

## **CERCETĂRI PRIVIND REDUCEREA GRADULUI DE ÎMBURUIENARE DÎN CULTURA GRÂULUI DE TOAMNĂ**

### **RESEARCH ON REDUCING THE WINTER WHEAT CROP WEED ENCROACHMENT**

NICOLAE E. IONESCU<sup>1</sup>

#### **Abstract**

Study of the relationship between crop plant - wheat and weed species is important in determining the best measures to reduce competition. Control only by chemical methods (herbicides), gradually lost importance because of the new environmental requirements of agriculture, and avoidance of accumulation of toxins in the soil – plant – humanbeen circuit. Luvosoil (podzolic soil) contains a high reserve of weed seeds, resulting in plants that accumulate large amounts of biomass annually: 6.7 t.ha<sup>-1</sup>.

Their development can be stopped, not by eradication, but at levels which no longer produce economic damages- weeds grow approximately normal by flowering and seeds (this is the new European regulation). The herbicide using in wheat crop maintains good clean plants, whitout competition with weeds starting april - may.

From experimental data obtained so far, there is scope for dose reduction for winter wheat herbicides. 2,4-D acid herbicide can be reduced by 25%, and chlorinesulfuron between 25-50%, both only in special years with very good wheat crop conditions.

The late application of hormones at the end of wheat vegetation period is very critical because the possible distroy of the grain formation. For another new chemical compounds (herbicides), it is necessary new experiments making.

For winter wheat crop, the herbicides have control the real enchroachment of weeds from 60% covered degrees in the check plot to 24%; the wheat yields grows with 15% appoximately. The new products - like SU (sulfonylurea) have had a very good control of weeds because of its very large bio-spectrum.

**Key words:** wheat, weeds, low doses of herbicides, selectivity, luvicsoil.

**Cuvinte cheie:** grâu, buruieni, doze reduce de erbicide, selectivitate, luvosol.

#### **ÎNTRUDUCERE**

Grâul de toamnă, o cultură considerată „deasă”, adică cu un grad ridicat de acoperire a solului, creează imaginea unui grad de îmburuienare anual mai redus, în comparație cu plantele prășitoare („rare”). În aparență, lucrurile stau astfel, însă dacă se analizează starea de îmburuienare a grâului prin structura sa,

---

<sup>1</sup> S.C.D.A. Pitești, com. Albota, județul Argeș.

E-mail: scda\_pitesti@gmail.com; nicolae\_ionescu@yahoo.com

se constată unele aspecte importante, de care este bine ca fiecare agricultor să țină seama. Speciile - atât cele anuale, cât și cele perene care compun spectrul floristic - sunt caracteristice culturii grâului, dată fiind perioada de vegetație relativ lungă a grâului (grâul de toamnă parcurge practic toate cele patru anotimpuri ale anului) în care răsar specii de buruieni (nedorite) foarte diverse: unele buruieni sunt specifice de toamnă, altele de primăvară, altele de toamnă-primăvară, iar altele de început de vară (Anghel și colab., 1972), apoi virulența deosebit de mare a unor specii dicotiledonate asupra grâului, rezistența parțială a unora dintre acestea la anumite erbicide etc.

Având în vedere aceste aspecte, diverse și foarte importante, se consideră că și pentru cultura grâului de toamnă cele mai bune rezultate în reducerea gradului de îmburuienare se obțin prin acceptarea și promovarea managementului integrat al buruienilor (MIB) (Șarpe și colab., 1983; Barberi, 2002). Indiferent de zona de cultură a grâului, anumite specii de buruieni apar încă din perioada răsării plantelor. În aceste condiții de toamnă, odată cu scăderea treptată a lungimii zilei, dar și a temperaturilor, are loc apariția buruienilor de toamnă și conviețuirea acestora împreună cu plantele de grâu. În această perioadă a anului, gradul de infestare cu buruieni de toamnă și cu cele umblătoare poate fi relativ redus (aici rotația culturilor joacă un rol important), sau foarte mare (în cazul monoculturii). Totuși, în perioada de toamnă buruienile nu prezintă un pericol real de afectare a culturii de grâu, deoarece odată cu apariția temperaturilor negative unele buruieni răsărite sunt distruse.

