

INFLUENȚA INTERACȚIUNII GENOTIP x ROTAȚIA ȘI MANAGEMENTUL RESTURILOR VEGETALE ASUPRA PRODUȚIEI DE GRÂU DE TOAMNĂ, A COMPONENTELOR ȘI CARACTERISTICILOR ACESTEIA

INFLUENCE OF GENOTYPE x ROTATION AND RESIDUE MANAGEMENT INTERACTION ON WHEAT YIELD, ITS COMPONENTS AND CHARACTERISTICS

ALEXANDRU I. COCIU¹

Abstract

The purpose of this study was to see if a genotype x rotation and residue management influence the grain yield, plant height at harvest, spike length, number of grains per spike, number of spikes per square meter, biomass, harvest index, thousand grain weight, test weight and protein content for winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in a wheat-maize-soybean and a wheat-soybean-maize rotation. The cultivars Boema, Litera, Dropia, Glosa, Izvor, Miranda and Faur were seeded in a cizel-till (CT) and no-till (NT) systems after maize and soybean residues in a randomized complete block with a split split-plot arrangement at NARDI Fundulea during 2012-2014. Genotype x rotation and residue management interactions did occur only for biomass, harvest index, test weight and grain yield trait. Plant height at harvest, spike length, number of grains per spike, number of spikes per square meter, thousand grain weight and protein content were not affected by rotation and residue management. Among the seven cultivars grain yield increased from 5.69 t ha⁻¹ under soybean residues to 5.79 t ha⁻¹ under maize residues, plant height at harvest increased from 65,8 cm under maize residues to 67,4 cm under soybean residues, spike length increased from 7.64 cm under soybean residues to 7.70 cm under maize residues, number of grains per spike increased from 32.8 under soybean residues to 33.5 under maize residues, number of spikes per square meter decreased from 413.2 under soybean residues to 407.9 under maize residues, biomass increased from 1087 g m⁻² under maize residues to 1088 g m⁻² under soybean residues, harvest index increased from 0.492 under soybean residues to 0.498 under maize residues, thousand grain weight increased from 42.2 g under maize residues to 42.5 g under soybean residues, test weight decreased from 76.8 kg hl⁻¹ under maize residues to 75.2 kg hl⁻¹ under soybean residues, protein content increased from 13.8% under soybean residues to 14.0% under maize residues. The results of this research suggest the necessity of developing specific cultivars for wheat-maize-soybean and wheat-soybean-maize rotation with crop residue retention.

Key words: winter wheat, grain yield components, grain protein content, conservation agriculture, genotype x rotation and residue management interaction.

Cuvinte cheie: grâu de toamnă, componentele producției, conținutul de proteină, agricultură conservativă, interacțiunea genotip x rotația și managementul resturilor vegetale.

¹ I.N.C.D.A.Fundulea, județul Călărași. E-mail:acociu2000@yahoo.com

INTRODUCERE

Degradarea solurilor destinate agriculturii în lume și în consecință reducerea calității și capacității lor de producție, sunt rezultatul lucrărilor tradiționale intensive și îndepărtării resturilor vegetale de pe suprafața solului (M o n t g o m e r y , 2007). Agricultura conservativă (AC) bazată pe reținerea resturilor vegetale, zero tillage și rotația culturilor îmbunătățește eficiența valorificării apei, reduce eroziunea și temperatura solului, ameliorează calitatea solului și sporește producțiile (G o v a e r t s și colab., 2008; L i c h t e r et al., 2008). Solurile lucrate în sistem no-till cu resturile vegetale reținute pe suprafața lor, au o structură mai bună, care asigură o infiltrație mai rapidă a precipitațiilor, cu o scurgere de suprafață și evaporație mai redusă (S h a v e r și colab., 2002). Este demonstrată creșterea conținutului în materie organică în stratul superficial al solurilor lucrate în sistem no-till cu reținerea resturilor vegetale comparativ cu situația solurilor lucrate convențional, în special în orizontul 0-5 cm (S a i n j u și colab., 2006). Managementul resturilor vegetale de cele mai multe ori nu este descris suficient, cu toate că este bine cunoscut faptul că reținerea resturilor vegetale pe suprafața solului este fundamentală pentru sistemul no-tillage (V e r h u l s t și colab., 2011).

Interacțiunea genotip x rotație și managementul resturilor vegetale (GxRRM) poate determina o mai bună înțelegere a interacțiunii genotip x management și a contribuției caracteristicilor fiziologice specifice pentru ameliorarea genotipurilor în vederea adoptării lor de către agricultura conservativă. O interacțiune puternică GxRRM indică faptul că este necesar să se folosească genotipuri specific adaptate rotației și managementului resturilor vegetale, deci să se efectueze ameliorarea și selecția cultivarelor în condițiile respective.

Lucrarea de față urmărește determinarea interacțiunii GxRRM pe baza studiului a mai multor cultivare create la I.N.C.D.A. Fundulea și a evaluării producției de boabe, a componentelor și caracteristicilor ei, în două rotații culturale grâu după soia și grâu după porumb cu reținerea resturilor vegetale rezultate, în vederea acoperirii solului. Scopul a fost de a determina existența interacțiunii genotip x rotație și managementul resturilor vegetale (GxRRM) pentru producția de boabe, înălțimea medie a plantelor la recoltat, lungimea spicului, indicele de recoltă, numărul de boabe pe spic, biomasa, numărul de spice pe metru pătrat, masa a 1000 boabe, masa hectolitrică și conținutul de proteină la cultura de grâu de toamnă în rotațiile grâu-porumb-soia și grâu-soia-porumb.

MATERIALUL ȘI METOADA DE CERCETARE

Cultivarele de grâu de toamnă Boema, Litera, Dropia, Glosa, Izvor, Miranda și Faur au fost semănate în anii agricoli 2011/2012, 2012/2013 și 2013/2014 în câmpul experimental al INCDA Fundulea, situat la latitudinea de 44°27'45" și longitudinea de 26°31'35" în Câmpia Română de Est, la est de orașul Fundulea.

Condițiile de sol și climă

Solul pe care s-au efectuat cercetările este un cernoziom cambic tipic, cu 36,5% argilă, permeabilitate 49,2 mm ha⁻¹ și compactarea de 1,41 g cm⁻³. Solul este bine aprovizionat

cu potasiu ($K_{\text{mobil}} = 175$ ppm) și fosfor ($P_{\text{mobil}} = 70$ ppm), conținutul în humus în orizontul arabil este de 3,4%, N total = 0,157, C/N = 15,9 și pH = 7,5. Zona se caracterizează printr-un climat temperat continental. Temperaturile medii și precipitațiile în anii agricoli 2011/2012, 2012/2013 și 2013/2014 precum și media lor multianuală (1960-2014) sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1.

Datele climatice pentru zona Fundulea în anii agricoli 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 și media multianuală (MMA)

(Climatic data of agricultural years 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 and multiannual average (MMA) – Fundulea area)

Luna	Temperatura (°C)				Precipitații(mm)			
	2011/12	2012/13	2013/14	MMA	2011/12	2012/13	2013/14	MMA
Octombrie	10,3	13,9	15,0	11,3	27,0	30,8	67,0	40,7
Noiembrie	3,3	6,8	8,1	5,2	1,5	9,4	20,7	41,3
Decembrie	2,8	-1,9	-0,5	-0,2	28,1	87,9	0,2	44,7
Ianuarie	-1,4	-2,2	-0,7	-2,4	73,5	49,2	37,1	34,6
Februarie	-7,3	2,5	1,0	-0,4	42,2	52,5	1,7	31,5
Martie	5,5	4,9	8,5	4,8	4,8	39,0	38,1	36,4
Aprilie	14,2	13,2	11,4	11,2	35,1	38,5	82,8	44,6
Mai	18,0	18,9	16,5	17,0	159,5	97,1	100,6	62,1
Iunie	23,3	21,7	19,8	20,8	20,7	126,7	136,2	74,5
TOTAL					392,4	531,1	484,4	410,4

Precipitațiile căzute în perioada toamnă-iarnă sunt considerate foarte importante pentru refacerea rezervei de apă din sol. În anii experimentali 2011/2012 și 2013/2014 aceste precipitații au fost semnificativ mai mici față de media multianuală, cu 23%, respectiv 28%, iar în perioada 2012/2013 au fost semnificativ mai mari, cu 17%.

În cei trei ani experimentali înfloritul s-a produs la începutul lunii mai, care a fost în fiecare an o lună bogată în precipitații.

Condițiile experimentale de câmp

Experiența a fost montată în anul 2011, în cadrul platformei de cercetări multidisciplinare bazate pe AC, înființată în anul 2010 la I.N.C.D.A. Fundulea. Schema experimentală folosită a fost de bloc complet randomizat cu parcele dispuse în split-split plot cu trei repetiții. Parcelele principale au fost sistemele de lucrea solului, parcelele mijlocii au fost resturile vegetale ale culturilor pemergătoare iar parcele mici au fost cultivarele de grâu de toamnă. Mărimea netă a parcelei experimentale a fost de 3,0 m lățime și 10 m lungime. Parcelele mari au fost menținute în fiecare an în același loc, în schimb parcelele mijlocii cu resturi vegetale și cele mici cu cultivare au fost rerandomizate în fiecare an în cadrul parcelelor mari.

