

## **COMPORTAREA UNEI COLECȚII DE SOIURI DE SOIA EUROPENE ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE DE LA S.C.D.A TURDA**

### **BEHAVIOUR OF SOME EUROPEAN SOYBEAN VARIETIES UNDER CLIMATIC CONDITIONS FROM ARDS TURDA**

RALUCA REZI<sup>1</sup>, EUGEN MUREȘANU<sup>1</sup>, CAMELIA URDĂ<sup>1</sup>, DRAGOS DIMA<sup>2</sup>

#### **Abstract**

This paper presents preliminary results on mega environmental field trial of the European soybean varieties. The experience has sought to determine precisely the maturity groups belonging each variety, depending on area and initial breeding material in Europe. In addition to the above objectives, mega environmental trials will allow to develop of European map of genetic material.

The tested biological material consisted of 75 soybean varieties, among them 12 from Romanian origin and 63 foreign one, from 5 different maturity groups (GM): 000, 00, 0, I and II. The experience was developed over a period of two years (2014-2015) and was placed in the experimental field of the Soybean Breeding Laboratory of ARDS Turda.

It was observed that genotypes from the group of maturity recommended to be grown in Transylvania (GM 00), was a very significant link (2015) respective significant one (2014) between the number of days until flourished and the number of days corresponding to vegetation period.

The results so far led to the necessity to continue and deepen the corresponding phases to the two stages of plant growth and development of soybean and correlating them with climatic conditions. It also requires the study of yield capacity and the traits which contribute to it.

**Cuvinte cheie:** soia, grupe de maturitate, S.C.D.A. Turda.

**Key words:** soybean, environmental trials, maturity groups, ARDS Turda.

#### **INTRODUCERE**

În ultimii ani se constată o creștere a interesului pentru cultura soiei convenționale datorită multiplelor sale utilizări în alimentația umană, în furajarea animalelor dar și în industria farmaceutică (L i e b e r e i and R e i s d o r f f , 2012; A l i , 2010).

Macrozonarea soiurilor europene de soia reprezintă una dintre acțiunile inițiate de Asociația Donau Soja, având ca obiectiv principal creșterea producției de soia nemodificată genetic la nivelul Europei, prin extinderea suprafețelor cultivate cu această plantă de cultură în regiunea bazinului dunărean și în zonele adiacente acesteia. Se preconizează o sporire a interesului pentru cultura soiei în următorii ani, fiind considerată principala sursă de proteină și ulei la nivel mondial (C o n n e r et al., 2004). În prezent,

---

<sup>1</sup> Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă Turda, Strada Agriculturii, nr. 27, 401100 Turda, Romania. E-mail: ralucutza\_dana@yahoo.com

<sup>2</sup> Donau Soja

95% din consum este asigurat din import, devenind astfel imperios necesară extinderea suprafețelor cultivate cu această plantă de cultură. În Europa, zona de favorabilitate se află în regiunea Dunării, România fiind țara cu cel mai mare potențial de creștere a suprafețelor cultivate cu soia.

În momentul de față există puține informații referitoare la zonarea soiurilor europene precum și clasificarea acestora în grupe de maturitate în funcție de țară și regiune. Clasificarea genotipurilor de soia în grupe de maturitate se face după perioada de vegetație, excepție făcând China și Japonia unde se ține cont și de începutul înfloritului (Y u e s h e n g et al., 2006).

În acest context, în cadrul Conferinței de la Freising din anul 2013, la care au participat cercetători din întreaga Europă, s-au pus bazele unei experiențe multilocaționale cu soiuri de soia. În anul 2014 experiența a fost amplasată în 13 țări, în 34 de centre, cel mai sudic centru fiind în România (44.452778°) și cel mai nordic în Germania (54.070964°).

În figura 1 se poate observa că din cele 13 țări (34 centre) doar datele din 10 țări (23 centre) au putut fi valorificate (P f e i f f e r , 2015).