Perioada de primăvară este cea mai critică pentru grâul de toamnă, deoarece prin gradul de îmburuienare existent la desprimăvărare se produc cele mai evidente atacuri ale buruienilor asupra fiziologiei și morfologiei plantelor de grâu (Berca și Ciortlăuș, 1994; Auld, 1996; Ionescu, 2000). În scopul evitării pagubelor concrete pe care buruienile le produc grâului se vor alege și aplica erbicidele cele mai adecvate. Cea mai bună perioadă de aplicare a erbicidelor este aceea în care grâul se află în stadiul de sfârșit de înfrățit și început de împăiere, iar buruienile se află în stadiul de rozetă (Șarpe și colab., 1983).

În decursul mai multor decade s-au obținut și folosit o multitudine de erbicide specifice spectrului floristic din cultura grâului de toamnă, cu perioade diferite de aplicare. Cercetările efectuate au evidențiat cele mai bune strategii de combatere cu mijloacele chimice și nechimice (metode culturale, în principal). Scopul acestor cercetări a fost reducerea la cote cât mai mici a nivelului de îmburuienare, sporirea productivității, reducerea prețului de cost pe unitatea de produs (boabele în principal și paiele în secundar).

În condițiile noi, de protecție a mediului agricol și de asigurare a sustenabilității acestuia (în perspectiva recentă și îndelungată), se cere aplicarea normelor noi, valabile și pentru grâul de toamnă (Altieri, 1995). În prezent este acceptată ideea că pentru a elabora concret un MIB adecvat pentru fiecare zonă agricolă sunt necesare experimentări de natură ecologică, fiziologică,

morfologică etc., pentru fiecare metodă considerată drept cea mai bună pentru reducerea gradului de îmburuienare.

În lucrarea de față se prezintă unele rezultate obținute prin studii de ecologie și de combatere a buruienilor, caracteristice luvosolului din sudul țării.

## MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Într-un studiu multianual s-au efectuat mai multe serii de cercetări care au cuprins în general aspecte ale îmburuienării grâului de toamnă. Astfel, pe de o parte, s-au determinat cantitativ, în fiecare an, speciile de buruieni prezente în cultură: dicotiledonate anuale, dicotiledonate perene și monocotiledonate anuale. Monocotiledonatele perene au fost prezente sporadic în cultura grâului, mai ales sub formă de vetre mici, dispersate și neregulate. Pe baza datelor obținute, privind buruienile prezente an de an în cultura grâului, s-a stabilit corelația dintre gradul de acoperire al covorului vegetal nedorit și pierderile de producție utilă la grâu. O altă direcție de cercetare se referă la modul în care gradul ridicat de infestare cu buruieni a influențat creșterea și dezvoltarea plantelor de grâu. Variantele analizate au fost amplasate la începutul experiențelor - ca martori netratați - din cadrul experiențelor cu erbicide, stabilite de I.N.C.D.A. Fundulea pentru întreaga rețea națională.

O altă direcție specifică de cercetări se referă la folosirea exclusivă a metodelor chimice, prin utilizarea erbicidelor, în reducerea gradului de îmburuienare, dar și de protecție a solului și a plantelor de grâu. După un număr relativ mare de ani (circa 5-6 decade), s-au constatat îmbunătățiri permanente, venite atât din partea firmelor, dar și din cea a cercetătorilor din domeniu, astfel încât practicienii au avut și au la dispoziție cele mai moderne, eficiente și ieftine variante de combatere a buruienilor, ce pot fi adaptate foarte ușor situațiilor concrete din solele proprii cultivate cu grâu de toamnă.