Variantele de lucrare a solului luate în studiu au fost: (i) nelucrat (NT): singura tulburare a solului a avut loc doar la semănat, și (ii) lucrarea cu cizelul și discuit (CT): solul a fost afânat la o adâncime de 15 cm cu un cizel cu organe active daltă SG-M 730 (Knoche Maschinanbau GmbH, Bad Nenndorf, Germany) urmat de o trecere cu un CultiPack (Noka-Tume Oy, Turenky, Finland), care este o combinație de discuri dispuse dezaxat și care lucrează la o adâncime de aproximativ 10 cm. Toate lucrările solului s-au efectuat toamna, cu puțin timp înainte de semănat și în condiții de umiditate a solului apropiate de optim. Acoperirea solului cu resturi vegetale a fost asigurată de culturile premergătoare și anume: (i) soia și (ii) porumb. Resturile vegetale au fost tocate și împrăștiate uniform pe suprafața solului.

Cele 120 de parcele au fost semănate pe 21 octombrie în 2011 și pe 16 octombrie în 2012 și 2013. Norma de semănat pentru toate parcelele a fost de 500 boabe germinabile m^{-2} . Echipamentul tehnic folosit pentru semănat și fertilizat a fost de tipul TUME Nova Combi 3000 (Noka-Tume Oy, Turenky, Finland). Această semănătoare poate lucra, atât în teren pregătit, cât și în teren nelucrat. Semănătoarea este prevăzută cu roți pentru controlul precis al adâncimii de lucru, care în acest caz a fost de 4 cm.

Îngrășămintele cu azot și fosfor, $30 \text{ kg s.a. ha}^{-1}$, respectiv $80 \text{ kg s.a. ha}^{-1}$, au fost aplicate în benzi simultan cu semănatul, iar o cantitatea suplimentară de $90 \text{ kg s.a. ha}^{-1}$, îngrășământ pe bază de azot, a fost aplicată prin împrăștiere în primăvară. Înainte de formarea primului internod au fost aplicate tratamentele cu erbicide pe bază de 2,4D ($0,6 \text{ kg ha}^{-1}$). Recoltatul s-a făcut pe 4 iulie în 2012, 26 iunie în 2013 și pe 7 iulie în 2014 cu o combină pentru parcele mici de tip Delta (Wintersteiger AG, Ried, Austria) cu lățimea de lucru de 2 m. Recoltarea s-a făcut de pe mijlocul fiecărei parcele pe o lungime de 10 m.

Recoltarea probelor și metode de lucru

Producțiile obținute au fost raportate la umiditatea standard de 14%. Componentele producției, constând în înălțimea medie a plantelor la recoltat, lungimea spicului, numărul de boabe pe spic, numărul de spice pe metru pătrat, biomasa, indicele de recoltă, masa a 1000 boabe și masa hectolitrică au fost determinate pe baza a 50 de plante recoltate din fiecare parcelă experimentală urmând metoda descrisă de Gomez - McPherson și colab., (2003). Concentrația de proteină a fost determinată prin analiză chimică directă, folosind analizorul de boabe Foss Infratec 1241 (Foss Tecator AB, Höganäs, Sweden).

Analiza statistică

Relația dintre valorile studiate, ale fiecărui genotip, analizând setul de date compus din producția de boabe, componentele și caracteristicile ei în resturi vegetale de soia și porumb a fost exprimată cu ajutorul regresiei lineare, care definește dependența ce există între variabilitățile acestora. Producția de boabe, componentele și caracteristicile ei în resturi vegetale de soia au fost considerate drept variabile independente iar producția de boabe, componentele și caracteristicile ei în resturi vegetale de porumb au fost considerate drept variabile dependente. Influența variabilei independente asupra variației variabilei rezultante a fost evaluată cu ajutorul coeficientului de determinare R^2 . Pentru testarea semnificației statistice a coeficientului de regresie (panta dreptei de regresie) s-a folosit testul t Student, prin care se poate determina condiția de unicitate a acestuia. Dacă

această condiție nu este satisfăcută, valoarea coeficientului de regresie se poate considera statistic egală cu zero, având o acțiune ne semnificativă asupra relației de linearitate dintre mărimile studiate întrucât aceasta se poziționează în domeniul dispersiei. Am luat în considerare ipoteza că în cazul unei relații de liniaritate ne semnificative între producția de boabe, componentele și caracteristicile ei, pentru aceleași genotipuri cultivate în condiții de resturi vegetale de porumb și soia, atunci producția de boabe, componentele și caracteristicile lor sunt semnificativ influențate de interacțiunea GxRRM.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Înălțimea medie a plantelor la recoltat

În cei trei ani de studiu, înălțimea medie a plantelor la recoltat a crescut de la 48,4 cm în 2012 la 69,0 cm și 82,3 cm în anii 2013 respectiv 2014, cu diferențe statistic și cantitativ semnificative.

În anul 2012, înălțimea medie a plantelor a fost mai mare în resturile de porumb față de resturile de soia, 48,5 cm respectiv 48,3 cm. Patru din cele șapte cultivare (figura 1) au avut înălțimea mai mare în resturile de porumb și anume Dropia, Glosa, Miranda și Faur. Înălțimea maximă a fost înregistrată la cultivarul Izvor (56,2 cm) în resturi de soia iar înălțimea minimă a fost înregistrată în resturi de porumb la cultivarul Boema (40,9 cm). Variabilitatea înălțimii plantelor în resturi vegetale de soia explică 54 % din variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de porumb, iar proba statistică *t* arată că nu există o relație lineară semnificativă între înălțimile plantelor în resturi de soia și porumb. În acest an, înălțimea plantelor la recoltat a fost influențată semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013, înălțimea medie a plantelor a fost mai mare în categoria de resturi de soia față de resturile de porumb, 69,6 cm, respectiv 68,3 cm. Doar cultivarul Litera a avut înălțimea mai mare în categoria deresturi vegetale de porumb. Înălțimea maximă a fost notată în resturi de soia la cultivarul Miranda (75,2 cm), iar cea minimă în resturi de porumb la cultivarul Boema (61,2 cm). Variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de soia explică 87 % din variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de porumb, iar proba statistică *t* arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între înălțimile plantelor în resturi de soia și porumb. În anul 2013 înălțimea plantelor la recoltat a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014, înălțimea medie a plantelor a fost mai mare în resturile de soia față de resturile de porumb, 84,1 cm respectiv 80,5 cm. Toate cele șapte cultivare au avut înălțimea plantelor la recoltat mai mare în resturile de soia. Înălțimea maximă a fost înregistrată în resturile de soia la cultivarul Miranda (92,6 cm), iar cea minimă a fost înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Faur (72,8 cm). Variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de soia explică 74% din variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de porumb, iar proba statistică *t* arată că există o legătură lineară semnificativă între înălțimile plantelor în resturi de soia și porumb, deci în anul 2014 înălțimea plantelor la recoltat a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

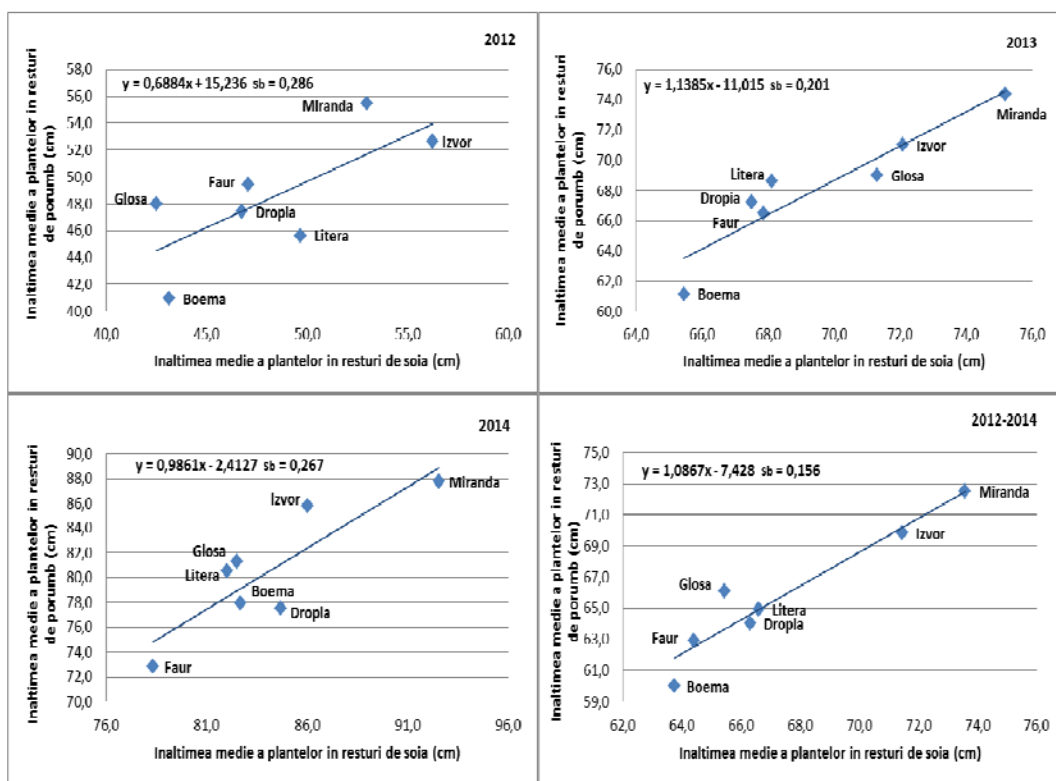


Figura 1 – Relația între înălțimea medie a plantelor la recoltat în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie
 (Relationship for plant height at harvest under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years.
 sb is the standard error of the regression coefficient)

În medie pe perioada de experimentare (figura 1) înălțimea medie a plantelor la recoltare a fost semnificativ mai mare în resturile vegetale de soia (67,4 cm) față de resturile vegetale de porumb (65,8 cm). Doar cultivarul Glosa a avut înălțimea plantelor mai mare în resturi de porumb, înălțimea maximă a fost înregistrată în resturile de soia la cultivarul Miranda (73,6 cm), iar cea minimă a fost înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Boema (60 cm). Variabilitatea înălțimii plantelor în resturi de soia explică 91% din variabilitatea înălțimii plantelor în resturile de porumb, iar proba statistică t arată că există o legătură lineară foarte semnificativă între înălțimile plantelor în resturi de soia și porumb, deci în media anilor 2012-2014 înălțimea plantelor la recoltat a fost influențată nesemnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Lungimea spicului

Lungimea medie a spicului a crescut de la 7,46 cm în 2012 la 7,61 cm, respectiv 7,94, cm în 2013 și 2014. Diferențele sunt statistic semnificative.

