

COMPORTAREA UNOR SOIURI DE ORZ DE TOAMNĂ ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE DIN CENTRUL MOLDOVEI

BEHAVIOR OF SOME AUTUMN BARLEY VARIETIES UNDER CLIMATIC CONDITIONS OF CENTRAL MOLDAVIA

SIMONA – FLORINA POCHIȘCANU¹ și ALEXANDRA – ANDREEA BUBURUZ²

Abstract

The knowledge of the peculiarities of the new varieties response to environmental conditions is important for the best possible zoning in the territory and to specify the place they should occupy in the structure of varieties for each area.

This paper presents the research results of environmental testing of seven barley varieties, tested at A.R.D.S. Secuieni, during 2007-2012. By this, both zoning of the most appropriate and efficient genotypes and increasing their biodiversity were followed, in order to diminish the agro-ecosystems genetic and environmental vulnerability.

Averaged over the five years of experimentation, the achieved barley yields ranged from 5363 kg/ha (Amical) to 6705 (Cardinal).

During the five years of experimentation, only the crop years 2008-2009 and 2010-2011 were favorable to the culture in terms of rainfall, yields achieved in these years being the highest.

Depending on the average yield achieved during the five years of experimentation, on the first three places ranks the Cardinal (6705 kg/ha), Sistem (6592 kg/ha) and Andreea (6484 kg/ha) varieties. These varieties have a lower variation coefficient.

As for the productivity elements was observed that they directly affect the production stability.

Key words: climatic conditions, barley, yield, testing, variability.

Cuvinte cheie : condiții climatice, orz, producție, testare, variabilitate.

INTRODUCERE

Crearea și identificarea de linii și soiuri mai valoroase decât cele existente în cultură este trăsătura caracteristică a agriculturii moderne, deoarece soiul participă nemijlocit la sporirea producției, folosind mai eficient celelalte măsuri tehnice (Leș și Oproiu, 1987).

Pentru creșterea stabilității producțiilor de la un an la altul, noile soiuri de orz trebuie să aibă o comportare superioară atât în condițiile anilor secetoși, cât și în anii cu precipitații normale sau excedentare, adică trebuie să combine un potențial ridicat de producție și o rezistență bună la stres hidric (Săulescu și colab., 2006). Stabilitatea

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

² U.S.A.M.V. Iași, județul Iași

producției este dată de suma rezistenței soiului la condițiile nefavorabile de mediu (Săulescu, 1984) și de interacțiunea caracterelor cu efect compensator (Timariu, 1975). Cultivarea soiurilor cu largă adaptabilitate la condiții contrastante de mediu poate reduce riscurile scăderii producției în anii nefavorabili (Mustașea și colab., 2008).

Cultivarea celor mai corespunzătoare soiuri hibrizi pentru fiecare zonă în parte constituie unul din factorii de bază, care contribuie la realizarea unor producții ridicate. Prin introducerea în cultură a unor soiuri de orz tot mai valoroase, precum și prin îmbunătățirea permanentă a tehnologiilor de cultivare se creează premisele creșterii importanței culturii orzului în anii următori (Spiridon, 2005).

Rezultatele multianuale ale experiențelor de câmp sunt influențate de condițiile diferențiate ale regimului pluviometric și termic, precum și de impactul acestora asupra caracteristicilor fizice și chimice ale solului.

Relansarea culturii orzului de toamnă în România este puternic susținută de rolul acesteia în calitate de materie primă de bază pentru producerea malțului și a berii. Satisfacerea necesarului de malț din producția internă de orz de bere reprezintă un deziderat. Competiția care s-a declanșat în privința structurării sortimentului de soiuri de orz și orzoaică este esențială în vederea menținerii competitivității creațiilor românești, mai bine adaptate condițiilor locale, prin depistarea și promovarea în cultură a noi genotipuri cu îmbunătățiri semnificative ale parametrilor de calitate (Vasilescu, 2006).