În experimente separate s-au studiat mai multe erbicide clasice, dar și de perspectivă, cu scopul abordării problematicei noi a UE de reducere a dozelor de erbicide, indiferent de substanța activă, planta de cultură și zona europeană. În cazul de față, la grâu, s-au experimentat mai multe proporții reduse din normal pentru două erbicide: acidul 2,4-D (hormonal) și chlorsulfuronul (SU-sulfonilureic).

Variantele experimentale au fost amplasate în câmpul de cercetare al stațiunii, după metoda dreptunghiului latin, în 4 repetiții, cu suprafața de 25 m<sup>2</sup> fiecare. Probele de plante (buruieni și grâu) s-au recoltat cu rama metrică în diferitele momente ale vegetației și în faza de maturitate, din toate repetițiile. Substanța uscată s-a obținut după metoda comună (Clawson) prin uscarea la etuvă, 6-8 ore la 105°C. Prelucrarea statistică s-a făcut prin metoda analizei varianței (testul Anova), iar în exprimarea datelor medii s-a folosit programul Excel. Soiurile de grâu folosite au fost diferite de la an la an, însă în marea lor majoritate au predominat soiurile create la stațiunea Pitești (soiurile Albota și Trivale).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Având în vedere gradul de competiție specific al grâului cu buruienile, în special în fenofazele de început ale vegetației din primăvară, s-a considerat oportun studiul înfestrării acestuia cu speciile specifice, în condițiile naturale ale luvosolului. Din multitudinea de specii prezente într-un areal de cultură (Anghel și colab., 1972), majoritatea produc pagube evidente (Rusu, 2010). Interacțiunea dintre cele două tabere - grâul și covorul vegetal - poate fi studiată fie separat, în funcție de o buruiănă aleasă sau un grup apropiat botanic de buruieni, fie pentru întregul covor vegetal nedorit (Mortensen și colab., 2000). Atunci când sunt vizate mijloacele de control ale buruienilor dintr-o cultură, este de preferat ca îmburuienarea să fie privită mai ales în ansamblul său.

**1. Îmburuienarea naturală a culturii de grâu.** Din experiențele respective s-au recoltat cu rama metrică, în faza finală, toate speciile prezente. După ce au fost cântărite la un loc, s-a făcut o separare pe cele trei categorii: DA - dicotiledonate anuale, DP - dicotiledonate perene și MA - monocotiledonate anuale. Modul cum au evoluat cantitativ buruienile din martorul netratat este redat figura 1. Sub aspectul cantitativ, buruienile au avut valori anuale destul de diferite. Cantitățile mai mici au fost obținute pe fondul climatic mai secetos, în timp ce cantitățile excesive, de peste 8-10 t s.u. ha<sup>-1</sup> s-au format în anii umezi, favorabili. Structura anuală între cele trei categorii de buruieni a fost și ea diferită, fluctuantă, demonstrând variabilitatea apariției, evoluția vegetației acestora în raport cu gradul de competitivitate interspecific (Sagar, 1968; Courtney, 1996; Wilson, 1998; Christensen, 2009) și ceea ce a rezultat în final.

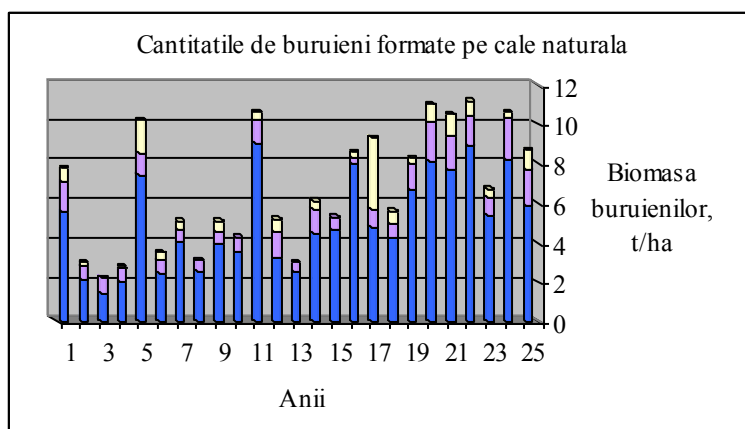


Fig. 1 - Evoluția biomasei buruienilor în funcție de categoria botanică: albastru - dicotiledonate anuale; mov deschis - dicotiledonate perene; galben - monocotiledonate anuale  
(The evolution of weed biomass depending on botanical category, formed under conditions of natural encroachment: blue - annual dicots; lilac - perennial dicots, yellow - annual monocots)