În anul 2012, lungimea medie a spicului a fost mai mare în resturile vegetale de porumb de 7,51 cm, comparativ cu 7,41 cm, cât s-a înregistrat în resturile de soia. Patru cultivare au înregistrat lungimi mai mari ale spicului în resturile de porumb și anume Boema, Glosa, Izvor și Faur, lungimea maximă fiind înregistrată la cultivarul Dropia (7,92 cm), iar cea minimă la cultivarul Glosa (7,03 cm), ambele realizându-se în resturi vegetale de soia. Variabilitatea lungimii spicului în resturile de soia explică 20% din variabilitatea lungimii spicului în resturi de porumb, testul t arată că nu există o legătură lineară semnificativă între lungimea spicului în resturile de porumb și soia. În anul 2012, lungimea spicului a fost influențată la limita semnificației statistice de interacțiunea GxRRM.

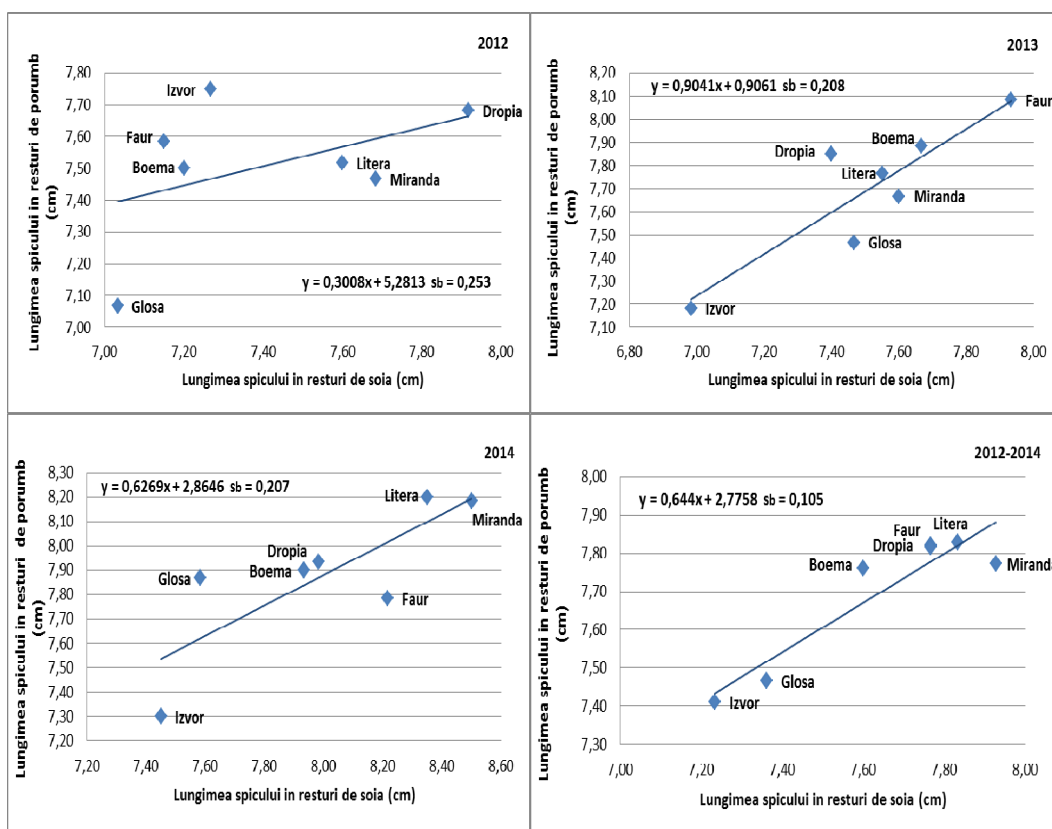


Figura 2 – Relația între lungimea spicului în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivările de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie
 (Relationship for spike length under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

În anul 2013, lungimea medie a spicului a fost mai mare în resturile de porumb (7,70 cm) față de cele de soia (7,51 cm), toate cultivările au avut spicul mai lung în resturile de porumb, doar cultivarul Glosa a avut aceeași lungime în ambele categorii de resturi

vegetale. Lungimea maximă a fost înregistrată la cultivarul Faur (8,08 cm) în resturi de porumb, iar cea minimă la cultivarul Izvor (6,98 cm) în resturi de soia. Variabilitatea lungimii spicului în resturi vegetale de soia explică 78% din variabilitatea lungimii spicului în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între lungimea spicului în resturi de porumb și soia. În anul 2013, lungimea spicului nu a fost influențată statistic semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014, lungimea medie a spicului a fost mai mare în resturile de soia față de cele de porumb, 8,00 cm, respectiv 7,88 cm, doar cultivarul Glosa a avut lungimea spicului mai mare în resturile vegetale de porumb. Lungimea maximă a spicului a fost înregistrată la cultivarul Miranda în resturi de soia (8,50 cm) iar cea minimă la cultivarul Izvor în resturi de porumb (7,30 cm). Variabilitatea lungimii spicului în resturi de soia explică 65% din variabilitatea lungimii spicului în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între lungimea spicului în NT și CT. În anul 2014, lungimea spicului nu a fost influențată statistic semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În medie pe cei trei ani lungimea medie a spicului a fost nesemnificativ mai mare în resturile de porumb (7,70 cm) față de resturile de soia (7,64 cm). Cinci din cele șapte cultivare studiate au avut lungimea spicului mai mare în resturi de porumb, și anume Boema, Dropia, Glosa, Izvor și Faur. Atât lungimea maximă a spicului cât și cea minimă au fost înregistrate în resturi vegetale de soia la cultivarele Miranda (7,93 cm), respectiv Izvor (7,23 cm). Variabilitatea lungimii spicului în resturi de soia explică 86% din variabilitatea lungimii spicului în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între lungimea spicului în resturi de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 lungimea spicului a fost influențată nesemnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Numărul de boabe pe spic

Numărul mediu de boabe pe spic a crescut de la 32,7 în 2012 la 32,8, respectiv 33,8, în 2013 și 2014. Diferențele sunt statistic semnificative. În toți anii experimentali numărul mediu de boabe pe spic a fost mai mare în resturile vegetale de porumb față de resturile de soia (33,1 și 32,4 în 2012, 33,2 și 32,4 în 2013, respectiv 34,1 și 33,5 în 2014).

În anul 2012 (figura 3), cultivarele Boema, Litera, Glosa, Izvor și Faur au avut numărul de boabe în spic mai mare în resturi vegetale de porumb, numărul maxim de boabe în spic fiind înregistrat la cultivarul Boema (34,6 boabe) în resturi de porumb iar cel minim la cultivarul Izvor (29,6 boabe) în resturi de soia. Variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi vegetale de soia explică 33 % din variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de porumb, testul t arată că nu există o legătură lineară semnificativă între lungimea spicului în resturi de porumb și soia. În anul 2012, numărul de boabe pe spic a fost influențat la limita semnificației statistice de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013, cultivarele Litera, Dropia și Glosa au avut numărul de boabe în spic mai mare în resturi vegetale de porumb, numărul maxim de boabe fiind înregistrat la cultivarul Faur (36,9) în resturi de soia iar numărul minim la cultivarul Izvor (28,7) în resturi de porumb. Variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de soia explică 27% din variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de porumb, testul t arată că

nu există o legătură lineară semnificativă între lungimea spicului în resturi de porumb și soia. În anul 2013, numărul de boabe pe spic a fost influențat la limita semnificației statistice de interacțiunea GxRRM.

