

PRODUCȚIILE UNOR SOIURI DE CEREALE PĂIOASE REALIZATE LA S.C.D.A. SECUIENI, ÎN PERIOADA 2009-2018

GRAIN YIELDS OBTAINED AT SOME GRAIN CEREALS VARIETIES AT ARDS SECUIENI, DURING 2009-2018

SIMONA-FLORINA ISTICIOAIA¹, OANA MÎRZAN¹
MARGARETA NAIE¹, VALENTIN VLĂDUȚ²,
IULIAN VOICEA², RAMONA OLARU³

Abstract

The grain cereals genotypes (barley, wheat and triticale) both extended into agriculture in 2009 or newly released for subsequently extension into production were tested under pedoclimatic conditions from A.R.D.S. Secuieni over teen years period (2009-2018).

This study was conducted with the aim of ensuring the yields stability of the grain cereals under climatic conditions of the Center of Moldova, which are in a continuous tendency to heating and aridization. During the analyzed period, there were large fluctuations of the rainfalls and temperatures recorded during the growing period of the grain cereals under study.

They have been identified as varieties with high yields stability the follows: at barley - Andreea variety, at wheat - Miranda variety, and at triticale - Haiduc variety. Comparing the three species, wheat and triticale crops had similar yields results, but compared with these, the barley crop obtained yields with 1.5-2.0 to/ha lower. The triticale species has been characterized by superior yield stability as compared to the other two ones.

Cuvinte cheie: grâu, orz, producție, stabilitate, triticale.

Keywords: wheat, barley, yield, stability, triticale.

INTRODUCERE

Cerealele păioase reprezintă specii cu preponderență în agricultura din țara noastră ca și în alte zone ale globului, deoarece producția de boabe are o importanță majoră în nutriția umană și animală. Datorită acestui fapt, obiectivul esențial în cultivarea acestor specii este obținerea unei producții de boabe/semințe cât mai mare la unitatea de suprafață și de calitate superioară, pentru utilizarea în alimentația umană, furajarea animalelor și industrializare.

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

² I.N.M.A. București. E-mail: valentin_vladut@yahoo.com

³ Liceul Tehnologic Ghimeș. E-mail: ramonapochiscanu@yahoo.com

A existat în permanență o preocupare pentru înnoirea soiurilor de cereale păioase, acestea devenind din ce în ce mai productive, fiind mai adaptate la condițiile climatice. Conform datelor din literatura de specialitate, productivitatea acestora a crescut liniar începând cu anii '60, mai ales în zonele cu condiții favorabile în care disponibilitatea apei în sol nu a fost limitată și unde s-a adaptat tehnologia de cultivare în funcție de cerințele soiului (Zhou și colab., 2007; Fischer și Edmeades, 2010; Matus și colab., 2012). De asemenea, productivitatea acestor specii a crescut mult în ultimele decenii și în zonele în care precipitațiile au fost limitate (zonele mediteraneene) (Sánchez-García și colab., 2013), fapt ce se datorează performanței crescute sub stresul hidric a soiurilor nou create (Nouri și colab., 2011; Hawkesford și colab., 2013).

În ultimii ani, productivitatea soiurilor de cereale păioase a crescut considerabil în foarte multe regiuni ale lumii, inclusiv în România (Calderini și Slafer, 1998; Engler și del Pozo, 2013; del Pozo și colab., 2014), fapt datorat atât îmbunătățirii geneticii, cât și adaptării tehnologiei de cultivare la aceste specii, în funcție de noile condiții climatice și de noile soiuri create.

Data fiind importanța crescută a acestor specii, este imperios necesar ca cercetările să continue în acest sens, deoarece producția de cereale păioase și în special cea de grâu trebuie să facă față cererilor mari la nivel mondial (Fischer, 2007). Trebuie găsite soluții, mai ales, pentru a reduce impactul negativ al schimbărilor climatice globale asupra productivității cerealelor păioase (Lobell și colab., 2008; Lobell și Gourdj, 2012).

Identificarea unor soiuri mai valoroase decât cele existente reprezintă un obiectiv major în cercetarea științifică, cunoscut fiind faptul că soiul participă nemijlocit la sporirea producției, folosind mai eficient celelalte măsuri tehnice (Leș și Oproiu, 1987).

