

CARTAREA BURUIENILOR DIN CULTURILE DE GRÂU ȘI PORUMB

WEEDS MAPPING FROM WHEAT AND MAIZE CROPS

NICOLAIE IONESCU¹, FLORIAN TRĂȘCĂ¹, GINA MINCĂ¹,
GEORGETA TRĂȘCĂ¹, MARIA VOICA¹, IULIA CIODARU¹,
AURELIAN PENESCU²

Abstract

Weed control action from a culture has, through mapping action, a practical tool very important. Mapping shows the total number of species, each density, ratio of botanical categories, constancy, problem-species with target-species, the emergence of new invasive species. In this paper, at the wheat crop 60 species were determined, of which weeds-problem were: *Matricaria inodora*, *Centaurea cyanus*, *Polygonum persicaria*, *Galeopsis tetrahit* of DA, *Cirsium arvense* and *Convolvulus arvensis* in DP, *Avena fatua* and *Apera spica-venti* of MA and *Agropyron repens* - MP. Invasive species were *Lolium multiflorum*, *Bromus arvensis* and *Bromus secalinus* (all MA). Weeds - target were: *Matricaria inodora* (MA), *Cirsium arvense* (DP), *Bromus arvensis*, *Bromus secalinus*, *Lolium multiflorum*, *Avena fatua* and *Apera spica-venti* (MA). The average density was 147 weeds·m⁻² of which 58% DA 33% MA, 8% DP, 1% MP. In maize there were 69 species, with weeds-problem: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Digitaria sanguinalis* (as MA), *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Polygonum lapathifolium*, *Lactuca serriola*, *Polygonum convolvulus*, *Xanthium italicum* (as DA), *Cirsium arvense* and *Lathyrus tuberosus* (DP). Target- species were *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca* (MA), and *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium album*, *Xanthium italicum* (DA). Invasive species was *Xanthium italicum*. The average density of weeds·m⁻² was 245, with 71% MA, 19% DP, 9% DA, and 1% MP. Based on this structure, weed specialists sets an appropriate control strategy.

Cuvinte cheie: buruieni, cartare, grâu de toamnă, porumb, monocotiledonate anuale (MA), monocotiledonate perene (MP), dicotiledonate anuale (DA) dicotiledonate perene (DP).

Key words: maize, mapping, weeds, winter wheat, annual monocots (MA), perennial monocots (MP), annual dicots (DA), perennial dicots (DP).

INTRODUCERE

În fiecare an agricol răsar buruieni care aparțin unei compoziții botanice destul de diverse (Păun & Popescu, 1988; Chirilă, 1998a). În timp, s-a constatat că numărul total al acestora este foarte mare (Ciocârlan & Chirilă, 1981; Chirilă et al., 1998b; Costea, 1998). Dintre ele, unele specii ies în evidență prin

¹ Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Pitești, județul Argeș.
E-mail: scda_pitești@gmail.com; nicolaieionescu50@gmail.com

² Univesritatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară București

numărul consistent de indivizi, în timp ce altele joacă un rol secundar, prin slaba competiție față de plantele de cultură, ori au apărut de curând, accidental, în culturi. Dintre buruienile apărute într-o cultură, 5-10 specii (rareori, mai multe) interesează pentru că excelează prin numărul mare de indivizi. Aceste specii sunt, de obicei, dominante și sunt importante pentru că produc mari pierderi plantelor de cultură. Din punct de vedere practic aceste specii au fost denumite buruieni-problemă (B-P). Acestea, prin specificul biologiei lor (Sagar & Hawson, 1994), prin densitățile pe care le realizează (Spitters, 1983; Wilson & Wright, 1990) și prin relativa rezistență la măsurile de control sunt în atenția agricultorilor din cauza pagubelor (de producție) pe care le pot produce. Dintre buruienile-problemă unele sunt considerate specii-cheie (S-C), de obicei, 1-5. În funcție de aceste specii-cheie se iau măsuri concrete de control al buruienilor dintr-o cultură. Prin prezența lor, buruienile influențează creșterea plantelor, manifestându-se printr-o competiție considerată complexă, ca o adevărată bătălie.