De asemenea, promovarea unor noi soiuri autohtone de orz și orzoaică de toamnă pentru malț și bere cu însușiri de calitate mult îmbunătățite se constituie într-un element esențial în vederea generării unor legături temeinice între unități de cercetare, unități agricole producătoare de sămânță, unități agricole cultivatoare de orz-orzoaică pentru malț și unități ale industriei prelucrătoare. Toate aceste aspecte vizează eliminarea în mare parte a dependenței de piața externă a malțului (Vasilescu, 2006).

În cadrul competiției existente în domeniul creării și introducerii în cultură de noi soiuri, evaluarea performanțelor actualelor soiurilor autohtone de orz și orzoaică de toamnă, în contextul impactului schimbărilor climatice creează posibilitatea evidențierii unor genotipuri românești de orz de toamnă capabile să asigure realizarea unei materii prime cel puțin echivalente pretențiilor minimale ale standardelor europene de calitate. Prin aceasta se va contribui la realizarea principalului deziderat: obținerea materiei prime pentru fabricile de malț și bere din România prin cultivarea orzului de către fermierii români (Vasilescu, 2006).

Lucrarea de față prezintă cercetări efectuate în perioada 2007-2012 al căror scop a fost cunoașterea performanțelor de producție și a stabilității acesteia la unele soiuri de orz (cu șase și două rânduri de boabe în spic) românești testate în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni.

În cursul acestei perioade, anii agricoli s-au diferențiat din punct de vedere meteorologic, având astfel posibilitatea studierii caracterelor în diferite condiții.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

La S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2007-2012, au fost organizate testări ecologice multiple și complexe (culturi comparative de concurs) la cultura de orz în scopul zonării

celor mai adaptate și performante genotipuri, creșterii biodiversității lor și dimensionării vulnerabilității genetice și ecologice a agroecosistemelor.

Datele prezentate în această lucrare se referă la comportarea a șapte soiuri de orz de toamnă (șase soiuri cu șase rânduri de boabe în spic și unul cu două rânduri de boabe în spic): Dana, Amical, Mădălin, Sistem (Orizont), Cardinal (Liliana), Univers și soiul de orz cu două rânduri Andreea, în condiții de fertilizare cu azot și fosfor, în cinci ani cu condiții climatice diferite în ceea ce privește regimul precipitațiilor și al temperaturilor.

Experiența a fost amplasată pe un cernoziom cambic tipic, cu pH-ul în apă 6,29; conținutul în humus de 2,3; indicele de azot - 2,1; P_2O_5 mobil - 39 ppm; K_2O - 161 ppm. Cultura comparativă a fost așezată în câmp după metoda blocurilor randomizate în trei repetiții, fără repetarea schemei de bază, cu parcela recoltabilă de 10 m², în condiții de neirigat și s-a fertilizat cu 200 kg/ha îngrășământ complex (20:20:0) în toamnă (de bază) și cu 200 kg/ha azotat de amoniu la desprindăvărare. Densitatea asigurată a fost de 500 boabe germinabile/m², la toate soiurile, iar adâncimea de semănat a fost de 4-5 cm.

Planta premergătoare a fost rapița de toamnă.

În cei cinci ani de studiu, soiurile au fost analizate, atât din punctul de vedere al capacității de producție, cât și al unor caractere morfologice.

Condițiile climatice înregistrate în perioada 2007-2012 au fost diferite de la un an la altul, având efecte marcante asupra principalelor caractere determinate ale nivelului de producție, genotipurile studiate având o comportare diferențiată în funcție de specie și de constituția lor genetică. Astfel, perioada 2007-2012, s-a caracterizat prin ani cu condiții climatice mai puțin favorabile, cum au fost anii agricoli 2007-2008, 2009-2010, 2011-2012 și foarte favorabile, ca anii agricoli 2008-2009 și 2010-2011 (figurile 1 și 2).