Ținând cont de aceste aspecte, la S.C.D.A. Secuieni, pe o perioadă de 10 ani (2009-2018) a fost studiată o gamă largă de soiuri de cereale păioase, rezultatele obținute la unele dintre acestea fiind detaliate în prezenta lucrare. Condițiile agrometeorologice din perioada 2009-2018 au fost foarte diverse și au fost caracterizate ca fiind mijlociu spre favorabile pentru creșterea și dezvoltarea cerealelor păioase. Pe parcursul perioadei de vegetație a acestora, au fost observați din ce în ce mai mulți factori limitativi ai producției, dintre care seceta este cel mai frecvent și se instalează în zonă, cu precădere, în perioada de umplere a boabelor. Astfel, scopul acestei lucrări este acela de a determina influența soiului și a factorilor climatici (precipitații, temperatură), înregistrați în diferite perioade de dezvoltare a cerealelor de toamnă, asupra producției și de a evidenția specia de cereale păioase care este cel mai puțin influențată de acești factori.

MATERIAL ȘI METODE

Rezultatele prezentate în această lucrare provin din culturile comparative republicane cu soiuri și linii românești de cereale păioase, amplasate în câmpul experimental, câte una pentru fiecare specie în parte la grâu, orz și triticale. Metoda de așezare în câmp a acestor culturi comparative a fost cea a grilajului pătrat balansat, în trei repetiții.

Solul pe care s-au amplasat culturile comparative a fost un faeoziom cambic tipic, care se caracterizează ca fiind bine aprovizionat în fosfor (77,6 ppm PAL), calciu (13,6 meq/100 g sol Ca) și magneziu (1,8 meq/100 g sol Mg), mijociu aprovizionat în humus activ (1,88 %) și azot (16,2 ppm N-NO₃) și slab aprovizionat în potasiu (124,6 ppm K₂O). Fertilizarea s-a făcut cu 100 kg azot s.a./ha fracționat - 40 kg s.a. la pregătirea patului germinativ și 60 kg s.a./ha la desprimăvărare și cu 40 kg P₂O₅/ha aplicat la pregătirea patului germinativ.

Având în vedere faptul că aceste soiuri de cereale păioase au fost studiate pe parcursul a 10 ani, în perioada 2009-2018, variabilitatea producției a fost influențată într-o mare măsură de condițiile climatice, care au fost extrem de diferite de la un an la altul (figura 1).