Lupta are loc atât interspecific (cu plantele de cultură), cât și intraspecific (cu alte buruieni), în culturi. Factorii de vegetație pentru care se luptă plantele de cultură și buruienile sunt: hrana, lumina, apa și spațiul de vegetație. Din această cauză se caută ca să fie eliminată competiția cu buruienile, pentru a se crea condiții cât mai favorabile plantelor de cultură. Din ceea ce se cunoaște până în prezent, măsurile de control/combateră îmbracă atât aspecte economice, de cele mai multe ori, directe, cât și prin unele cerințe agronomice cu caracter general (indirecte). În urmă cu doar câteva decenii, s-a pus problema cunoașterii speciilor-țintă (S-Ț) de buruieni din culturile agricole. După ce s-a intrat tot mai mult în detalii, s-a constatat că acțiunea este în fond mult mai largă, mai complexă. Astfel, treptat s-au elaborat principalele direcții de studiu. Acestea fac referire la cartare, determinarea rezervei din seedbank (banca de seminte din solul de cultură), dinamica răsăririi, biologia fiecărei specii în parte, interacțiunea dintre buruieni și plantele de cultură etc.

Una dintre acțiunile importante pentru elaborarea managementului complex și specific din fiecare cultură o reprezintă cartarea buruienilor (Chirilă, 1988; Slonovschi & Lăzărescu, 2000). Pentru efectuarea ei s-au stabilit următoarele norme: analiza buruienilor din fiecare solă, completarea fișelor de observație pe fiecare plantă de cultură,

DA □
DPMA

centralizarea datelor și elaborarea structurii, sub formă de “crucea” speciilor (MP) sub trei forme: raportul dintre specii (ca număr), raportul ca număr mediu de buruieni.m⁻² și raportul ca participare (%). Cartarea devine astfel o acțiune foarte utilă practicii de control al buruienilor. Cu ajutorul acesteia se poate prognoza, în timp, răsărirea buruienilor. Pentru aplicarea măsurilor de control este obligatoriu necesară cunoașterea spectrului floristic segetal (speciile segetale de buruieni sunt cele care se găsesc și concură culturile agricole), respectiv al densității lor la unitatea de suprafață. Pentru o mai bună cunoaștere a gradului de îmburuienare dintr-o fermă, acțiunea de cartare se poate repeta la intervale de timp, cunoscând că în evoluția buruienilor are loc o anumită dinamică de adaptare-readaptare la sistemul de agricultură folosit.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ațiunea de cartare s-a desfășurat în perioada 2013-2015, în câte 15 sole cultivate cu grâu de toamnă și cu porumb din județul Argeș. Numărul de probe (releveuri) dintr-o solă a fost efectuat în funcție de mărimea solei, astfel: 10 probe pentru sola de 0,5-1,5 ha, 15 probe pentru 1,5- 5,0 ha și 22 probe pentru 5,0-50,0 ha.

Aceste probe de analiză au avut la bază fișe specifice. O astfel de fișă are prima parte cu caracter general (tabelul 1), iar a doua parte prezintă speciile de buruieni determinate, în ordinea descrescândă a densităților lor (tabelul 2). Atât solele cu grâu, cât și cele cu porumb au fost cultivate de către agricultorii particulari după tehnologiile proprii. Gradele de îmburuienare din cele două culturi au fost mai mari, din cauza lipsei totale sau parțiale a măsurilor generale și specifice de control al buruienilor.