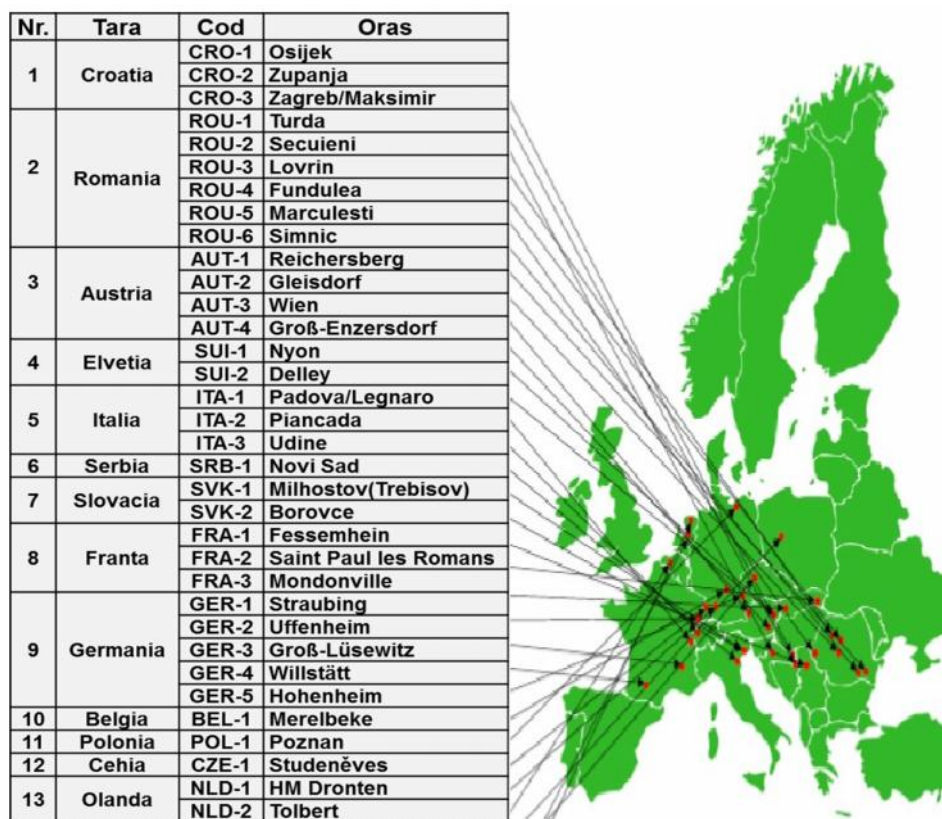


Figura 1 – Harta țărilor și a centrelor în care s-au organizat studiile  
(The map with the countries and centers where trials were held)

Importanța majoră a experienței multilocaționale cu soiuri de soia derivă din faptul că acesta stă la baza perfecționării macrozonării soiei în Europa, contribuind la elaborarea unei hărți a materialului genetic european.

Rezultatele obținute până în prezent conduc la ideea necesității continuării și aprofundării fazelor corespunzătoare celor două stadii de creștere și dezvoltare ale plantei de soia precum și corelarea acestora cu condițiile climatice. De asemenea, se impune studiul capacității de producție și a elementelor de productivitate care contribuie la formarea acesteia.

### MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Materialul biologic luat în studiu a fost format din 75 de soiuri de soia, dintre care 12 autohtone și 63 de proveniență străină, din 5 grupe de maturitate diferite (GM): 000, 00, 0, I și II (Tabelul 1).

*Tabelul 1*

**Proveniența și grupa de maturitate pentru fiecare soi de soia luat în studiu**  
(Origin and maturity group for each soybean variety under study)