Ca structură, se constată dominanța dicotiledonatelorlor anuale reprezentate constant prin: *Matricaria inodora*, *Galeopsis tetrahit*, *Centaurea cyanus*, *Viola arvensis*. Dicotiledonatele perene, prezente permanent în perioada de vegetație a grâului, dar și în faza finală - la recoltare, au fost reprezentate de *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* și *Convolvulus arvensis*. Monocotiledonatele anuale, de tipul *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria glauca* - ca dominante, au apărut spre sfârșitul vegetației grâului și numai pe fondul pătrunderii luminii solare printre plantele de grâu aflate în faza de maturitate. Între gradul de îmburuienare al complexului de buruieni și producțiile de boabe de grâu obținute în funcție de diferitele grade de îmburuienare s-a stabilit o relație directă (figura 2). Din grafic se poate constata că dacă buruienile au format între 0,5 și 1 t s.u.ha<sup>-1</sup>, paguba a început să se evidențieze clar. La cantități mai mari de buruieni, cuprinse între 5 și 7 t s.u.ha<sup>-1</sup>, producția de grâu s-a redus drastic, până sub 1 t boabe.ha<sup>-1</sup>.

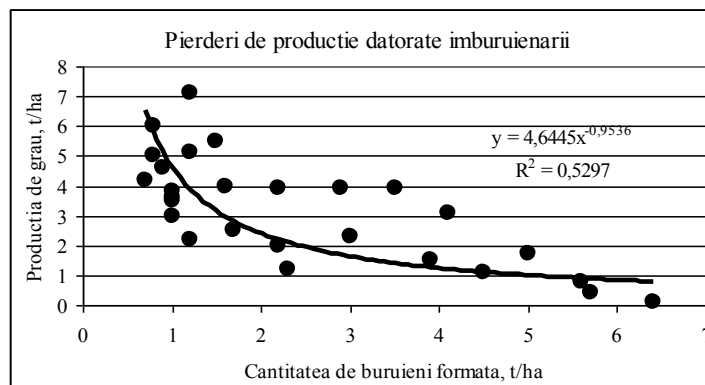


Fig. 2 - Relația dintre gradul de îmburuienare și pierderile de producție la grâul de toamnă (Relationship between weeds biomass and wheat loss of yield)

Impactul pe care buruienile apărute în toamnă, dar mai ales al celor apărute în primăvara, poate determina pierderi de producție la grâu (Wilson, 1998), este redat în figura 3. Ritmul mediu de acumulare de biomasă arată reducerea producției la circa o treime dintr-una normală.