Tabelul 1

Cartarea buruienilor - fișa plantelor de cultură
(Weeds mapping - crop plant card)

	Elementele	Datele	
1.	Localitatea	Cerbu	Oarja
2.	Județul	Argeș	Argeș
3.	Data	04.04.2015	12.05.2015
4.	Cultura	Grâu de toamnă	Porumb
5.	Suprafața, ha	9,7	4,6
6.	Nr. probe luate	20	14
6.	Proprietarul	Stan Vasile	Achim Ion
7.	Tipul de sol	Luvosol albic	Luvosol albic

Tabelul 2

Cartarea buruienilor- specii de buruieni observate)
(Weeds mapping - weed species observed)

Sola AG-4, cultura: grâu de toamnă						
Nr.	Specia	Categoria Biologică*	Fenofaza**	Talia (cm)	Nr./m ²	Prezența*
1.	<i>Matricaria inodora</i>	DA	A	9	119.3	15/15
2.	<i>Centaurea cyanus</i>	DA	A	11	23.7	12/15
3.	<i>Galium aparine</i>	DA	A	14	8.9	6/15
4.	<i>Cirsium arvense</i>	DP	A	10	3.2	4/15
5.	<i>Bromus secalinus</i>	MA	A	12	2.2	2/15
6.	<i>Convolvulus arvensis</i>	DP	A/B	23	2.0	2/15
7.	<i>Stellaria media</i>	DA	B	14	1.8	2/15
	<i>Total</i>	-	-	-	161.1	-
Sola AG-11, cultura: porumb						
1.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	MA	A	12	132.8	15/15
2.	<i>Setaria glauca</i>	MA	A	8	21.4	13/15
3.	<i>Digitaria sanguinalis</i>	MA	A	5	11.3	6/15
4.	<i>Polygonum persicaria</i>	DA	A	9	8.8	5/15
5.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	DA	A/B	15	6.7	4/15
6.	<i>Chenopodium album</i>	DA	A	11	5.2	4/15
7.	<i>Convolvulus arvensis</i>	DP	A	14	2.3	3/15
	<i>Total</i>	-	-	-	188.5	-

*DA, DP, MA, MP, **A plantulă; B - boboci florali-burdof; C - înflorit; D - fructe; E - diseminare.

Pentru luarea probelor și inventarierea buruienilor dintr-o probă s-a folosit rama metrică (1 m²). Fiecare punct de luare a probelor a fost stabilit prin parcurgerea solei respective în câte 1-2 diagonale (în funcție de mărimea solei), respectând numărul de probe specificat. Momentul efectuării determinărilor de cartare a fost înaintea acțiunii de erbicidare la grâu și înainte de efectuarea prașilelor mecanice și manuale la porumb (solele alese nu au fost erbicidate nici preemergent, nici postemergent).

În faza finală, s-au centralizat datele obținute din toate probele analizate dintr-un an, cât și pe cei trei ani. Astfel, fișele medii obținute privind îmburuienarea din cele două culturi ar putea exprima caracterele ecologice pe care le oferă flora buruienilor existentă la un moment dat. Luvosolul albic din sudul teritoriului, cultivat cu grâu și porumb, cunoaște grade ridicate de îmburuienare, atât prin numărul de specii, cât și prin densitatea la unitatea de suprafață.

Rezultatele obținute prin acțiunea de cartare constituie pentru practicienii de specialitate un instrument important în luarea celor mai adecvate măsuri de control/combateră a buruienilor dintr-o cultură.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Cartarea buruienilor din cultura grâului. Mulțimea de specii determinate din cultura grâului a fost repartizată pe cinci categorii de densitate (tabelul 3). Prima categorie, cea mai densă, cu 15-40 indivizi.m⁻¹ a cuprins în mod evident specia *Matricaria inodora* L. Grupa a doua a avut 10-15 plante.m⁻², aici au dominat: *Apera spica-venti* (L.) P.B., *Bromus arvensis* L., *Bromus secalinus* L., *Galeopsis tetrahit* L. și *Fallopia convolvulus* (L.) Hol. Grupa a treia, cu 5-10 plante.m⁻², a avut ca specii mai importante: *Centaurea cyanus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. și *Stellaria media* (L.) Cyr. Din grupa a patra, cu 1-5 plante.m⁻², s-au evidențiat *Convolvulus arvensis* L., *Galium aparine* L., *Polygonum persicaria* L., *Raphanus raphanistrum* L. și *Viola arvensis* Murr. Grupa a cincea, cu 0,1-5 plante.m⁻², a fost cea mai numeroasă și a cuprins speciile: *Agropyron repens* (L.) P.B., *Avena fatua* L. și *Lolium multiflorum* Lam.