Elveția		Austria		România		Franța		Croația		Serbia		Italia	
Gallec	000	Merlin	000	Perla	000	Capnor	000	Korana	00	Fortuna	00	Aires	0
Tourmaline	000	Sultana	000	Diamant	000	ES Senator	000	Lucija	0	Galina	0	Bahia	0
CH22/172	000	Abelina	000	Felix	00	Amphor	00	Ana	0	Valjevka	0	Pedro	0
CH22/174	000	Lissabon	000	Carla TD	00	ESG121	0	Buga	0	Sava	I	Hilario	0
Amandine	000	Malaga	000	Onix	00	Isidor	I	Ika	I	Optimus	I	Pepita	0
CH21414	000	ES Mentor	00	Eugen	00	Astafor	I	Zora	I	Venera	II	Adonai	I
Proteix	00	Sigalia	00	Cristina TD	00	Ecuador	II	Zlata	I			Sponsor	II
Castetis	I	Flavia	00	Oana F	00			Ruzica	I			Dekabig Opt	II
Paco	II	Josefine	00	Daciana	0			Zagrepcank	I			Pacific	I
		Christine	00	Columna	0			Sanja	I			Blancas	II
		Picor	0	Crina F	I			Tena	II			Buenos	II
		Terrapro	0	Triumf	I							Eiko	I
		SG Eider	I									Mitsuko	II
												Celina PZO	I
												Hiroko	I
												Luna	I
												Ascusabi	I
<b>9</b>		<b>13</b>		<b>12</b>		<b>7</b>		<b>11</b>		<b>6</b>		<b>17</b>	

Experiența s-a derulat în doi ani (2014-2015) și a fost amplasată în cadrul câmpului experimental al Laboratorului de Ameliorare soia de la S.C.D.A. Turda. În anul 2014 fiecare genotip a fost semănat manual pe un rând de 3 m, în 2 repetiții cu randomizare

pentru fiecare grupă de maturitate, cu scopul de a studia comportarea soiurilor luate în studiu în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Turda și încadrarea acestora în grupe de maturitate. În 2015, al doilea an experimental, genotipurile au fost analizate și din punct de vedere al producției realizate. În anul 2015 experiența a fost dispusă liniar, fără repetiții, fiecare soi fiind semănat mecanizat pe câte 2 rânduri cu lungimea de 12 m, distanțate la 50 de cm între ele, suprafața recoltabilă a unei parcele fiind de 10 m<sup>2</sup>.

Observațiile din timpul perioadei de vegetație s-au făcut respectând codificarea americană a stadiilor de creștere și dezvoltare ale soiei (Tabelul 2) (după F e h r și C a v i n e s s , 1977).

Variația în relația dintre faza vegetativă și dezvoltarea cu scopul reproducerii este des întâlnită la plantele de soia. Data semănatului, soiul, locația și clima pot influența numărul de frunze, care s-au dezvoltat atunci când începe înflorirea.

Faza medie vegetativă sau reproductivă este atunci când 50% din plante sunt la sau dincolo de o anumită etapă.

Tabelul 2

**Fazele de creștere și dezvoltare la soia**  
(Stages of growth and development of soybean plants)  
(Fehr și Caviness, 1977)

Faza vegetativă		Faza reproductivă	
Cod	Descriere	Cod	Descriere
VE	răsărire-cotiledoanele sunt deasupra solului	R1	început înflorit
VC	frunzele unifoliolate desfacute	R2	înflorit deplin
V1 – 1 nod	frunzele unifoliolate dezvoltate complet	R3	început formare păstăi
V2 – 2 noduri	frunza dezvoltată complet la al doilea nod	R4	majoritatea păstăilor formate
V3 – 3 noduri	frunze dezvoltate complet la al treilea nod	R5	începutul formării și umplerii boabelor
V(n) – n <sup>-</sup> noduri	„n” reprezintă numărul de noduri de pe tulpina principală începând cu frunzele unifoliolate	R6	majoritatea boabelor formate în păstăi
		R7	început maturitate
		R8	maturitate

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cei doi ani experimentali au fost diferiți sub aspectul condițiilor climatice determinând un comportament variat al genotipurilor (figurile 2 și 3).

Datele referitoare la regimul termic și pluviometric, înregistrate în anul 2014 la S.C.D.A. Turda scot în evidență faptul că anul poate fi caracterizat ca fiind destul de favorabil culturii soiei pentru zona de referință.

Umiditatea acumulată în sol în perioada premergătoare semănatului a condus la o răsărire rapidă și uniformă a plantelor.