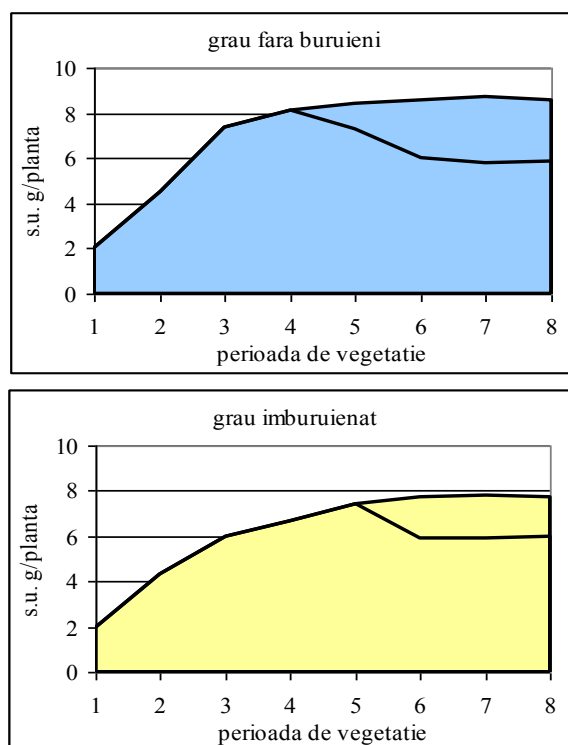


Fig. 3 - Diagramele formării biomasei plantei de grâu, fără concurența buruienilor (stânga) și în condiții de îmburuienare (dreapta); (1-2 = aprilie, 3-5 = mai, 6-8 = iunie)  
 [Diagrams of wheat plant biomass formation, without weed competition (left) and under condition of weed encroachment (right)]

**2. Metode chimice de reducere a gradului de îmburuienare din cultura grâului.** Așa după cum se cunoaște, în prezent se dispune de o multitudine de erbicide specifice grâului, caracterizate prin grade înalte de eficacitate și selectivitate. Atât firmele din domeniu, cât și cercetarea pot oferi cele mai bune și adecvate variante de control al buruienilor din cultura grâului. Pe de o parte, Comisia Europeană de specialitate a acceptat ca unele dozele de erbicide aplicate la cultura grâului să fie reduse cât mai mult posibil. Și la noi în țară s-au încercat unele variante de reducere a dozelor de erbicide la cultura grâului, cu rezultate puțin concludente. În figura 4 se prezintă eficacitatea a două tratamente în diferite doze: 0 - fără erbicid, 25%, 50%, 75% și 100% din dozele normale. Evoluția eficacității, exprimată prin gradul de acoperire al buruienilor necombătute, demonstrează că la grâu, în cazul acidului 2,4-D, se poate reduce doza recomandată la 75% din aceasta (dar numai în anumite condiții speciale de îmburuienare redusă, ca urmare a unei culturi foarte reușite din punct de vedere agrotehnic), în timp ce la chlorsulfuron, în aceleași condiții speciale reușite agrotehnic, doza se poate reduce uneori cu 25-50%. Cercetări asemănătoare sunt

de perspectivă și vor trebui efectuate în cât mai multe condiții de îmburuienare și în cât mai multe zone ecologice din țară.

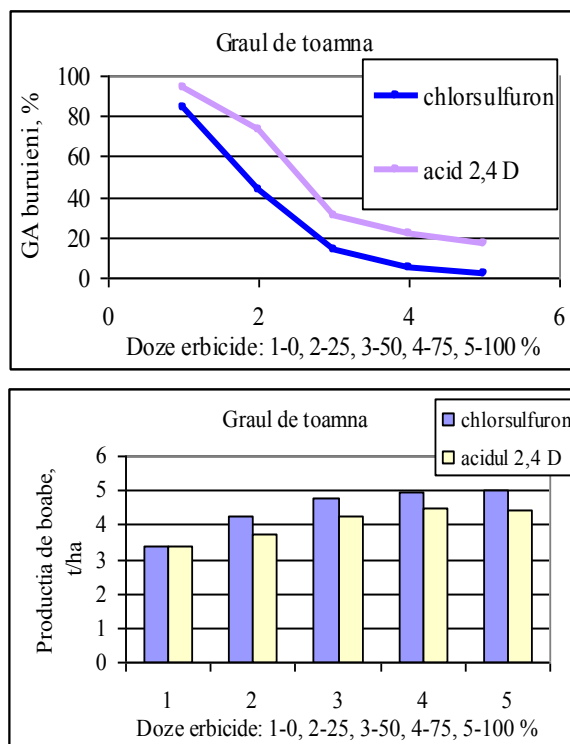


Fig. 4 - Eficacitatea erbicidelor specifice grâului în funcție de doza aplicată  
(The efficacy of specific herbicides like differing doses, in winter wheat crop)