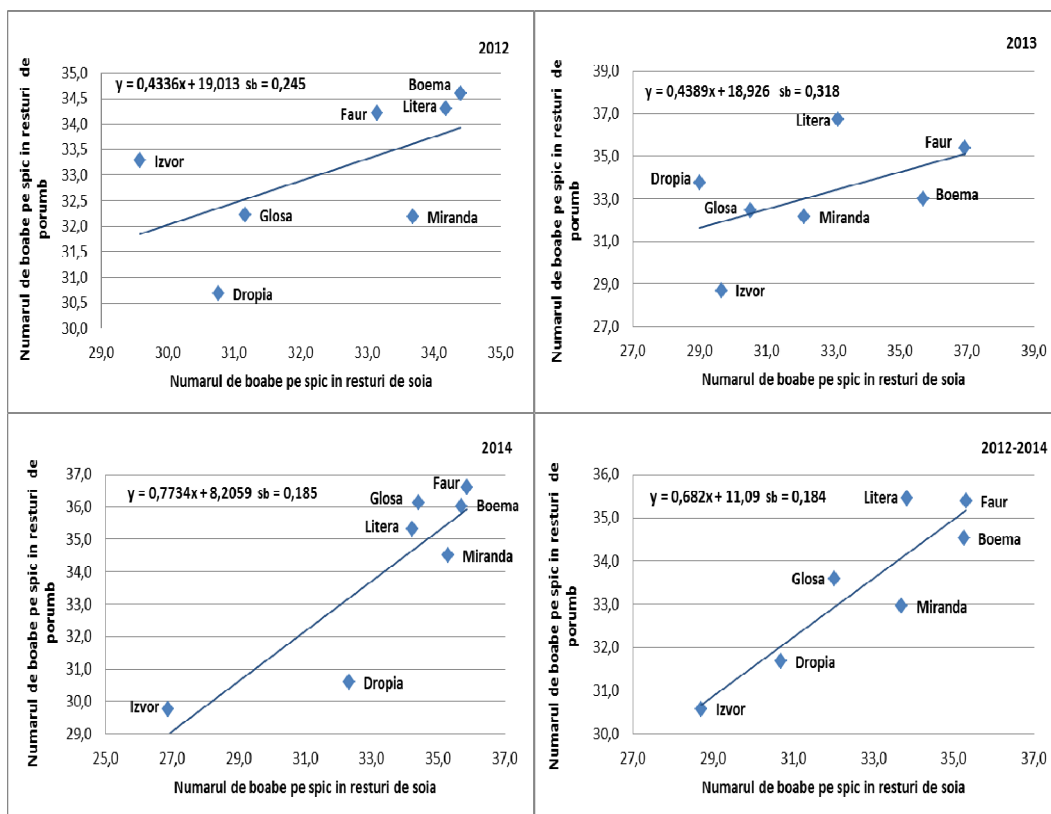


Figura 3 – Relația între numărul de boabe pe spic în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for number of grains per spike under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years.

sb is the standard error of the regression coefficient)

Cultivarele Boema, Litera, Glosa, Izvor și Faur au avut în anul 2014 numărul de boabe pe spic mai mare în resturi vegetale de porumb, numărul maxim de boabe pe spic a fost înregistrat la cultivarul Faur (36,6) în resturi de porumb, iar cel minim la cultivarul Izvor (26,9) în resturi de soia. Variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de soia explică 77% din variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între numărul de boabe pe spic în resturi de porumb și soia. Numărul de boabe pe spic în anul 2014 a fost influențat nesemnificativ de interacțiunea GxRRM.

În medie pe cei trei ani s-a înregistrat un număr mai mare de boabe pe spic în resturile vegetale de porumb (33,5), față de resturile de soia (32,8), cultivarele Litera, Dropia, Glosa, Izvor și Faur au înregistrat un număr mai mare de boabe pe spic în resturi de porumb. Numărul maxim de boabe pe spic a fost înregistrat la cultivarul Faur (35,4) în resturi de porumb iar numărul minim la cultivarul Izvor (28,7) în resturi de soia. Variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de soia explică 81% din variabilitatea numărului de boabe pe spic în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între numărul de boabe pe spic în resturi vegetale de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 numărul de boabe pe spic a fost influențat ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Numărul de spice pe metru pătrat

Numărul mediu de spice pe unitatea de suprafață a fost, atât statistic cât și cantitativ, semnificativ mai mare în anul 2013, 518,8 spice, față de anii 2012 și 2014 când s-au înregistrat 307,9, respectiv 405,0 spice. În primii doi ani experimentali, 2012 și 2013 numărul mediu de spice pe metru pătrat a fost mai mare în resturile vegetale de soia față de resturile de porumb, 315,0 și 300,7 respectiv 521,7 și 515,9. În anul 2014 numărul mediu de spice pe metru pătrat a fost mai mare în resturi de porumb decât în resturile de soia, 407,1 și 402,9.

În anul 2012 (figura 4), cultivarele Boema, Litera și Dropia au avut numărul de spice pe metru pătrat mai mare în resturi vegetale de porumb, numărul maxim și minim de spice fiind înregistrat în resturile de soia la cultivarele Faur (356,0 spice) respectiv Boema (245,8 spice). Variabilitatea numărului de spice în resturi vegetale de soia explică 83% din variabilitatea numărului de spice în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între lungimea spicului în resturi de porumb și soia. În anul 2012, numărul de spice pe metru pătrat nu a fost influențat semnificativ de interacțiunea GxRRM.

Cultivarele Boema și Izvor au avut în anul 2013 numărul de spice pe unitatea de suprafață mai mare în resturi vegetale de porumb, numărul maxim de spice fiind înregistrat la cultivarul Glosa (586,3) în resturi de soia, iar numărul minim la cultivarul Faur (436,7) în resturi de porumb. Variabilitatea numărului de spice pe metru pătrat în resturi vegetale de soia explică 78% din variabilitatea numărului de spice în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între numărul de spice pe metru pătrat în resturi de porumb și soia. În anul 2013 numărul de spice pe metru pătrat nu a fost influențat semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014 cultivarele Litera, Dropia, Glosa, Izvor și Miranda au avut numărul de spice pe metru pătrat mai mare în resturi de porumb, numărul maxim și minim de spice fiind înregistrat în resturile vegetale de porumb la cultivarele Izvor (475,5 spice), respectiv Boema (340,7 spice). Variabilitatea numărului de spice în resturi vegetale de soia explică 57% din variabilitatea numărului de spice pe metru pătrat în resturi de porumb, testul t arată că nu există o legătură lineară semnificativă între numărul de spice pe metru pătrat în resturi de porumb și soia. În anul 2014 numărul de spice pe metru pătrat a fost influențat semnificativ de interacțiunea GxRRM.

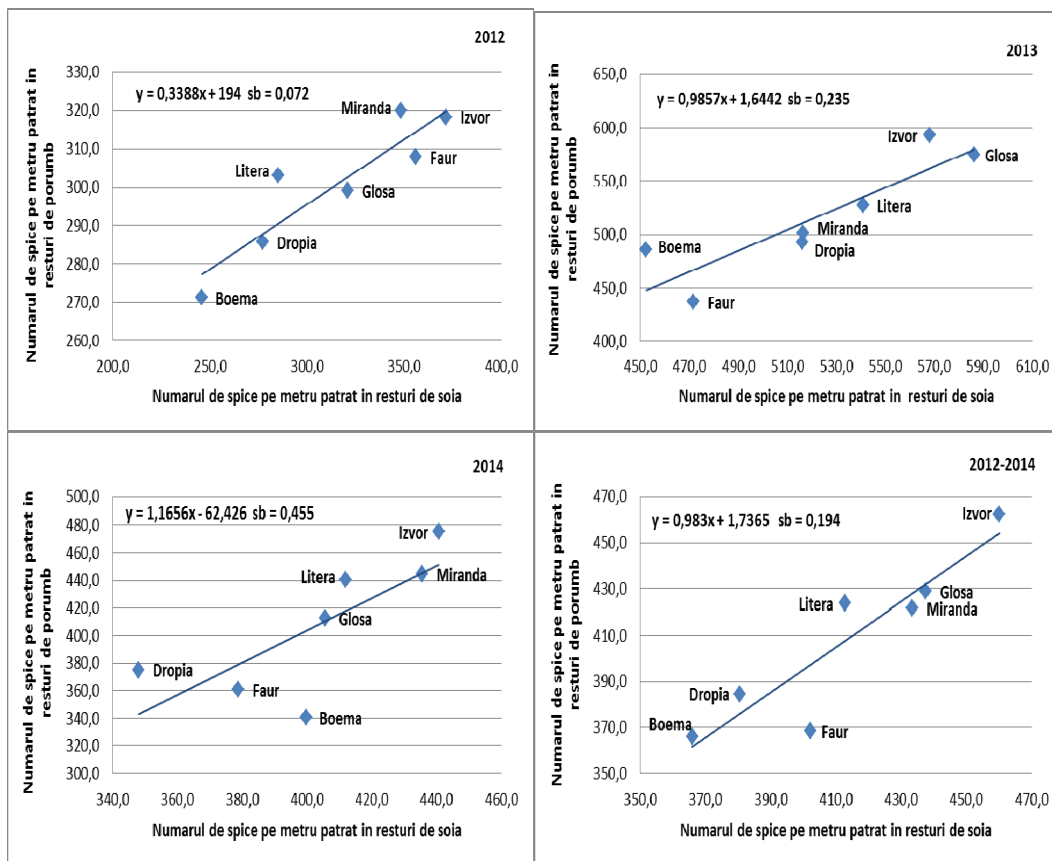


Figura 4. - Relația între numărul de spice pe metru pătrat în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani. sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for number spikes per square meter under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

În medie pe cei trei ani, numărul mediu de spice pe unitatea de suprafață a fost ne semnificativ statistic mai mare în resturile de soia (413,2 spice) față de resturile de porumb (407,9 spice). Numărul maxim și cel minim de spice a fost înregistrat în resturile de porumb, la cultivarele Izvor și Boema, 462,2 respectiv 365,8 spice. Variabilitatea numărului de spice pe metru pătrat în resturi de soia explică 83 % din variabilitatea numărului de spice în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între numărul de spice pe metru pătrat în resturi vegetale de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 numărul de spice pe unitatea de suprafață a fost influențat ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Biomasa

Biomasa a fost, atât statistic cât și cantitativ, semnificativ mai mare în anul 2013, 1385 g m⁻², față de anii 2012 și 2014 când s-au înregistrat 797 respectiv 1081 g m⁻². În primul an de studiu biomasa a fost mai mare în resturile de soia față de cele de porumb, 808 și 786 g m⁻², în schimb în anii 2013 și 2014 biomasa a înregistrată a fost mai mare în resturile vegetale de porumb față de cele de soia, 1393 și 1377 g m⁻² respectiv 1081 și 1080 g m⁻².