Repartiția speciilor de buruieni din cultura grâului pe grupe botanice a fost specifică (tabelul 4). Totalul a fost de 60 de specii cu densitatea medie de 147,3 plante.m⁻². Dintre acestea, dicotiledonate anuale au fost 35 specii, cu 85,2 plante.m⁻² (57,7%), dicotiledonate perene – 17 specii cu 12,6 plante.m⁻² (8,6%), monocotiledonate anuale – 6 specii cu 48,1 plante.m⁻² (32,7%), iar monocotiledonate perene – 2 specii, cu 1,4 plante.m⁻² (1,0%). Datele obținute demonstrează gradul ridicat de îmburuienare din cultura grâului (foto 1 și 2) și recomandă clar cum ar trebui acționat cu măsuri de control pentru a fi combătute.

Tabelul 3

Speciile de buruieni din cultura de grâu în funcție de densitate și constanță
(Weed species from wheat crop by density and constancy)

Densitatea, nr.plantet.m ⁻²	Speciile de buruieni determinate și constanța lor, K (%)
15 - 40	<i>Chenopodium album</i> (53), <i>Lamium amplexicaule</i> (13), <i>Matricaria inodora</i> (100) , <i>Polygonum aviculare</i> (93)
10 - 15	<i>Apera apica-venti</i> (40) , <i>Bromus arvensis</i> (27) , <i>Bromus secalinus</i> (20) , <i>Consolida regalis</i> (20), <i>Galeopsis tetrahit</i> (80) , <i>Fallopia convolvulus</i> (60) , <i>Veronica hederifolia</i> (13)
5 - 10	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (53), <i>Centaurea cyanus</i> (40) , <i>Cirsium arvense</i> (100) , <i>Ranunculus arvensis</i> (73), <i>Sonchus oleraceus</i> (47), <i>Stellaria media</i> (27)
1 - 5	<i>Convolvulus arvensis</i> (60) , <i>Galium aparine</i> (20) , <i>Gypsophylla muralis</i> (7), <i>Hibiscus trionum</i> (33), <i>Lactuca serriola</i> (33), <i>Lamium purpureum</i> (13), <i>Lathyrus tuberosus</i> (47), <i>Lithospermum arvense</i> (13), <i>Ornithogallum umbellatum</i> (7), <i>Plantago media</i> (13), <i>Polygonum persicaria</i> (20) , <i>Raphanus raphanistrum</i> (60) , <i>Senecio vulgaris</i> (13), <i>Sonchus arvensis</i> (47), <i>Vicia sativa</i> (7), <i>Vicia tetrasperma</i> (13), <i>Viola arvensis</i> (20) , <i>Xanthium italicum</i> (20)
0,1 - 5	<i>Agropyron repens</i> (40) , <i>Anchusa azurea</i> (7), <i>Arctium lappa</i> (7), <i>Avena fatua</i> (20) , <i>Cardaria draba</i> (20), <i>Caucalis plathycarpos</i> (7), <i>Cirsium vulgare</i> (7), <i>Conium maculatum</i> (13), <i>Conyza canadensis</i> (7), <i>Crepis setosa</i> (7), <i>Echinochloa crus-galli</i> (13), <i>Euphorbia agraria</i> (7), <i>Euphorbia cyparissias</i> (7), <i>Euphorbia exigua</i> (7), <i>Linaria vulgaris</i> (20), <i>Lolium multiflorum</i> (20) , <i>Lolium perenne</i> (13), <i>Poa annua</i> (7), <i>Rorippa silvestris</i> (13), <i>Rumex crispus</i> (20), <i>Scleranthus annuus</i> (20), <i>Taraxacum officinale</i> (27), <i>Trifolium repens</i> (7), <i>Veronica arvensis</i> (27), <i>Vicia grandiflora</i> (7)