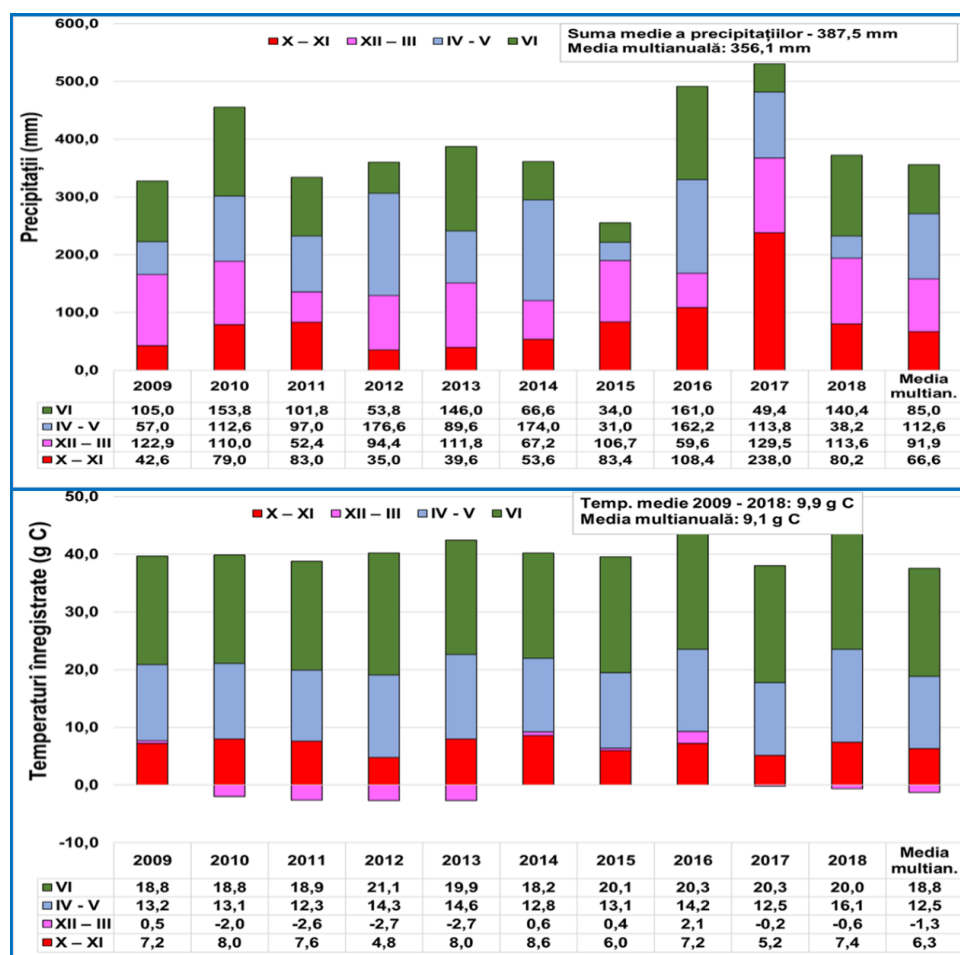


Figura 1 – Condițiile climatice înregistrate la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2009-2018
(The climatic conditions recorded at ARDS Secuieni, during 2009-2018)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La **orzul de toamnă**, variabilitatea producției în funcție de condițiile climatice a fost extrem de mare, amplitudinea producției/soi fiind cuprinsă între 1997 kg/ha (Andreea) și 4487 kg/ha (Dana). Cel mai favorabil an pentru orz a fost anul 2013, când producția medie a fost de 7131 kg/ha, variația producției fiind cuprinsă între 5898 kg/ha (Dana) și 8212 kg/ha (Cardinal). Condiții prielnice creșterii și dezvoltării orzului a oferit și anul 2009, an în care s-a realizat o producție medie de 7004 kg/ha, producția variind între 6805 kg/ha (Cardinal) și 7450 kg/ha (Dana). Condițiile climatice ale anului 2010 au fost extrem de nefavorabile orzului, producția medie obținută fiind de doar 4072 kg/ha, variația acesteia fiind de la 3446 kg/ha (Dana) până la 5148 kg/ha (Andreea) (tabelul 1).

Tabelul 1

Producții obținute la orzul de toamnă în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2009-2018

(Winter barley yields obtained under pedoclimatic conditions from ARDS Secuieni, during 2009-2018)

Soi/An	Producții obținute (kg/ha)				Media (kg/ha)
	Dana	Cardinal	Univers	Andreea	
2009	7450	6805	7438	6324	7004
2010	3446	4022	3673	5148	4072
2011	6867	7490	5332	6652	6585
2012	4428	6281	5264	5364	5334
2013	5898	8212	7269	7145	7131
2014	5874	7495	7414	6323	6777
2015	2963	5838	4867	5898	4892
2016	3369	4819	6509	5797	5124
2017	5988	5326	6866	6758	6235
2018	5874	8212	7414	5323	6706
Media	5216	6450	6205	6073	5986
Amplitudinea (kg/ha)	4487	4190	3765	1997	3059

În medie pe cei zece ani, diferiți din punct de vedere climatic, producția a fost cuprinsă între 5216 kg/ha (Dana) și 6450 kg/ha (Cardinal). Cea mai mică valoare a coeficientului de variație, de 10,6%, s-a obținut la orzoaica de toamnă Andreea, ceea ce indică faptul că acest soi prezintă adaptabilitate foarte bună la condițiile zonei. În ceea ce privește celelalte soiuri studiate, acestea au prezentat o adaptabilitate mai scăzută la condițiile climatice având coeficienți de variabilitate mai mari de 20% (tabelul 2).

Comparativ cu martorul, media experienței (5986 kg/ha), soiul Cardinal a realizat un spor de producție foarte semnificativ, în timp ce soiul Dana a realizat o diferență de producție negativ foarte semnificativă (tabelul 2).

Producțiile obținute la **grâul de toamnă** au variat, atât în funcție de soiul cultivat, cât și în funcție de condițiile climatice care au fost extrem de variabile de la un an la altul. Amplitudinea producției a fost cuprinsă între 2357 kg/ha (FDL Miranda) și 4672 kg/ha (Litera).