Un alt aspect care încă nu este pe deplin lămurit se referă la momentul aplicării erbicidelor în cultura grâului de toamnă. Cercetările efectuate cu erbicide - în special hormonale, dar și cu diferite soiuri - au scos în evidență pericolul afectării fiziologice a plantelor de grâu, în special a spicului, atunci când tratamentul se face în faze înaintate de vegetație (în perioada înspicării). În condițiile stațiunii de la Pitești, numai în anii în care natura a sensibilizat plantele de grâu, erbicidele hormonale de tipul acidului 2,4-D împreună cu dicamba au diminuat drastic producția de boabe (figura 5).

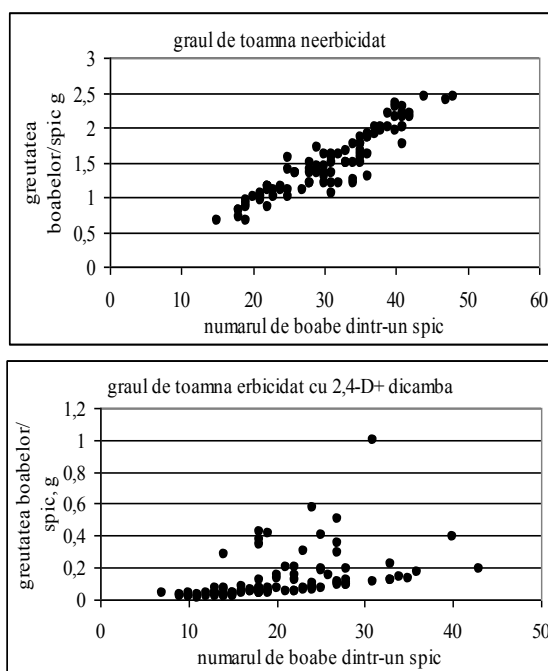


Fig. 5 - Corelațiile obținute între numărul și greutatea boabelor de grâu prin aplicarea târzie a erbicidului 2,4-D + dicamba  
(Correlations between grains number and grains weight from wheat treated with herbicide 2,4-D + dicamba, late application)

Datele obținute pe mai mulți ani demonstrează faptul că erbicidele folosite corespunzător în cultura grâului au condus la obținerea de rezultate foarte favorabile în reducerea gradului de îmburuienare specific luvosolului. Astfel, producția de boabe câștigată ca urmare a erbicidării a sporit cu circa 15% în condițiile în care gradul final de acoperire (GA) cu covorul vegetal nedorit a scăzut de la circa 60% (media multianuală) până la circa 14-18 % (figura 6).

Comparând diferitele metode chimice de combatere a buruienilor cu erbicide, clasice sau mai noi, s-au constatat ușoare diferențieri (figura 7). Diferențierea s-a datorat faptului că produsele noi, așa cum sunt cele din clasa SU (sulfonilureicelor), au un spectru mai larg de combatere dicotiledoneică (DA și DP). Unele dintre erbicidele SU, așa cum este cazul chlorsulfuronului, asigură o combatere eficientă atât prin plante, cât și prin sol, nefiind nepericuloasă pentru mediu.