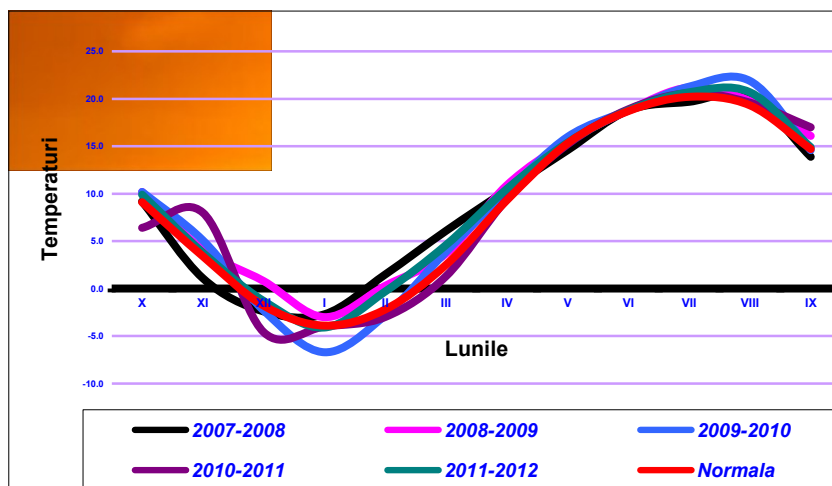


Fig. 1. Temperaturile lunare înregistrate la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2007-2012
(The monthly temperatures recorded at ARDS Secuieni, during 2007-2012)

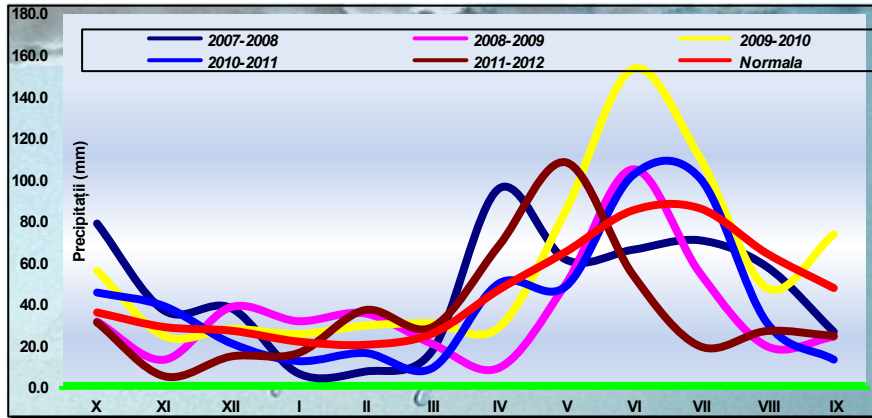


Fig. 2. Precipitații lunare înregistrate la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2007-2012
(The monthly rainfall recorded at ARDS Secuieni, during 2007-2012)

În anul agricol 2007-2008, precipitațiile au fost repartizate neuniform pe parcursul perioadei de vegetație, fapt care se reflectă și în producțiile obținute. În următorul an agricol s-a înregistrat o sumă a precipitațiilor aproape identică cu cea din anul 2007-2008, însă diferența apare la repartitia uniformă a acestor precipitații pe fazele de vegetație ale orzului. În ambii ani agricoli s-a înregistrat o sumă a precipitațiilor pe perioada de vegetație a plantei mai mică decât media multianuală. Anul 2009-2010 este caracterizat ca an ploios, iar precipitațiile căzute au fost repartizate total neuniform pe fazele de vegetație ale orzului. În anul agricol 2010-2011, precipitațiile au fost aproape identice cu media multianuală și au fost repartizate uniform pe fazele de vegetație ale orzului. Ultimul an de testare, 2011-2012, a înregistrat o abatere negativă mare față de media multianuală, fiind caracterizat ca an mai secetos (figura 3).