Tabelul 2

Producții medii obținute la orzul de toamnă și variabilitatea producției în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, media 2009-2018

(The average yields obtained at winter barley and the yield variability under pedoclimatic conditions from A.R.D.S. Secuieni, 2009-2018 average)

Soiul	Producția medie (kg/ha)		Diferența față de mt.	Semnificația	CV (%)
	kg/ha	%			
Dana	5216	87	-770	ooo	28,4
Cardinal	6450	108	464	***	21,2
Univers	6205	104	219	-	20,4
Andreea	6073	101	87	-	10,6
Media	5986	100	mt.	-	-
DL 5% (kg/ha)			241		
DL 1% (kg/ha)			348		
DL 0,1% (kg/ha)			439		

Cea mai mică amplitudine a producției s-a înregistrat la soiul FDL Miranda ceea ce indică o stabilitate ridicată a producției la acest soi. Condițiile climatice ale anilor agricoli 2011, 2013, 2015, 2017 și 2018 au fost favorabile creșterii și dezvoltării grâului, producțiile medii realizate au fost mai mari de 8 t/ha. Dintre acești ani, este de menționat anul 2011, cu o producție medie de 9180 kg/ha.

Pe primele locuri s-au clasat în acești ani soiurile Otilia (2011-9563 kg/ha și 2015-9323 kg/ha), Litera (2013-9892 kg/ha), Boema (2017-9511 kg/ha) și Glosa (2018-9688 kg/ha). Anii agricoli 2012 și 2014 s-au caracterizat prin condiții climatice nefavorabile grâului, producțiile medii înregistrate în acești doi ani fiind de 6465 kg/ha și, respectiv, 6200 kg/ha (tabelul 3).

Producțiile medii de grâu obținute în perioada 2009-2018 au variat foarte puțin în funcție de soiul cultivat, o diferență semnificativă observându-se doar la soiul Glosa (8376 kg/ha), care a realizat, în comparație cu media experienței, un spor de producție foarte semnificativ.

Coeficienții de variație au fost cuprinși între 10 și 20% ceea ce arată că aceste soiuri au o adaptabilitate bună la condițiile zonei. Dintre acestea, cea mai ridicată stabilitate a producției a prezentat-o soiul FDL Miranda (10,7%) (tabelul 4).

Tabelul 3

Producții obținute la grâul de toamnă în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2009-2018

(Obtained yields at winter wheat in the pedoclimatic conditions from ARDS Secuieni, during 2009-2018 period)

Soi/An	Producții obținute (kg/ha)						Media (kg/ha)
	Boema	Glosa	Izvor	Litera	FDL Miranda	Otilia	
2009	7641	7780	6572	6524	6981	6904	7067
2010	7562	9649	8094	7495	7107	6947	7809
2011	8453	9198	9544	9422	8899	9563	9180
2012	6100	5860	6249	6874	7129	6577	6465
2013	7168	8439	8729	9892	8661	7127	8336
2014	5309	6280	5306	6508	7150	6644	6200
2015	7589	8879	8196	8652	8786	9323	8571
2016	9306	8705	8937	5220	6542	7946	7776
2017	9511	9286	8651	8563	7263	8195	8578
2018	9245	9688	7606	8542	7296	7774	8359
Media	7788	8376	7788	7769	7581	7700	7834
Amplitudinea (kg/ha)	4202	3426	4238	4672	2357	2986	2980

Tabelul 4

Producții medii obținute la grâul de toamnă și variabilitatea producției în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, media 2009-2018

(The average yields obtained at winter wheat and the yield variability under pedoclimatic conditions from ARDS Secuieni, 2009-2018 average)

Soiul	Producția medie (kg/ha)		Diferența față de mt.	Semnificația	CV (%)
	kg/ha	%			
Boema	7788	99	-46	-	16,9
Glosa	8376	107	542	***	15,2
Izvor	7788	99	-46	-	16,4
Litera	7769	99	-65	-	18,1
Miranda	7581	97	-253	-	10,7
Otilia	7700	98	-134	-	13,2
Media	7834	100	mt.	-	-
DL 5 % (kg/ha)			260		
DL 1 % (kg/ha)			358		
DL 0,1 % (kg/ha)			474		