În anul 2012 (figura 5), cultivarele Boema, Litera și Dropia au avut biomasa mai mare în resturile vegetale de porumb, biomasa maximă și cea minimă fiind înregistrate în resturi vegetale de soia la cultivarul Izvor (937 g m⁻²) și la cultivarul Boema (642 g m⁻²). Variabilitatea biomasei în resturi vegetale de soia explică 76 % din variabilitatea biomasei în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între biomasa în resturi vegetale de porumb și soia. În anul 2012, biomasa nu a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

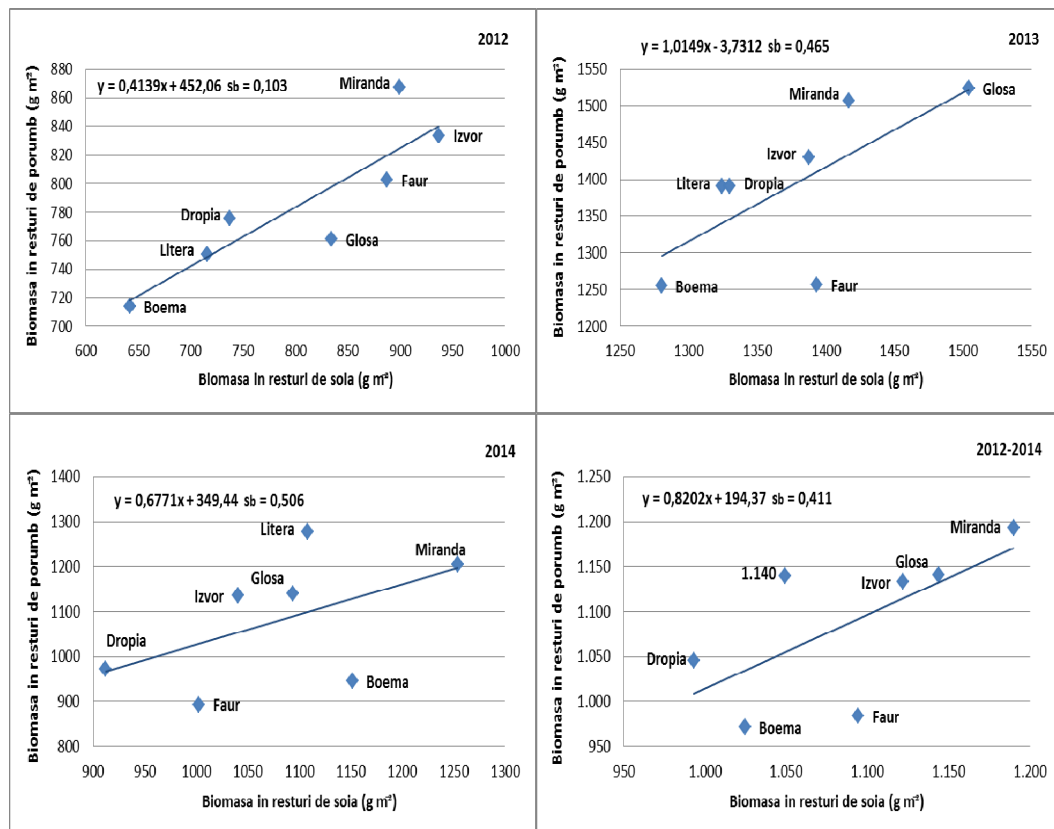


Figura 5 - Relația între biomasa în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for biomass under soybean and maize residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

Dintre cultivarele luate în studiu în anul 2013, Litera, Dropia, Glosa, Izvor și Miranda au avut biomasa mai mare în resturi vegetale de porumb, biomasa maximă și cea minimă fiind înregistrată în resturile de porumb la cultivarele Glosa (1524 g m^{-2}) respectiv la cultivarul Boema (1255 g m^{-2}). Variabilitatea biomasei în resturile de soia explică 48 % din variabilitatea biomasei în resturile de porumb, testul t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între biomasa în resturi vegetale de porumb și soia. În anul 2013 biomasa a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

Cultivarele Litera, Dropia, Glosa și Izvor au avut în anul 2014 biomasa mai mare în resturile vegetale de porumb, biomasa maximă a fost înregistrată în resturile de soia la cultivarul Miranda (1254 g m^{-2}), iar cea minimă în resturi vegetale de porumb la cultivarul Faur (893 g m^{-2}). Variabilitatea biomasei în resturi vegetale de soia explică 26% din variabilitatea biomasei în resturi vegetale de porumb, testul t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între biomasa în resturi de porumb și soia. În anul 2014 biomasa a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În medie pe cei trei ani biomasa a fost statistic ne semnificativ mai mare în resturile de soia (1088 g m^{-2}) față de biomasa înregistrată în resturile vegetale de porumb (1087 g m^{-2}). Cultivarele Litera, Dropia, Izvor și Miranda au avut biomasa mai mare în resturile vegetale de porumb. Biomasa maximă a fost înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Miranda (1193 g m^{-2}), iar cea minimă în resturile de soia la cultivarul Dropia (993 g m^{-2}). Variabilitatea biomasei în resturile vegetale de soia explică 44 % din variabilitatea biomasei în resturile de porumb, testul t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între biomasa în resturi de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 biomasa a fost influențată statistic semnificativ de interacțiunea GxRRM.

Indicele de recoltă

În cei trei ani de studiu indicele de recoltă a scăzut de la 0,529 în 2012 la 0,501 și 0,455 în anii 2013 respectiv 2014. Diferențele sunt statistic și cantitativ semnificative.

În anul 2012 (figura 6) indicele de recoltă a fost mai mare în resturile de porumb față de resturile de soia, 0,533 respectiv 0,526. Cultivarele Litera, Dropia, Glosa, Izvor și Faur au înregistrat indici de recoltă mai mari în resturile vegetale de porumb, indicele de recoltă maxim a fost înregistrat la cultivarul Boema (0,557), atât în resturi vegetale de soia, cât și de porumb, iar cel minim în resturi vegetale de soia la cultivarul Izvor (0,489). Variabilitatea indicelui de recoltă în resturi vegetale de soia explică 30% din variabilitatea indicelui de recoltă în resturi de porumb, iar proba statistică t arată că nu există o relație lineară semnificativă între indicele de recoltă în resturi de porumb și soia. În acest an indicele de recoltă a fost influențat semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013, indicele de recoltă mediu al celor șapte cultivare luate în studiu a fost egal (0,501) în ambele categorii de resturi vegetale. Trei din cele șapte cultivare au avut indicele de recoltă mai mare în resturile vegetale de porumb și anume: Dropia, Glosa și Faur. Indicele de recoltă maxim a fost înregistrat în resturile de soia la cultivarul Boema (0,524), iar cel minim la cultivarul Miranda (0,472) în resturile de porumb. Variabilitatea indicelui de recoltă în resturi vegetale de soia explică 48% din variabilitatea indicelui de recoltă în resturi vegetale de porumb, iar proba statistică t arată că nu există o legătură

lineară semnificativă între indicii de recoltă în resturi de soia și porumb. În anul 2013 indicele de recoltă a fost influențat semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

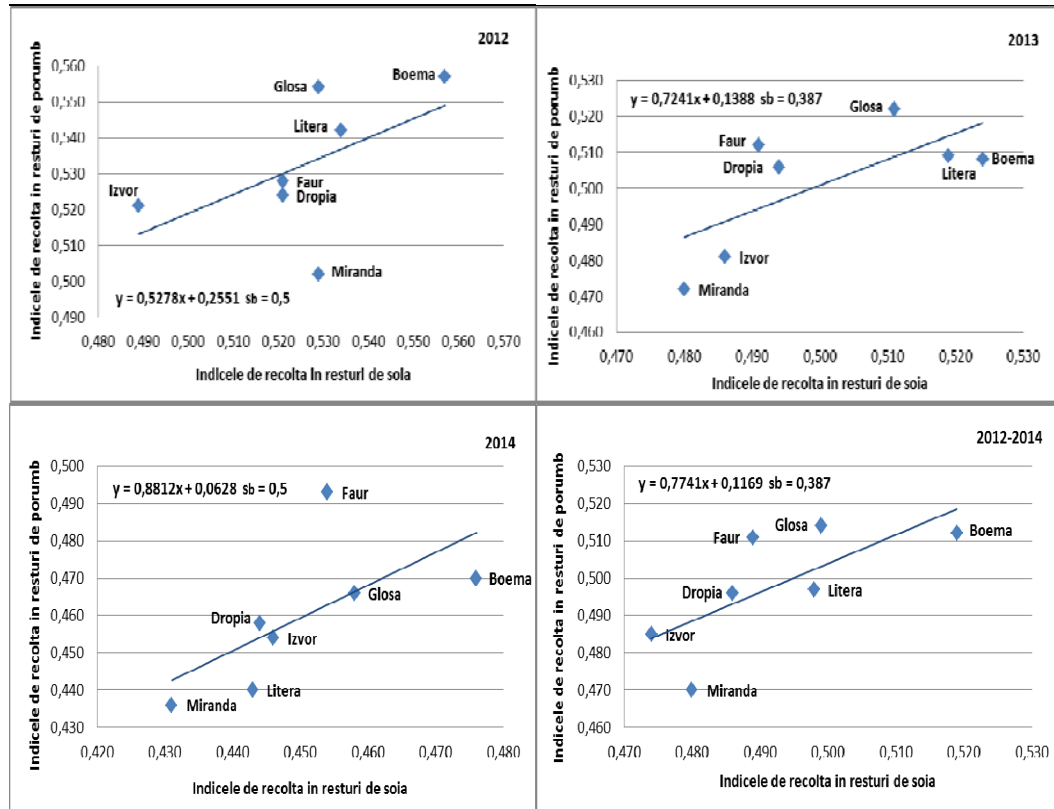


Figura 6 – Relația între indicele de recoltă în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii agricole 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.
sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for harvest index under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