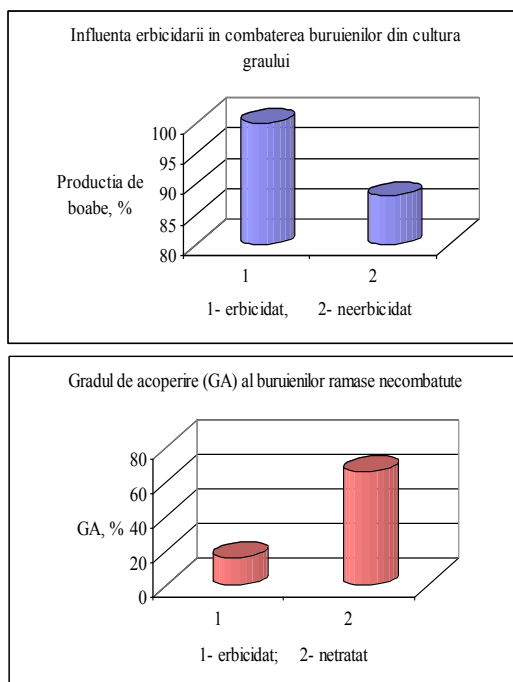


Fig. 6 - Influența erbicidării asupra producției de boabe la grâu și asupra gradului de acoperire al buruienilor, la recoltare  
(The herbicide efficacy by wheat grain yields and by covered degrees of weeds at harvesting)

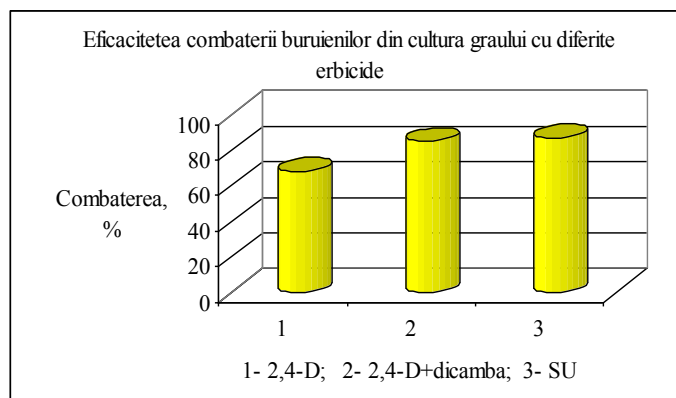


Fig. 7 - Gradul de combatere a buruienilor din cultura grâului cu diferite erbicide  
(The weeds control degrees from wheat crop with differing herbicides)

**3. Regimul hidric și îmbrușenirea.** Într-un studiu pe mai mulți ani s-a analizat corelația bimei totale a buruienilor în această zonă în care regimul ploilor este destul de ridicat, inclusiv în perioada de vegetație a grâului (figura 8). Se observă legătura clară dintre ploile care au căzut în perioada de vegetație a grâului și biomasa de buruieni formată.

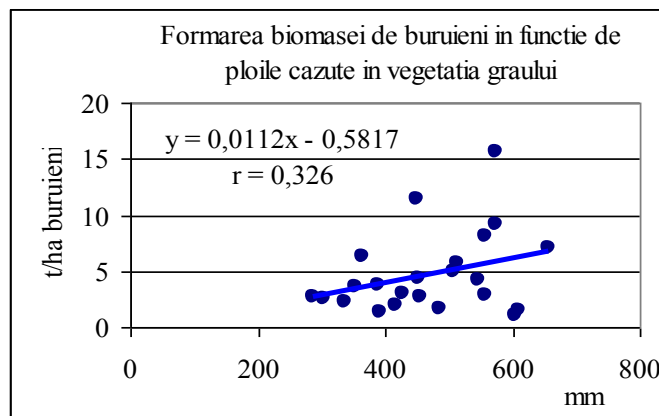


Fig. 8 - Corelația dintre cantitățile de ploi căzute în perioada de vegetație a grâului de toamnă și biomasa de buruieni formată  
(Correlation between rainfalls from wheat vegetation period and weeds biomass)

## CONCLUZII

- Grâul se îmburuienează în fiecare an cu specii caracteristice, la niveluri considerate ca moderat ridicate. Cauzele principale sunt: rezerva ridicată de semințe din sol și puterea relativ redusă a grâului de a concura cu buruienile. Din studiul multianual al îmburuienării naturale au rezultat însă valori fluctuante ale biomasei datorat și cauzelor de natură climatică - seceta sau regimul ploios. Limitele între care s-a situat biomasa totală a buruienilor au fost de la 2,1 t s.u.ha<sup>-1</sup> și 11,0 t s.u.ha<sup>-1</sup>.