La **triticale**, au fost în anii agricoli 2009, 2011 și 2014, condiții extrem de favorabile culturii când producțiile medii au depășit 8 t/ha. La fel ca și în cazul grâului, cea mai ridicată producție medie s-a înregistrat în anul 2011 și a fost de 8681 kg/ha. Cea mai scăzută amplitudine a producției a fost observată la soiul Haiduc, având valoarea de 1640 kg/ha, în timp ce la soiul Titan aceasta a ajuns până la 4027 kg/ha. Fiecare dintre cele patru soiuri analizate s-au remarcat ca fiind cele mai productive, diferența de producție fiind dată la aceste soiuri doar de condițiile climatice. În anul 2009 s-a remarcat soiul Plai, în anii 2010, 2012, 2015, 2016 și 2018 - soiul Haiduc, în anii 2011, 2013 și 2014 - soiul Titan și în anul 2017 - soiul Stil (tabelul 5).

Tabelul 5

**Producții obținute la triticale în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni,
în perioada 2009-2018**

(Obtained yields at triticale in the pedoclimatic conditions from ARDS Secuieni,
during 2009-2018 period)

Soi/An	Producții obținute (kg/ha)				Media (kg/ha)
	Plai	Titan	Stil	Haiduc	
2009	9740	5568	8759	8529	8149
2010	7007	6628	7782	7937	7339
2011	7847	9283	8854	8738	8681
2012	6716	7491	8149	8618	7744
2013	5849	7887	5158	7098	6498
2014	8624	9231	8852	7539	8562
2015	6686	5256	7054	8224	6805
2016	7363	6078	6810	7390	6910
2017	6610	8170	9039	8114	7983
2018	6507	6970	6252	7163	6723
Media	7295	7256	7671	7935	7539
Amplitudinea (kg/ha)	3891	4027	3881	1640	2183

La fel ca și la grâu, producțiile medii de triticale obținute în perioada 2009-2018 au variat foarte puțin în funcție de soiul cultivat. Soiul Haiduc a realizat un spor distinct semnificativ comparativ cu media experienței. Tot acest soi s-a remarcat și printr-o stabilitate foarte bună la condițiile zonei, coeficientul de variație având valoarea de 7,3% (tabelul 6).

Comparând cele trei specii, în perioada 2009-2018, culturile de grâu și triticale au avut rezultate asemănătoare ale producțiilor, însă cultura orzului a realizat producții mai mici cu 1,5-2 t/ha decât acestea. Din punctul de vedere al stabilității producției, s-a remarcat specia triticale cu un coeficient de variație de 10,0%, urmată de cea de grâu (11,8%) și apoi de orz (16,7%). Având în vedere faptul că la aceste specii s-au obținut coeficienți de variație cuprinși între 10 și 20%, putem afirma faptul că zona de experimentare oferă condiții favorabile pentru cultivarea acestor specii (tabelul 7).

Tabelul 6

Producții medii obținute la triticale și variabilitatea producției în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, media 2009-2018
(The average yields obtained at triticale and the yield variability in the pedoclimatic conditions from ARDS Secuieni, 2009-2018 average)

Soiul	Producția medie (kg/ha)		Diferența față de mt.	Semnificația	CV (%)
	kg/ha	%			
Plai	7295	97	-244	-	15,0
Titan	7256	96	-283	-	18,5
Stil	7671	102	132	-	16,3
Haiduc	7935	105	396	**	7,3
Media	7539	100	0	-	-
DL 5 % (kg/ha)			304		
DL 1 % (kg/ha)			436		
DL 0,1 % (kg/ha)			552		

Tabelul 7

Producții medii obținute la cerealele păioase și variabilitatea producției în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, media 2009-2018
(The average yields obtained at the grain cereals and the yield variability under pedoclimatic conditions from A.R.D.S. Secuieni, during 2009-2018 average)

Specia	Producția medie (kg/ha)		Diferența față de medie (kg/ha)	CV (%)
	kg/ha	%		
Orz	5986	84	-1134	16,7
Grâu	7834	110	714	11,8
Triticale	7539	106	419	10,0
Media	7120	100	Mt.	-

CONCLUZII

La orz, cu o producție medie ridicată în perioada 2009-2018 s-a remarcat soiul Cardinal (6450 kg/ha), iar cu stabilitate foarte ridicată s-a remarcat soiul Andreea (C.V. - 10,6%).