În anul 2014, indicele de recoltă mediu a fost mai mare în resturile vegetale de porumb față de resturile de soia, 0,460, respectiv 0,450. Cultivarele Dropia, Glosa, Izvor, Miranda și Faur au înregistrat un indice de recoltă mai mare în resturile de porumb față de resturile de soia, indicele de recoltă maxim și cel minim au fost înregistrați în resturile de soia la cultivarele Boema (0,476), respectiv Miranda (0,431). Variabilitatea indicelui de recoltă în resturile de soia explică 42% din variabilitatea indicelui de recoltă în resturile de porumb, iar proba statistică t arată că nu există o legătură lineară semnificativă între indicele de recoltă în resturile de porumb și soia, deci în anul 2014 indicele de recoltă a fost influențat semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În medie pe perioada de eperimentare (figura 6) indicele de recoltă a fost semnificativ mai mare în resturile de porumb (0,498) față de resturile de soia (0,492). Patru din cele șapte cultivare au avut indicele de recoltă mai mare în resturile de porumb și anume

Dropia, Glosa, Izvor și Faur. Indicele maxim a fost înregistrat în resturile de soia la cultivarul Boema (0,519) iar cel minim a fost înregistrat în resturile de porumb la cultivarul Miranda (0,470). Variabilitatea idicelui de recoltă în resturile de soia explică 50% din variabilitatea indicelui de recoltă în resturile de porumb, dar proba statistică *t* arată că există o legătură lineară nesemnificativă între indicele de recoltă în resturile de soia și porumb, deci în media anilor 2012-2014 indicele de recoltă a fost influențat semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Masa a 1000 boabe

MMB a scăzut de la 44g în 2012 la 43,3 g, respectiv 39,7 g în 2013 și 2014. Diferențele sunt statistic semnificative. În cei trei ani experimentali MMB a fost mai mare în resturile de soia față de resturile de porumb (44,1 g și 43,9 g în 2012, 43,6 g și 43,0 g în 2013 și 39,9 g și 39,6 g în 2014).

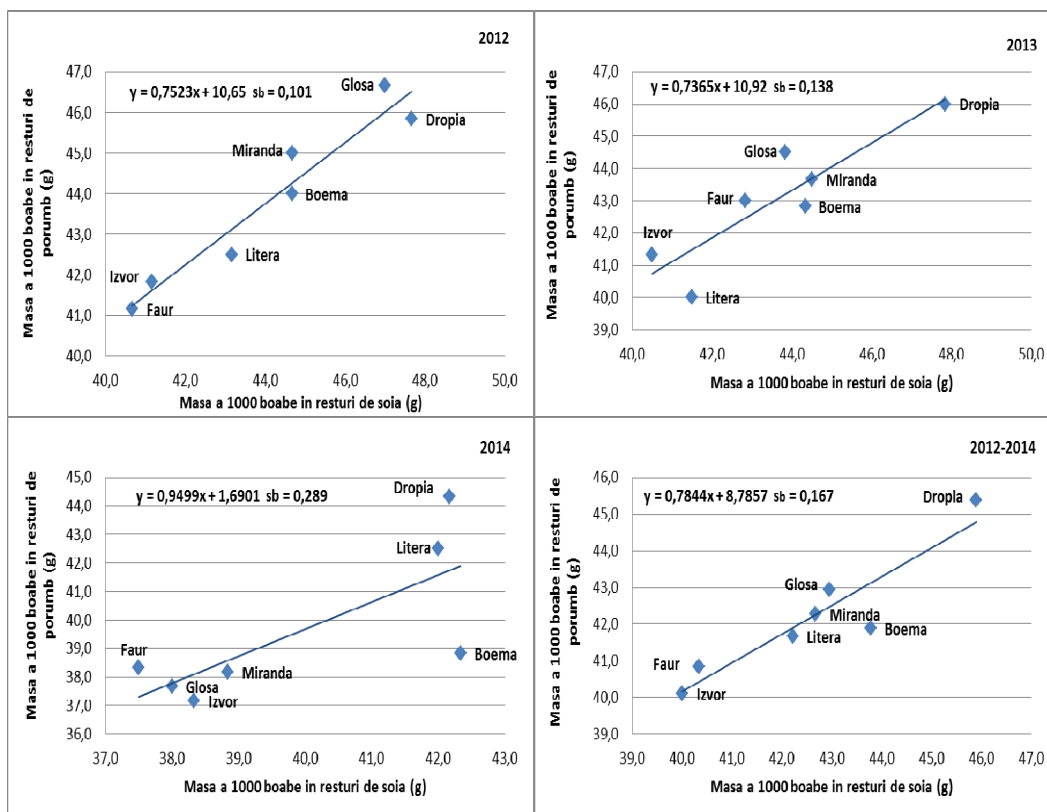


Figura 7 – Relația între masa a 1000 boabe în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for thousand grain weight under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years.

sb is the standard error of the regression coefficient)

În anul 2012 (figura 7), cultivarele Izvor, Miranda și Faur au avut MMB mai mare în resturile de porumb, MMB maximă și minimă au fost înregistrate în resturi vegetale de soia la cultivarul Dropia (47,7 g), respectiv la cultivarul Faur (40,7 g). Variabilitatea MMB în resturile de soia explică 93% din variabilitatea MMB în categoria resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară foarte semnificativă între MMB în resturile de porumb și soia. În anul 2012 MMB a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013, cultivarele Glosa, Izvor și Faur au avut MMB mai mare în resturi vegetale de porumb, MMB maximă fiind înregistrată la cultivarul Dropia (47,8 g) în resturi vegetale de soia iar cea minimă la cultivarul Litera (40,0 g) în resturi vegetale de porumb. Variabilitatea MMB în resturi vegetale de soia explică 78% din variabilitatea MMB în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între MMB în resturi de porumb și soia. Și în anul 2013, MMB a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014, cultivarele Litera, Dropia și Faur au înregistrat MMB mai mare în resturi vegetale de porumb, MMB maximă și cea minimă au fost înregistrate în resturi vegetale de porumb la cultivarele Dropia (44,3 g), respectiv Izvor (37,2 g). Variabilitatea MMB în resturi de soia explică 57% din variabilitatea MMB în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între MMB în resturi de porumb și soia. În anul 2014 MMB a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În medie pe cei trei ani MMB a fost ne semnificativ mai mare în resturi vegetale de soia (42,5g) față de resturile de porumb (42,2 g). Cultivarele Izvor și Faur au avut MMB mai mare în resturile de porumb, MMB maximă și minimă au fost înregistrate în resturi de soia la cultivarele Dropia (45,9 g) și Izvor (40,0 g). Variabilitatea MMB în resturi de soia explică 86% din variabilitatea MMB în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară distinct semnificativă între MMB în resturi de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 MMB a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Masa hectolitrică

Masa hectolitrică a fost, atât statistic cât și cantitativ, semnificativ mai mare în anul 2012, 78,7 kg hl⁻¹, față de anii 2013 și 2014 când s-au înregistrat 74,1 respectiv 75,2 kg hl⁻¹. Pe ani experimentali, doar în anul 2012 masa hectolitrică realizată a fost mai mare în resturile de soia față de resturile de porumb, 79,1 și 78,3 kg hl⁻¹, în restul anilor masa hectolitrică a fost mai mică în resturile de soia față de resturile de porumb 71,4 și 76,7 kg hl⁻¹ în 2013 respectiv 75,0 și 75,3 kg hl⁻¹ în 2014.

În anul 2012 (figura 8) niciunul din cultivarele studiate nu au avut masa hectolitrică mai mare în resturile vegetale de porumb față de cele de soia, masa hectolitrică maximă fiind notată la cultivarul Glosa (79,9 kg hl⁻¹) în resturi vegetale de soia iar cea minimă la cultivarul Faur (77,7 kg hl⁻¹) în resturi vegetale de porumb. Variabilitatea masei hectolitrică în resturi de soia deși explică 71% din variabilitatea masei hectolitrică în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între masa hectolitrică în resturi de porumb și soia. În anul 2012 masa hectolitrică a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

Toate cultivarele luate în studiu în anul 2013 au avut masa hectolitrică mai mare în resturile vegetale de porumb, masa hectolitrică maximă fiind înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Faur (79,7 kg hl⁻¹) iar cea minimă în resturile de soia la cultivarul Litera (69,5 kg hl⁻¹). Variabilitatea masei hectolitrice în resturile de soia explică 35% din variabilitatea masei hectolitrice în resturile de porumb, testul t arată că există o legătură lineară nesemnificativă între masa hectolitrică în resturi vegetale de porumb și soia. În anul 2013 masa hectolitrică a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