În contextul unei perioade normale din punct de vedere al temperaturilor și corelată cu perioade excesiv de ploioase pe decade, care s-au înregistrat în fazele de înflorire și formarea păstăilor, a condus la o derulare rapidă a acestor faze și o dezvoltare luxuriantă a plantelor.

Condițiile climatice sub aspect termic și hidric înregistrate în lunile septembrie și octombrie au creat condiții favorabile recoltatului. Mici dificultăți s-au întâmplat din cauza apariției fenomenului de cădere.

Analiza datelor referitoare la regimul termic și pluviometric înregistrate în anul 2015 la S.C.D.A. Turda scot în evidență faptul că anul 2015 poate fi caracterizat ca un an mai puțin favorabil soiei pentru zona de referință. În perioada premergătoare semănatului, deși aprovizionarea solului cu apă a fost deficitară, în prezența unor temperaturi apropiate de normal, soia a avut totuși o răsărire bună și destul de uniformă.

Timpul călduros și foarte ploios, care a urmat răsării, a contribuit în mare măsură la dezvoltarea accelerată a plantelor, determinând o creștere “luxuriantă” a acestora. Precipitațiile abundente din ultimele două decade ale lunii iunie și prima decadă a lunii iulie au afectat înfloritul la genotipurile timpurii și foarte timpurii. Seceta pronunțată din decadele II și III ale lunii iulie a avut efect nefavorabil asupra fazei de înflorire la genotipurile mai tardive și respectiv asupra fazei de formare a păstăilor pentru genotipurile timpurii și foarte timpurii.

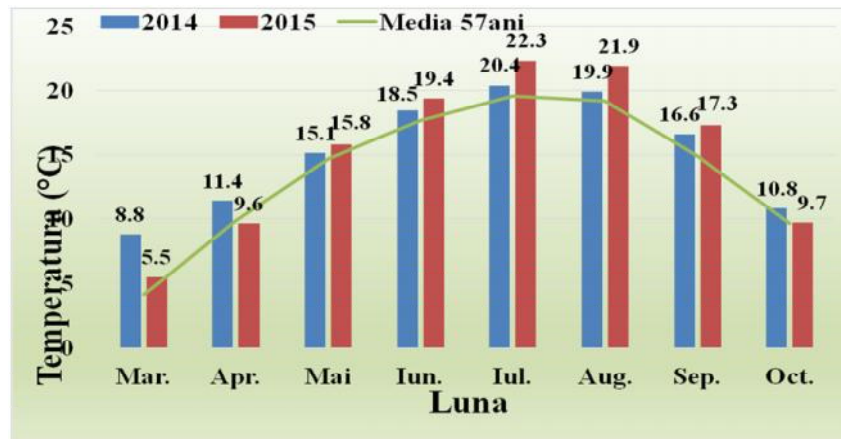


Figura 2 – Regimul termic la Turda în perioada 1 martie – 31 octombrie 2014 și 1 martie – 31 octombrie 2015

(The thermic regime at Turda from 1<sup>st</sup> March – 31<sup>st</sup> October 2014, and 1<sup>st</sup> March – 31<sup>st</sup> October, 2015)