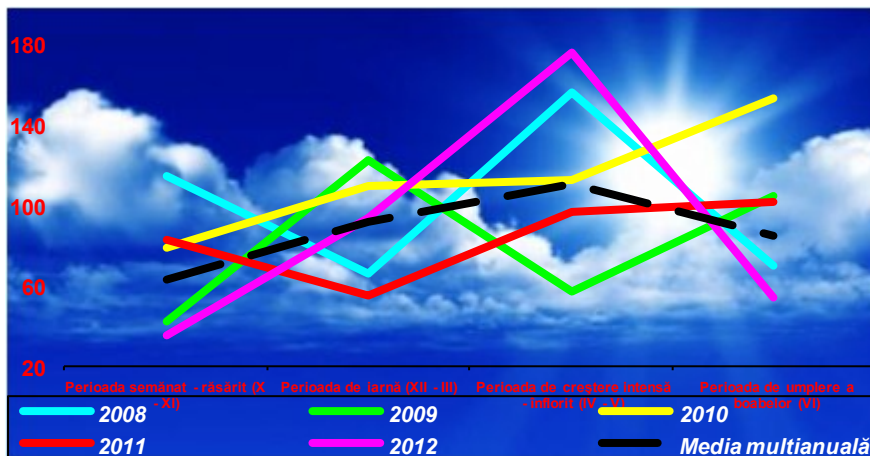


Fig. 3. Repartizarea precipitațiilor pe faze de vegetație ale orzului
(The rainfall repartition on the barley vegetation phenophases)

Determinările au constat în numărări și cântăriri ale elementelor de productivitate.

În cadrul experienței s-au respectat toate verigile tehnologice, iar datele obținute au fost prelucrate și interpretate statistic după metoda analizei varianței (C e a p o i u , 1968), iar stabilitatea unor elemente de productivitate și a producției a fost apreciată pe baza coeficientului de variație.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând producțiile obținute în cei cinci ani de testare (2008-2012) se observă o mare variabilitate de la un an la altul, de la 4046 kg/ha (Dana, în 2010) până la 7756 kg/ha (Sistem, în 2009). Sporuri foarte semnificative de producție comparativ cu media experienței, în această perioadă s-au obținut la soiurile Cardinal (2008, 2010, 2011 și 2012), Sistem (2008, 2009 și 2012) și Andreea (2008, 2010 și 2011) (tabelul 1).

Cele mai mici producții s-au obținut în anul 2010, an caracterizat ca fiind ploios cu precipitațiile repartizate total neuniform pe fazele de vegetație ale orzului, cea mai mare cantitate de precipitații s-a înregistrat în perioada de umplere a boabelor, indicând prezența fenomenului de cădere a plantelor. Cele mai mari producții s-au obținut în anul 2011, an caracterizat ca fiind normal de ploios, în care precipitațiile au fost uniform repartizate pe întreaga perioadă de vegetație (tabelul 1).

Tabelul 1

Producția soiurilor de orz, obținută la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2008-2012
(The barley varieties yield achieved at ARDS Secuieni, during 2008-2012)

Soiul	Producția obținută (kg/ha)				
	2008	2009	2010	2011	2012
Dana	4800 ^{ooo}	7450	4046 ^{ooo}	6867	4428 ^{ooo}
Amical	5540	6441 ^{ooo}	4430 ^{oo}	5994 ^{ooo}	4408 ^{ooo}
Mădălin	5000 ^{oo}	6463 ^{ooo}	4559 ^o	6949	4867 ^{oo}
Sistem	6320 ^{***}	7756 ^{***}	5067 [*]	7373 ^{**}	6443 ^{***}
Cardinal	6446 ^{***}	7505	5800 ^{***}	7491 ^{***}	6281 ^{***}
Univers	4853 ^{ooo}	7438	4357 ^{ooo}	7332 ^{**}	5264
Andreea	6233 ^{***}	7724 ^{**}	5448 ^{***}	7652 ^{***}	5364
Media	5599	7254	4815	7094	5294
DL 5%	315	256	219	252	307
DL 1%	436	355	304	349	426
DL 0,1%	606	494	422	485	591

În ceea ce privesc producțiile pe soiuri, în medie pe perioada de experimentare, producții mai mici decât media tuturor soiurilor, de 6011 kg/ha, s-au înregistrat la soiurile Dana (diferență negativ distinct semnificativă), Amical (diferență negativ foarte

semnificativă), Mădălin (diferență negativ distinct semnificativă). Sporuri de producție semnificative comparativ cu media experienței s-au obținut la soiurile Sistem, Cardinal (sporuri foarte semnificative) și Andreea (spor distinct semnificativ) (tabelul 2).