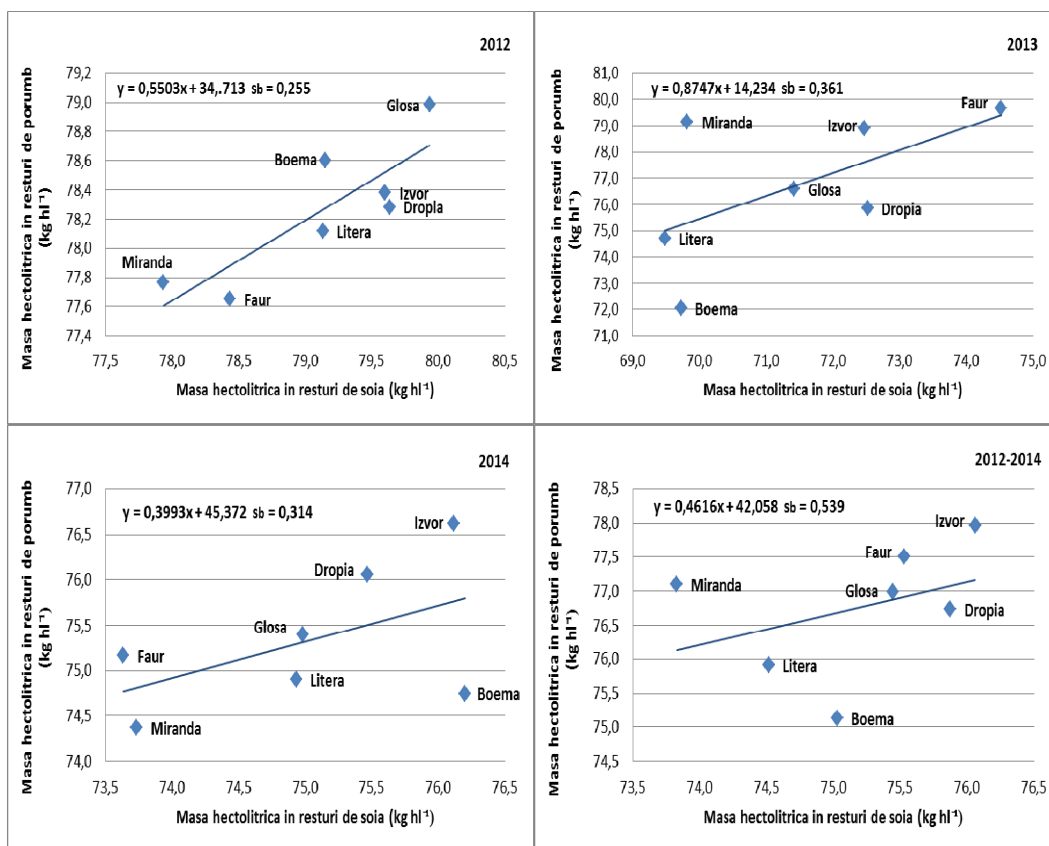


Figura 8 – Relația între masa hectolitrică în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for test weight under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

Doar cultivarele Boema și Litera a avut în anul 2014 masa hectolitrică mai mare în resturile vegetale de soia, masa hectolitrică maximă fiind înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Izvor (76,6 kg hl⁻¹), iar cea minimă la cultivarul Faur (73,6 kg hl⁻¹) în resturi vegetale de soia. Variabilitatea masei hectolitrice în resturi vegetale de soia explică 28 % din variabilitatea masei hectolitrice în resturi vegetale de porumb, testul t

arată că există o legătură lineară ne semnificativă între masa hectolitrică în resturi de porumb și soia. În anul 2014 masa hectolitrică a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În medie pe cei trei ani, masa hectolitrică a fost statistic semnificativ mai mare în resturile vegetale de porumb ($76,8 \text{ kg hl}^{-1}$) față de resturile vegetale de soia ($75,2 \text{ kg hl}^{-1}$). Toate cele șapte cultivare luate în studiu au avut masa hectolitrică mai mare în resturi vegetale de porumb. Masa hectolitrică maximă a fost înregistrată în resturi vegetale de porumb la cultivarul Izvor ($78,0 \text{ kg hl}^{-1}$) iar cea minimă în resturi vegetale de soia la cultivarul Miranda ($73,8 \text{ kg hl}^{-1}$). Variabilitatea masei hectolitrice în resturi vegetale de soia explică 14 % din variabilitatea masei hectolitrice în resturi vegetale de porumb, testul t arată că nu există o legătură lineară semnificativă între masa hectolitrică în resturi de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 masa hectolitrică a fost influențată semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Conținutul de proteină

Conținutul de proteină a fost statistic semnificativ mai mare în anul 2012, 14,4%, față de anii 2013 și 2014 când s-au înregistrat 13,0 respectiv 14,2%. În toți anii de studiu conținutul de proteină a fost mai mare în resturile vegetale de porumb față de resturile vegetale de soia, și anume: 14,3 și 14,5% în anul 2012, 12,8 și 13,2% în anul 2013, respectiv 14,2 și 14,3% în anul 2014.

În anul 2012 (fig.9), cultivarele Boema, Litera, Dropia și Glosa au avut conținutul de proteină mai mare în resturi vegetale de porumb, conținutul de proteină maxim fiind înregistrat la cultivarul Litera (16,1%) în resturi vegetale de porumb iar cel minim la cultivarul Miranda (12,8%) tot în resturi de porumb. Variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de soia explică 59% din variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între conținutul de proteină în resturi de porumb și soia. În anul 2012 conținutul de proteină a fost influențat ne semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013 doar cultivarul Faur a avut conținutul de proteină mai mare în resturile de soia, conținutul de proteină maxim a fost înregistrat la cultivarul Dropia (14,7%) în resturi vegetale de porumb, iar cel minim la cultivarul Miranda (11,6%) în resturi vegetale de soia. Variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de soia explică 58% din variabilitatea conținutului de proteină în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între conținutul de proteină în resturile vegetale de porumb și soia. În anul 2013 conținutul de proteină a fost influențat semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014, dintre cultivarele studiate doar soiurile Dropia și Faur au avut conținutul de proteină mai mare în resturi vegetale de soia, conținutul de proteină maxim a fost înregistrat la cultivarul Litera (15,3%) în resturi vegetale de porumb iar cel minim la cultivarul Izvor (13,2%) în resturi vegetale de soia. Variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de soia explică 86% din variabilitatea conținutului de proteină în resturi de porumb, testul t arată că există o legătură lineară foarte semnificativă între conținutul de proteină în resturi vegetale de porumb și soia. În anul 2014 conținutul de proteină nu a fost influențat semnificativ de interacțiunea GxRRM.

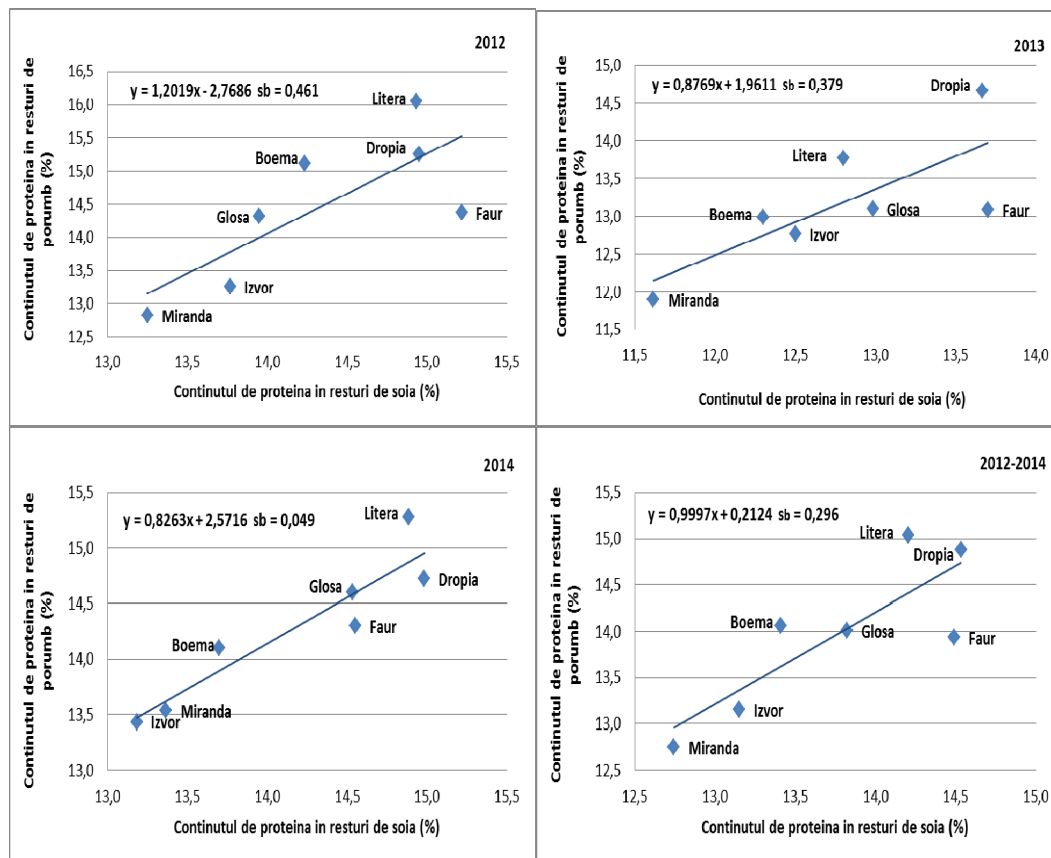


Figura 9 – Relația între conținutul de proteină în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for protein content under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

În medie pe cei trei ani conținutul de proteină a fost statistic semnificativ mai mare în resturile de porumb (14,0%) față de resturile de soia (13,8%). Cultivarele Boema, Litera, Dropia și Glosa au înregistrat un conținut de proteină mai mare în resturile de porumb față de cele de soia, conținutul de proteină maxim a fost înregistrat în resturile de porumb la cultivarul Litera (15,0%), iar cel minim în resturi vegetale de soia la cultivarul Miranda (12,7%). Variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de soia explică 69% din variabilitatea conținutului de proteină în resturi vegetale de porumb, testul t arată că există o legătură lineară semnificativă între conținutul de proteină în resturi vegetale de porumb și soia. În media anilor 2012-2014 conținutul de proteină a fost influențat nesemnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

Producția de boabe

Producția de boabe a fost, atât statistic cât și cantitativ, semnificativ mai mare în anul 2013, 7,30 t ha⁻¹, față de anii 2012 și 2014, când s-au înregistrat 4,51 respectiv 5,41 t ha⁻¹. În anul 2012 producția de boabe a fost mai mare în resturile vegetale de soia, 4,56 și 4,46 t ha⁻¹ iar în anii 2013 și 2014 producția a fost mai mare în resturile de porumb 7,44 și 5,36 t ha⁻¹, respectiv 5,47 și 5,36 t ha⁻¹.