- Structura buruienilor a fost următoarea: 75% dicotiledonate anuale - foarte competitive cu grâul, 16% dicotiledonate perene și 9% monocotiledonate anuale, dintr-o medie multianuală de 6,7 t s.u.ha<sup>-1</sup>. Cu această structură, era de așteptat ca pierderea de producție de boabe de grâu să se situeze aproximativ la niveluri relativ reduse.

- Controlul chimic al buruienilor prin erbicide adecvate realizează o protecție foarte bună rezultând un câmp curat până la recoltare. În cultura încheiată de grâu mai pot apărea ulterior buruieni, de obicei prin reinfestări, așa cum este cazul mușetelului nemirositor, însă din punct de vedere economic acestea nu mai produc pagube evidente. Spre maturitatea grâului apar și monocotiledonate anuale.

- Problema reducerii dozelor de erbicide este actuală și necesită experimente noi, în condiții ecologice cât mai diverse. Din datele obținute de noi până în prezent, s-a constatat că produsele cercetate au protejat grâul împotriva buruienilor, în doze mai mici, și anume, cu numai 25%, rar 50% reducere față de dozele normale (legale).

• Indiferent de metoda aleasă - chimică, culturală, biologică etc. scopul este reducerea îmburuienării din cultura grâului până la niveluri în care nu se mai produc pagube economice. Această recomandare a fost acceptată în condițiile în care nu mai este necesară eradicarea tuturor speciilor de buruieni, din rațiuni de păstrare a biodiversității din câmpurile agricole.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ALTIERI, M., 1995 – *Towards Sustainable Agriculture*. Agroecology, Ed. Altieri: 367- 379.
- ANGHEL, G., CHIRILĂ C., CIOCĂRLAN, V., ULINICI, A., 1972 – *Buruienile din culturile agricole și combaterea lor*. Edit. Ceres, București.
- AULD, B.A., 1996 – *Criterii economice pentru implementarea unui sistem de control al buruienilor*. Simpozionul 10 al SRSCB (Societatea Română pentru Studiul și Combaterea Buruienilor), Sinaia: 275-282.
- BARBERI, P., 2002 – *Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues?* Weed Research, 42(3): 177-193.
- BERCA, M., CIORLAUȘ, A., 1994 – *Buruienile - un flagel indubitabil al agriculturii*. Simpozionul 9 al SRSCB, Constanța: 11-15.
- CHRISTENSEN, S., 2009 – *Site specific weed control technologies*. Weed Research, 49: 233-241.
- COURTNEY, A.D., 1996 – *Teoria și practica folosirii pragurilor de îmburuienare*. Simpozionul 10 al SRSCB, Sinaia: 265-273.
- IONESCU, N., 2000 – *Combaterea buruienilor și protecția mediului în cultura cerealelor și a plantelor tehnice*. Edit. Nelmaco Impex, București: 13-57.
- MORTENSEN, D.A., BASTIAANS, L., SATTIN, M., 2000 – *The role of ecology in the development of weed management systems: an outlook*. Weed Research, 40: 49-62.
- RUSU, GH., 2010 – *Harmfulness threshold produced by unsemelling camomille (*Matricaria inodora* L.) in winter wheat crop*. Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series A, 53: 308- 311.
- SAGAR, G.R., 1968 – *Weed biology - a future*. Netherlands Journal of Agricultural Science, 16: 155-164.
- ȘARPE, N., DINU, C., POPESCU, A., PENESCU, A., 1983 – *Opinii, concepții și rezultate privind combaterea integrală a buruienilor din culturile de câmp*. Probleme de agrofitotehnie teoretică și aplicată, 5(4): 333-358.
- WILSON, J.B., 1998 – *The effect of initial advantage on the course of plant competition*. Oikos, 51: 19-24.

Prezentată Comitetului de redacție la 28 aprilie 2011