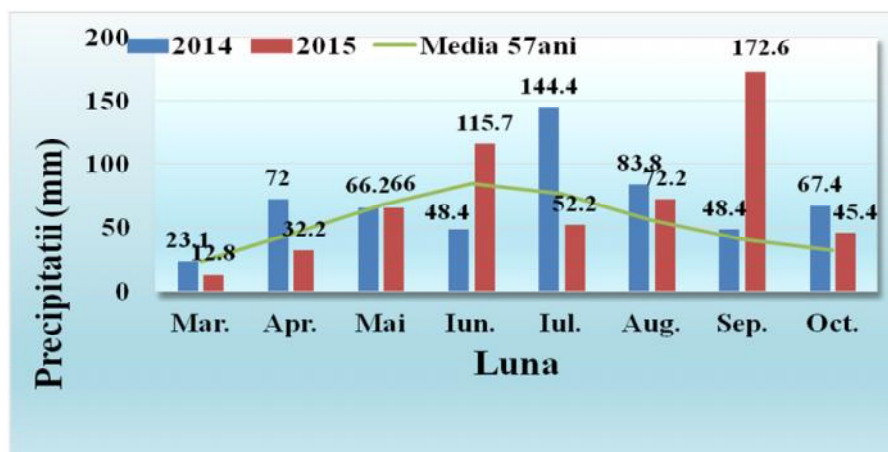


Figura 3 – Regimul pluviometric la Turda în perioada 1 martie -31 octombrie 2014 și 1 martie - 31 octombrie 2015  
(The rainfall regime at Turda from 1<sup>st</sup> March – 31<sup>st</sup> October 2014, and 1<sup>st</sup> March – 31<sup>st</sup> October 2015)

Din cauza ploilor din primăvara anului 2014, care au întârziat semănatul, răsăritul celor 75 de soiuri de soia studiate s-a realizat cu aproximativ 3 săptămâni mai târziu decât în cel de-al doilea an experimental, generând în anul 2015, pentru fiecare grupă de maturitate, o creștere a numărului mediu de zile până la înflorit (figura 4), dar și o perioadă de vegetație mai mare (figura 5).

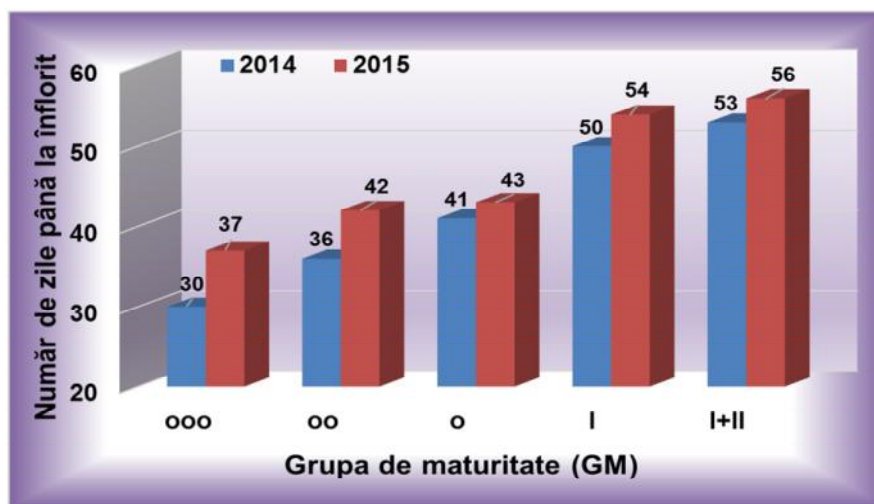


Figura 4 – Numărul mediu de zile până la înflorit pentru fiecare grupă de maturitate  
(The average number of days for each maturity group till blooming)  
S.C.D.A. Turda, 2014-2015

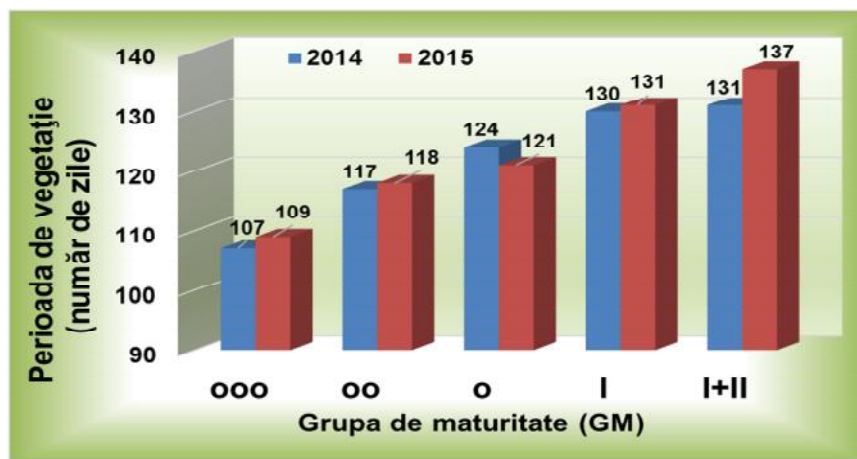


Figura 5 – Numărul mediu de zile al perioadei de vegetație pentru fiecare grupă de maturitate  
(The average number of days of the growing period for each maturity group)  
S.C.D.A. Turda, 2014-2015