Tabelul 2

Producțiile medii, minime, maxime și amplitudinea producției la 7 soiuri de orz, la S.C.D.A. Secuieni
(Average, minimum and maximum yields and the yield amplitude in seven barley varieties at ARDS Secuieni)

Soiul	Producția obținută kg/ha			Amplitudinea	Coeficientul de variație
	Medie	Maximă	Minimă		
Dana	5518 ^{oo}	7450	4046	3404	24,9
Amical	5363 ^{ooo}	6441	4408	2033	15,3
Mădălin	5568 ^{oo}	6949	4559	2390	17,1
Sistem	6592 ^{***}	7756	5067	2689	14,2
Cardinal	6705 ^{***}	7505	5800	1705	10,2
Univers	5849	7438	4357	3081	22,0
Andreea	6484 ^{**}	7724	5364	2360	13,8
Media	6011	7321	4657	2664	-
DL 5%				270	
DL 1%				374	
DL 0,1%				520	

Producția a variat foarte mult în această perioadă, fiind determinată, în principal, de diferențele între anii de experimentare și într-o mai mică măsură de genotipul studiat. Astfel, cu excepția soiului Cardinal, toate soiurile analizate au realizat diferențe mai mari de 2000 kg/ha dintre producția minimă și cea maximă a aceluiași soi, în cei cinci ani de experimentare. Cele mai mici diferențe de producție în condiții contrastante de mediu s-au înregistrat la soiul Cardinal (1705 kg/ha), acesta realizând și cea mai mare producție medie (6705 kg/ha) (tabelul 2).

Varianța variantelor este mai mare decât varianța erorii, ceea ce înseamnă că diferențele de fertilitate a solului pot fi eliminate prin calcul statistic (tabelul 3).

Tabelul 3

Analiza varianței și testul F
(ANOVA and F test)

Cauza variabilității	SP	GL	SP/GL	Proba F
Totală	7257179	23	315530	
Repetiții	171289	2	85645	
Variante	6030101	7	861443	11,423
Eroare	1055789	14	75414	

Dacă analizăm coeficienții de variație ai fiecărui soi experimentat, se observă că tot soiul Cardinal a avut cea mai mică variație a producției (10,2), ceea ce demonstrează că este un soi foarte productiv cu o adaptabilitate foarte mare la condițiile pedoclimatice ale zonei. Soiul Dana a avut cea mai mare variație a producției (24,9) și a realizat și o producție medie mică (5518 kg/ha), ceea ce denotă că soiul nu are stabilitate a producției, reacționând bine doar în anii favorabili (tabelul 4).

Tabelul 4

Valorile coeficienților de variație pentru producție și principalele elemente de productivitate (CV%)
(The values of variation coefficients for yield and main productivity elements; CV%)

Varianta	Elemente de productivitate				Producția	
	Nr. spice/m ²		Greutate boabe/spic		kg/ha	CV%
	nr.	CV%	g	CV%		
Dana	609	28,6	1,38	23,0	5516	24,9
Amical	492	12,3	1,49	18,9	5363	15,3
Mădălin	504	17,3	1,44	15,8	5568	17,1
Sistem	541	7,9	1,48	14,3	6192	14,2
Cardinal	541	12,2	1,70	15,8	6205	10,2
Univers	518	19,0	1,25	21,7	5849	22,0
Andreea	795	8,0	0,98	15,8	6284	13,8

Din figura 4 se observă că soiurile care au o adaptabilitate mare la condițiile pedoclimatice ale zonei au dat și producțiile cele mai mari (Cardinal, Sistem și Andreea) (figura 4).

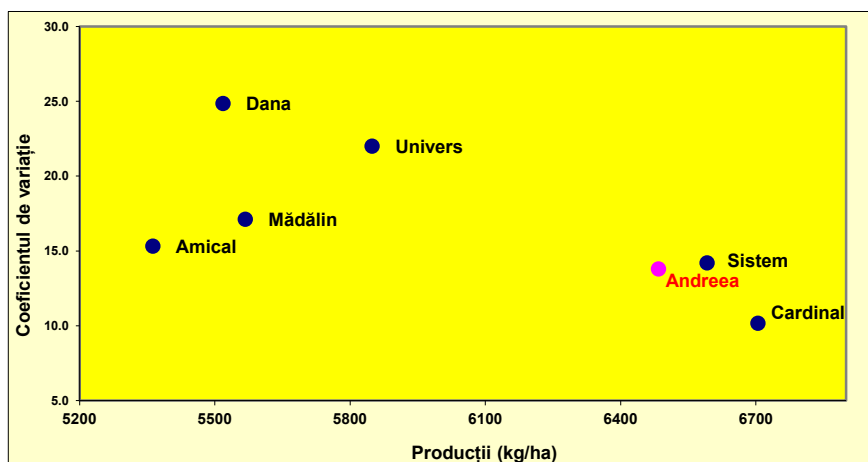


Fig. 4. Coeficienții de variație a producțiilor în perioada de testare
(The yield variation coefficients during testing period)

