținută (kg/ha)			Amplitudinea (kg/ha)	Coeficientul de variație
	Medie	Maximă	Minimă		
Plai	7633	8947	5849	3098	15,04
Titan	7436	9231	5256	3975	15,98
Stil	7833	8854	5158	3696	14,87
Haiduc	8132 **	9008	7098	1910	7,05
Cascador	7082 ^{oo}	8695	5334	3361	15,44
Media	7623	8947	5739	3208	9,68
DL 5%				277	
DL 1%				408	
DL 0,1%				558	

Din figura 1 se observă că soiul Haiduc s-a remarcat atât printr-o producție superioară, cât și printr-o stabilitate superioară a producției, având un coeficient de variabilitate sub 10% (7,05%). Acest lucru ne indică o adaptabilitate ridicată a soiului la condițiile zonei. Celelalte soiuri s-au caracterizat aproximativ identic din punct de vedere al stabilității la condițiile de mediu, coeficientul de variabilitate fiind cuprins între 14,87% (Stil) și 15,98% (Titan). Acești coeficienți de variabilitate, cuprinși între 10 și 20%, indică o adaptabilitate medie a acestor soiuri la condițiile pedoclimatice ale zonei (figura 1).

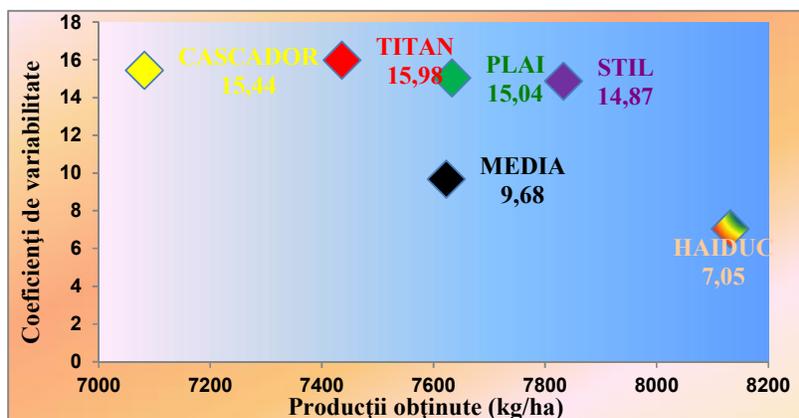


Figura 1 – Relația dintre coeficienții de variabilitate a producției și producția medie a soiurilor în perioada de testare

(Relationship between variability coefficients of yield and average yield of varieties during the testing period)

**Producțiile realizate de unele soiuri de triticale în condițiile pedoclimatice din centrul Moldovei, 71
în perioada 2007-2015**

Producțiile soiurilor au fost influențate în mod direct de valorile elementelor de productivitate, astfel, se observă că la soiul Haiduc, producția ridicată (8132 kg/ha) a fost dată de un număr mare de spice/m² (528), un număr mare de boabe în spic (30,19) și de greutate mare a boabelor în spic (1,73 g. La fel ca și în cazul producției de boabe, se observă o stabilitate ridicată a elementelor de productivitate, coeficienții de variabilitate având valori mai mici de 10%, la toate elementele de productivitate analizate (tabelul 5).

Tabelul 5

Valorile coeficienților de variație pentru producție și principalele elemente de productivitate (C.V. %), media perioadei

(The values of the variation coefficients for the yield and main productivity elements (CV%), period average)

Varianta	Elemente de productivitate								Producția	
	Spice/m ²		Boabe/spic		Greutatea boabelor din spic		M.M.B.			
	nr.	C.V. %	nr.	C.V. %	g	C.V. %	g	C.V. %	kg/ha	C.V. %
Plai	496	5,2	27,02	14,1	1,77	12,4	45	5,7	7633	15,04
Titan	519	10,8	27,98	13,5	1,75	11,5	50	4,6	7436	15,98
Stil	535	8,4	34,66	9,6	1,91	7,4	43	3,8	7833	14,87
Haiduc	528	5,9	30,19	6,5	1,73	5,1	48	4,4	8132	7,05
Cascador	507	10,6	24,53	11,2	1,62	9,9	46	4,7	7082	15,44

CONCLUZII

Dintre cei opt ani de experimentare, doar trei au fost favorabili culturii, și anume, 2009, 2011 și 2014. În acești ani s-au obținut producții medii mai mari de 8000 kg/ha. Anii agricoli 2013 și 2015, însă, au fost nefavorabili culturii de triticale, nivelul producțiilor în acești ani fiind foarte scăzut.

Nivelul maxim al producțiilor (9231 kg/ha) s-a înregistrat la soiul Titan, în anul 2014, iar nivelul minim al producțiilor (5158 kg/ha) s-a înregistrat la soiul Stil, în anul 2013.

Soiurile experimentate au prezentat valori bune ale masei a o mie boabe (43-50 g) și ale greutateii boabelor în spic (1,62-1,91 g).

Se recomandă cultivarea soiului Haiduc care și în condiții nefavorabile de mediu realizează producții bune și stabile.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CEAPOIU, N., 1968 – *Metode statistice aplicate in experientele agricole și biologice*. Edit. Agro-Silvică, București.
- GAȘPAR, I., BUTNARU, G., 1985 – *Triticale o nouă cereală*. Edit. Academiei RSR București.
- ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., 2000 – *Yield performance of Romanian triticale cultivars in comparison with other small grain crops*. Kolloquium zur Züchtungsforschung bei Triticale - Stand und Perspektiven. 6-7. XII 2000, Hohenheim.

- ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., ITTU, MARIANA, MUSTĂȚEA, P., 2001 – *Advances in triticale breeding programm from R.I.C.I.C. Fundulea*. Romanian Agricultural Research, 16: 1-4.
- ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., ITTU MARIANA, MUSTĂȚEA M., 2007 – *Realizări în ameliorarea la triticale (x Triticosecale Witt.) la Fundulea*. Analele INCDA Fundulea, LXXV: 73-82.
- LEȘ, MARICICA., OPROIU, ELENA., 1987 – *Comportarea unor soiuri de grâu de toamnă în condițiile de la Secuieni*. 25 de ani de activitate științifică, volum omagial S.C.A. Secuieni
- SĂULESCU, N.N., ITTU, GH., ITTU, MARIANA, MUSTĂȚEA, P., TIANU, MIHAELA, 1995 – *Dropia, un nou soi de grâu de toamnă cu calitate superioară de panificație*. Anale ICCPT Fundulea, LXII: 17-26.
- SĂULESCU, N.N., ITTU, G., MUSTĂȚEA, P., PĂUNESCU, GABRIELA, STERE, IOANA, NISTOR, GH., 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.
- TESEMMA, T., TSEGAYE, S., BELAY, G., BECHERE, E., MITIKU, D., 1998 – *Stability of performance of tetraploid wheat landraces in the Ethiopian highland*. Euphytica, 102 (3): 301-308.
- TIMARIU, A., 1975 – *Metode statistice privind determinarea stabilității producției*. Probleme de genetică teoretică și aplicată, VII: 421-462.
- VOICA, MARIA, 2014 – *Performanțele de producție realizate de unele soiuri de cereale păioase în zona colinară din Sudul țării, în perioada 2007-2012*. Anale INCDA Fundulea, LXXXII: 29-38.

Prezentată Comitetului de redacție la 12 mai 2016