La grâu, soiul Glosa s-a remarcat ca fiind cel mai productiv (8376 kg/ha), însă cu adaptabilitate ridicată la condițiile zonei s-a identificat soiul FDL Miranda (10,7%).

La triticale, soiul Haiduc care a realizat cea mai mare producție (7935 kg/ha) s-a remarcat și printr-o stabilitate foarte bună la condițiile zonei (C.V. - 7,3%).

Comparând cele trei specii, culturile de grâu și triticale au avut rezultate asemănătoare ale producțiilor, însă cultura orzului a realizat producții mai mici cu 1,5-2 t/ha. Specia triticale s-a remarcat cu o stabilitate superioară celorlalte specii (C.V. - 10%).

Coeficienții de variație calculați la cele trei specii au fost cuprinși între 10 și 20%, ceea ce ne indică faptul că zona de influență a S.C.D.A. Secuieni oferă condiții favorabile pentru cultivarea cerealelor păioase.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CALDERINI, D.F., SLAFER, G.A., 1998 – *Changes in yield and yield stability in wheat during the 20th Century*. Field Crop. Res., 57: 335 - 347.
- DEL POZO, A., MATUS, I., SERRET, M.D., ARAUS, J.L., 2014 – *Agronomic and physiological traits associated with breeding advances of wheat under high - productive Mediterranean conditions*. The case of Chile. Env. Exp. Bot., 103: 180-189.
- ENGLER, A., DEL POZO, A., 2013 – *Assessing long and short run trends in cereal yields: the case of Chile between 1929-2009*. Cien. Inv. Agr., 40: 397-410.
- FISCHER, R.A., EDMANDES, G.O., 2010 – *Breeding and cereal yield progress*. Crop Sci., 50: 85-98.
- FISCHER, C., GONZALEZ, M.A., HENCHION, M., LEAT, P., 2007 – *Trust and economic relationships in selected European agrifood chains*. Acta Agriculturae Scandinavica, Section C - Food Economics, vol. 4 - Issue.
- HAWKESFORD, M., ARAUS, J., PARK, R., CALDERINI, D., MIRALLES, D., SHEN, T. et al., 2013 – *Prospects of doubling global wheat yields*. Food Energy Secur., 2: 34-48.
- JITĂREANU, G., 1994 – *Tehnică experimentală*. Curs litografiat, Universitatea Agronomică Ion Ionescu de la Brad Iași, Facultatea de Agricultură.
- LEȘ, M., OPROIU, E., 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. Cercetări Agronomice în Moldova, 1(77): 43-46.
- LOBELL, D., BURKE, M., TEBALDI, C., MASTRANDREA, M., FALCON, W.P., NAYLOR, R.L., 2008 – *Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030*. Science, 319: 607-610.
- LOBELL, D., GOURDJI, S.M., 2012 – *The influence of climate change on global crop productivity*. Plant Physiol., 160: 1686-1697.
- MATUS, I., MELLADO, M., PINARES, M., MADARIAGA, R., DEL POZO, A., 2012 – *Genetic progress in winter wheat cultivars released in Chile from 1920 and 2000*. Chil. J. Agr. Res., 72: 303-308.
- NOURI, A., ETMINAN, A., TEIXEIRA DA SILVA, J.A., MOHAMMADI, R., 2011 – *Assessment of yield, yield-related traits and drought tolerance of durum wheat genotypes (Triticum turgidum var. durum Desf.)*. Aust. J. Crop Sci., 5: 8-16.
- SANCHEZ-GARCIA, M., ROYO, C., APARICIO, N., MARTIN-SANCHEZ, A., ÁLVARO, F., 2013 – *Genetic improvement of bread wheat yield and associated traits in Spain during the 20th century*. J. Agric. Sci., 151: 105–118, 10.1017/S0021859612000330.
- ZHOU, Y., HE, Z.H., CHEN, X.M., WANG, D.S., YAN, J., XIA, X.C., 2007 – *Genetic improvement of wheat yield potential in North China. Wheat Production in Stressed Environments*. In: Buck, H.T., Nisi, J.E., Salomón, N., editors. (New York, NY: Springer-Verlag): 583-89.