Calculul coeficienților de corelație ( $r$ ) între numărul de zile până la înflorit și numărul de zile corespunzător perioadei de vegetație, pentru fiecare grupă de maturitate, a scos în evidență existența unei legături strânse foarte semnificative pentru grupa de maturitate a genotipurilor timpurii în cel de-al doilea an experimental, precum și o legătură distinct semnificativă pentru grupa genotipurilor semitimpurii în primul an experimental (Tabelul 3).

Totodată reprezentarea grafică a relației dintre cele două caractere analizate subliniază legătura strânsă între numărul de zile până la înflorit și numărul de zile corespunzător perioadei de vegetație pentru grupele de maturitate 00 și 0. Pentru celelalte 3 grupe de maturitate se observă că nu există o legătură strânsă între caracterele analizate, coeficienții de corelație având valori neasigurate statistic (figura 6).

Tabelul 3

**Coeficienții de corelație calculați între numărul de zile până la înflorit și numărul de zile corespunzător perioadei de vegetație pentru fiecare grupă de maturitate**

(The correlation coefficients between number of days until blooming and the number of days corresponding to the growing period for each maturity group)

Turda, 2014-2015

Nr. crt.	Grupa de maturitate (GM)	Coeficienți de corelație ( $r$ )	
		2014	2015
1.	000	0,356	0,135
2.	00	0,525*	0,863***
3.	0	0,716**	0,473
4.	I	0,446	0,253
5.	I+II	0,259	0,075

P5% = 0,51; P1% = 0,64.