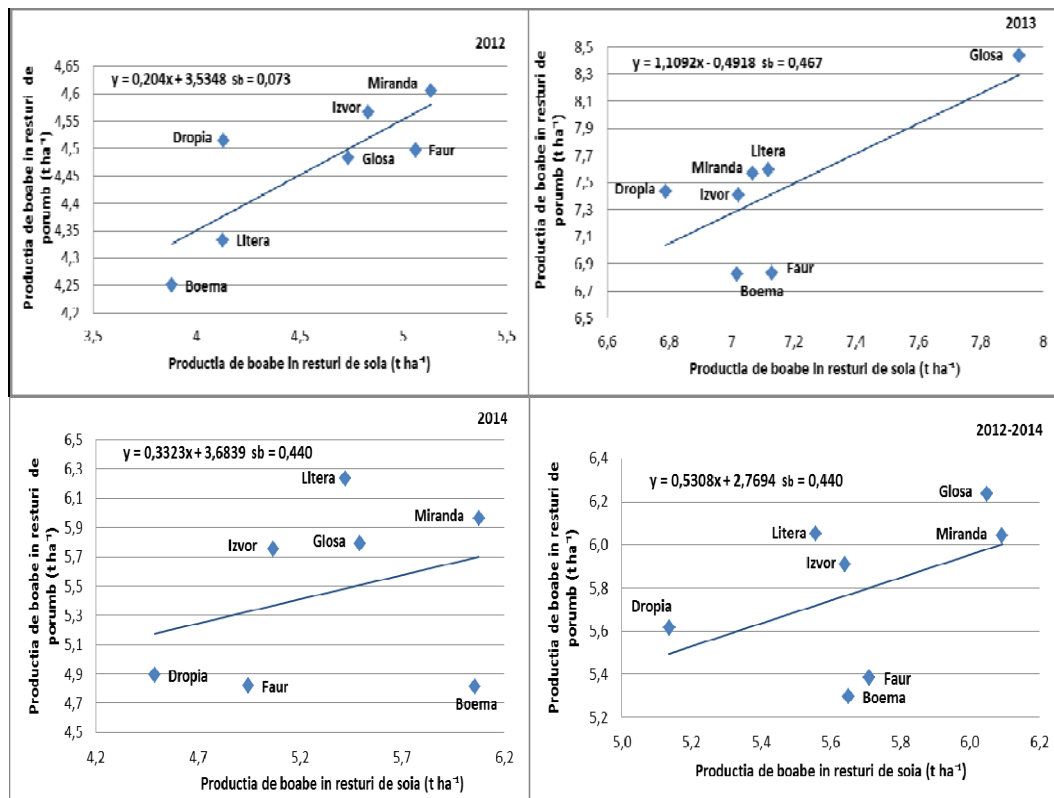


Fig. 10 – Relația între producția de boabe în resturi vegetale de porumb și soia pentru cultivarele de grâu luate în studiu în anii 2012, 2013, 2014 și media celor trei ani.

sb este eroarea standard a coeficientului de regresie

(Relationship for grain yield under maize and soybean residues for winter wheat cultivars as related to year 2012, 2013, 2014 and means of the 3 years. sb is the standard error of the regression coefficient)

În anul 2012 (figura 10) cultivarele Boema, Litera și Droplia au avut producția de boabe mai mare în resturile vegetale de porumb. Producția maximă a fost înregistrată la cultivarul Miranda (5,14 t ha⁻¹) în resturi vegetale de soia, iar cea minimă la cultivarul Boema (3,88 t ha⁻¹) tot în resturi vegetale de soia. Variabilitatea producției de boabe în resturi de soia explică 65% din variabilitatea producției de boabe în resturi de porumb, iar proba statistică t arată că există o relație lineară semnificativă între producțiile de boabe

în resturi de soia și porumb. În acest an producția de boabe a fost influențată ne semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2013, doar cultivarele Boema și Faur au avut producțiile de boabe mai mari în resturi vegetale de soia față de cele obținute în resturi vegetale de porumb. Producția maximă și cea minimă au fost înregistrate în resturi vegetale de porumb la cultivarele Glosa (8,44 t ha⁻¹) respectiv la cultivarul Boema (6,82 t ha⁻¹). Variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de soia explică 53% din variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de porumb, iar proba statistică t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între producțiile de boabe în resturi vegetale de soia și porumb, deci în anul 2013 producția de boabe a fost influențată semnificativ statistic de interacțiunea GxRRM.

În anul 2014, patru cultivare, Litera, Dropia, Glosa și Izvor, au înregistrat producții mai mari în resturi vegetale de porumb. Producția maximă a fost înregistrată în resturi vegetale de porumb la cultivarul Litera (6,23 t ha⁻¹), iar cea minimă a fost înregistrată în resturi vegetale de soia la cultivarul Dropia (4,49 t ha⁻¹). Variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de soia explică 10% din variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de porumb, iar proba statistică t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între producțiile de boabe în resturi vegetale de soia și porumb, deci în anul 2014 producția de boabe a fost influențată statistic semnificativ de interacțiunea GxRRM.

În medie pe perioada de experimentare (figura 10) producția de boabe a fost statistic semnificativ mai mare în resturile vegetale de porumb (5,79 t ha⁻¹) față de resturile vegetale de soia (5,69 t ha⁻¹). Patru cultivare, Litera, Dropia, Glosa și Izvor, au înregistrat producții mai mari în resturi vegetale de porumb, producția de boabe maximă a fost înregistrată în resturile de porumb la cultivarul Glosa (6,24 t ha⁻¹) iar cea minimă a fost înregistrată în resturi de soia la cultivarul Dropia (5,14 t ha⁻¹). Variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de soia explică 22% din variabilitatea producției de boabe în resturi vegetale de porumb, iar proba statistică t arată că există o legătură lineară ne semnificativă între producțiile de boabe în resturi vegetale de soia și porumb, deci în media anilor 2012-2014 producția de boabe a fost influențată statistic semnificativ de interacțiunea GxRRM.

CONCLUZII

În anul 2012, an caracterizat prin cantități reduse de precipitații în perioada de vegetație a culturii de grâu de toamnă, producția de boabe și 4 componente ale acesteia (numărul de spice pe metru pătrat, biomasa, masa a 1000 boabe și conținutul de proteină) nu au fost influențate semnificativ de interacțiunea GxRRM. În anii următori de studiu, care s-au caracterizat prin precipitații abundente, producția de grâu a fost influențată semnificativ de interacțiunea GxRRM, iar componentele ei, influențate semnificativ, au fost: numărul de boabe pe spic, biomasa, indicele de recoltă, masa hectolitică și conținutul de proteină în 2013, respectiv numărul de spice pe m², biomasa, indicele de recoltă și masa hectolitică, în 2014. În medie pe cei trei ani experimentali producția de

boabe, biomasa, indicele de recoltă și masa hectolitrică au fost influențate semnificativ de interacțiunea GxRRM, sugerând necesitatea efectuării lucrărilor de ameliorare și selecție pentru crearea de cultivare noi în condiții specifice ale rotațiilor cu reținerea resturilor vegetale pe suprafața solului.

REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- GOMEZ-MACPHERSON, H., van HERVAADEN, A.F., RAWSON, H.M., 2003 – *Constraints to cereal based rainfed cropping in Mediterranean environments and methods to measure and minimise their effects*. In: Explore On-farm trials for adapting and adopting good agricultural practices FAO, Roma: 1-18.
- GOVAERTS, B., MEZZALAMA, M., SAYRE, K.D., CROSSA, J., LICHTER, K., TROCH, V., VANHERCK, K., De CORTE, P., DECKERS, J., 2008 – *Long-term consequences of tillage, residue management, and crop rotation on selected soil micro-flora groups in the subtropical highlands*. Appl. Soil Ecol., 38: 197-210.
- LICHTER, K., GOVAERTS, B., SIX, J., SAYRE, K.D., DECKERS, J. and DENDOOVEN, L., 2008 – *Aggregation and C and N contents of soil organic matter fractions in the permanent raised – bed planting system in the Highlands of Central Mexico*. Plant Soil, 305: 237-252.
- MONTGOMERY, D.R., 2007 – *Soil erosion and agricultural sustainability*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 104: 13268-13272.
- SAINJU, U.M., LENSSEN, A., CAESAR-THONTHAT, T., WADDEL, J., 2006 – *Carbon sequestration in dryland soils and plant residue as influenced by tillage and crop rotation*. J. Environ. Qual., 35: 1341-1347.
- SHAVER, T.M., PETERSON, G.A., AHUJA, L.R., WESTFALL, D.G., SHERROD, L.A., DUNN, G., 2002 – *Surface soil properties after twelve years of dryland no-till management*. Soil Sci. Soc. Am. J., 66: 1292-1303.

Prezentată Comitetului de redacție la 15 noiembrie 2014