Producțiile soiurilor au fost influențate în mod direct de variația elementelor de productivitate, astfel, la soiul Cardinal coeficienții de variație a numărului de spice/m² și a greutateii boabelor/spic au fost mai mici, de 12,2% și respectiv 15,8%, producția variind mai puțin. Însă, la soiul Dana, valorile coeficienților au fost foarte mari (28,6 și 23) și producția a variat foarte mult (24,9) (tabelul 4). Astfel, putem afirma că producția variază în funcție de elementele de productivitate (figura 5).

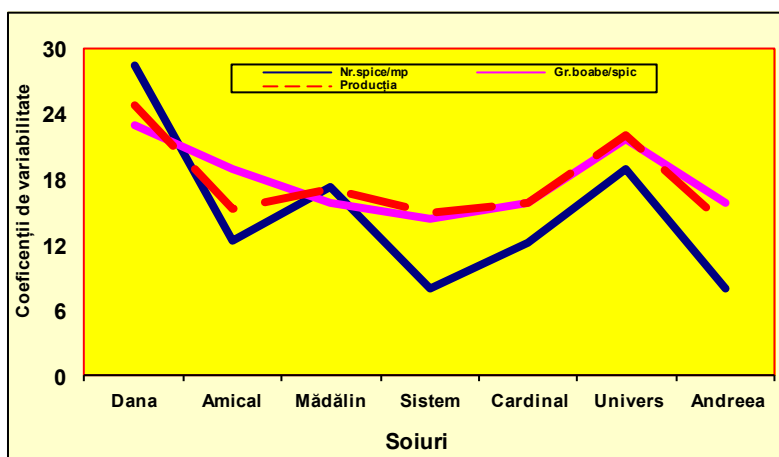


Fig. 5. Variabilitatea producției în funcție de elementele de productivitate ale soiurilor analizate (The yield variability depending on the productivity elements of the tested varieties)

CONCLUZII

- Perioada analizată (2008-2012) s-a caracterizat printr-o evoluție normală a regimului termic dar cu fluctuații foarte mari ale precipitațiilor, cu influențe asupra producțiilor.
- Producțiile medii de orz obținute în perioada analizată au fost cuprinse între 5363 kg/ha (Amical) și 6705 kg/ha (Cardinal).
- Cele mai mari producții s-au obținut în anul 2011, an caracterizat ca normal atât din punct de vedere termic, cât și pluviometric, iar cele mai mici producții s-au obținut în anul 2010, an caracterizat ca fiind ploios.
- Producțiile obținute au fost influențate, în mare măsură, de variația specifică a valorilor elementelor de productivitate.
- Pentru condițiile din Centrul Moldovei se recomandă cultivarea soiurilor Sistem, Cardinal și Andreea care, în cei cinci ani de testare, au prezentat o stabilitate mai mare a producțiilor, ca urmare a performanțelor de producție și de stabilitate a recoltelor, evidențiate în perioada de experimentare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

CEAPOIU, N., 1968 – *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Edit. Agro-Silvică, București.

- LEȘ, MARICICA, ȘI 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.
- 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*. Analele INCDA Fundulea, LXXVI: 7-15.
- SPIRIDON, CRISTINA, 2005 – *Cercetări privind studiul agentului Patogen erysiphe graminis f. Sp. hordei (march.) și combaterea lui*. Teză de doctorat.
- VASILESCU, LILIANA, 2006 – *Studiul sortimentului de soiuri și linii de orz și orzoaica ca materie primă pentru producerea beri*. Teză de doctorat.
- 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., RÎNCIȚA, L., VOINEA, L., 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 14 mai 2013