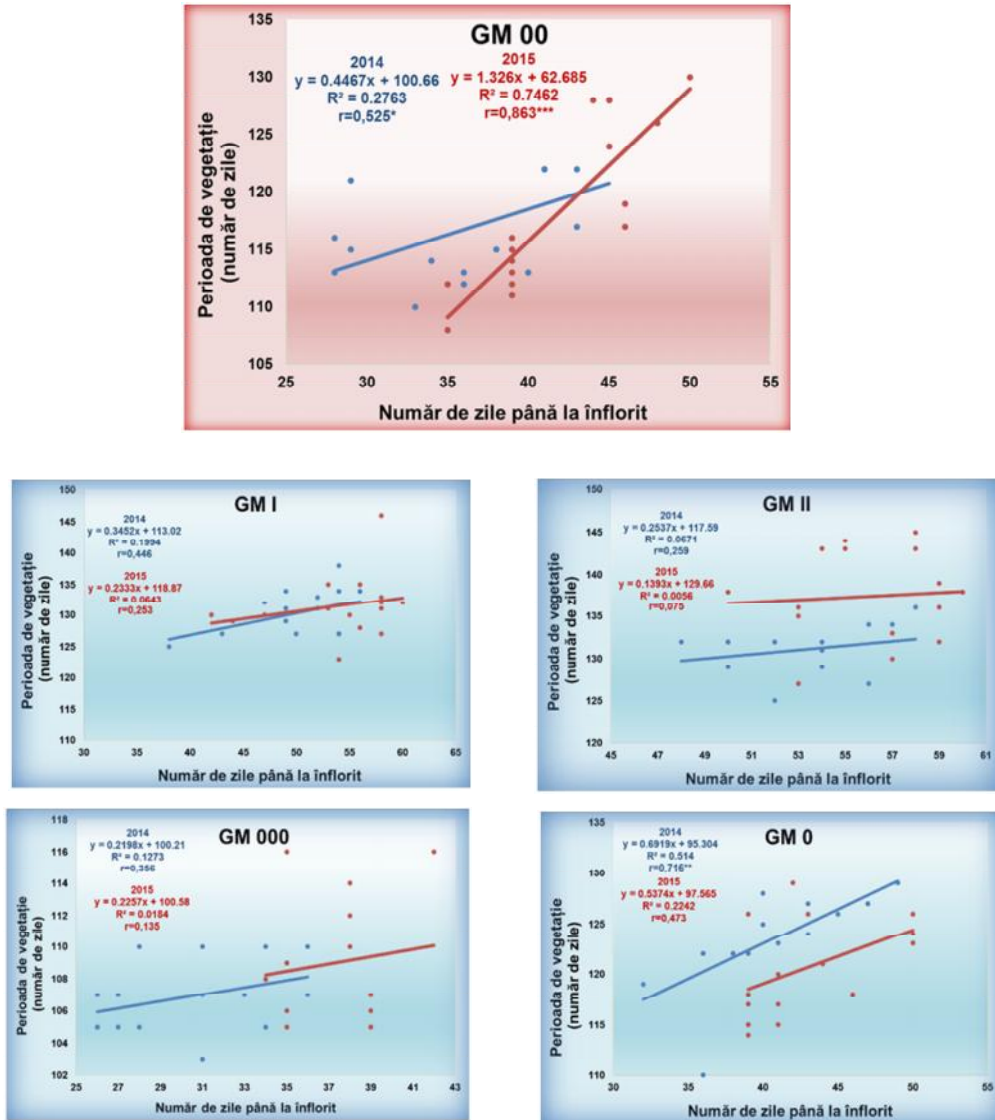


Figura 6 – Relația dintre numărul de zile până la înflorit și numărul de zile corespunzător perioadei de vegetație pentru fiecare grupă de maturitate (GM)

(Relationship between the number of days until blooming and the number of days corresponding to the growing period for each maturity group - GM)



## CONCLUZII

Studierea celor 75 de soiuri de soia în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Turda a oferit informații valoroase privind comportarea acestora sub aspectul încadrării în grupele de maturitate corespunzătoare zonei de referință.

S-a observat că pentru genotipurile din grupa de maturitate recomandată spre a fi cultivate în Transilvania (GM 00), a existat o legătură strânsă foarte semnificativă (2015), respectiv semnificativă (2014), între numărul de zile până la înflorit și numărul de zile corespunzător perioadei de vegetație.

Condițiile climatice diferite întâlnite în cei doi ani experimentali au avut o influență semnificativă asupra perioadei de vegetație la toate soiurile analizate.

Extinderea suprafețelor cultivate cu soia impune testarea soiurilor existente pe piață în diferite areale, pentru a putea recomanda introducerea în cultură a unor genotipuri cu o perioadă de vegetație adecvată pentru fiecare zonă și cu un potențial de producție ridicat pentru fiecare grupă de maturitate.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CONNER, T., PASCHAL, E.H., BARBERO, A., JOHNSON, E., 2004 – *The challenges and potential for future agronomic traits in soybeans*. AgBioForum, 7 (1&2): 47-50.
- FEHR, W. R. and CAVINESS, C.E., 1977 – *Stages of Soybean Development*. Ed. By Cooperative Extension Service, Agriculture and Home Economics. Ames (USA).
- LIEBEREI, R. and REISDORFF, C., 2012 – *Nutzpflanzen*. 8<sup>th</sup> ed. Stuttgart, Germany: Georg Thieme Verlag.
- NAWAB, ALI, 2010 – *Soybean Processing and Utilization*, The Soybean. Ed. by Guriqbal Singh. Oxfordshire, UK: CAB International, pp. 345-375.
- PFEIFFER, ALENA, 2015 – *Identification and Characterization of Mega Environments and Standard Varieties for Maturity Groups in European Soybean Breeding Material*. Master Thesis.
- YUESHENG, W., QIN, J., GAI, J., and HE, G., 2006 – *Classification and Characteristic of Maturity Groups of Chinese Landraces of Soybean (Glycine max (L.) Merr.)*. Genetic Resources and Crop Evolution, 53, 4: 803-809.

Prezentată Comitetului de redacție la 12 mai 2016