Tabelul 4

Repartiția speciilor de buruieni din cultura grâului pe grupe botanice
(Weeds structure from wheat crop by botanical groups)

		Dicotiledonate anuale 35 No. 85,2.m ⁻² (57,7%)
Total specii 60 No. 147,3.m ⁻² (100%)	➔	Dicotiledonate perene 17 No. 12,6.m ⁻² (8,6%)
		Monocotiledonate anuale 6 No. 48,1.m ⁻² (32,7%)
		Monocotiledonate perene 2 No. 1,4.m ⁻² (1,0%)



Foto 1 – Cultură de grâu curată de buruieni
(Wheat crop no-weeds)



Foto 2 – Cultură de grâu îmburuienată
(Wheat crop with weeds)

2. Cartarea buruienilor din cultura porumbului. Fiind o cultură cu plante rare, porumbul are gradul de îmburuienare naturală foarte ridicat în fiecare an (foto 3 și 4).

Din multitudinea de specii determinate în cultura de porumb, s-au obținut cinci categorii de densitate (tabelul 5). Prima categorie, cea mai densă, cu 40-100 indivizi.m⁻² a cuprins în mod evident buruienile *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. și *Setaria glauca* (L.) P.B. Grupa a doua a avut 20-40 plante.m⁻², unde au dominat *Amaranthus retroflexus* L. și *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. Grupa a treia, densități cuprinse între 10 și 20 plante.m⁻², unde au dominat speciile: *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Hibiscus trionum* L. și *Fallopia convolvulus* (L.) Hol. Grupa a patra, cu 5-10 plante.m⁻², a avut ca specie dominantă *Cirsium arvense* (L.) Scop. Din grupa a cincea, cu 0,1-5 plante.m⁻², s-au evidențiat *Lactuca serriola* Torn., *Lathyrus tuberosus* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Hol, *Polygonum persicaria* L. și *Xanthium italicum* Mor. Ca și la grâu, și la porumb grupa cu 0,1-5 plante.m⁻² a fost cea mai numeroasă.



Foto 3 – Cultură de porumb curată de buruieni
(Maize crop no-weeds)



Foto 4 – Cultură de porumb îmburuienată
(Maize crop with weeds)

Repartiția speciilor de buruieni din cultura porumbului pe grupe botanice a fost specifică culturii (tabelul 6). În totalul au fost de 69 de specii cu densitatea medie de 244,8 plante.m⁻². Dintre acestea, monocotiledonate anuale au fost 5 specii, cu 71,0 plante.m⁻² (71,0%), monocotiledonate perene – 2 specii, cu 0,6 plante.m⁻² (0,2%), dicotiledonate anuale – 34, cu 24,4 plante.m⁻² (9,8%), iar dicotiledonate perene – 28

specii, cu 46,6 plante.m⁻² (19,0%). Datele obținute demonstrează gradul foarte ridicat de îmburuienare din porumb și recomandă luarea măsurilor celor mai potrivite de control pentru ca acestea să fie combătute.

Tabelul 5

Speciile de buruieni din cultura de porumb în funcție de densitate și constanță
(Weed species from maize crop by density and constancy)

Densitatea (nr. plante.m ⁻²)	Speciile de buruieni determinate și constanța lor, K (%)
40 - 100	<i>Echinochloa crus-galli</i> (100), <i>Setaria glauca</i> (100)
20 - 40	<i>Amaranthus retroflexus</i> (57), <i>Digitaria sanguinalis</i> (79)
10 - 20	<i>Chenopodium album</i> (86), <i>Convolvulus arvensis</i> (100), <i>Hibiscus trionum</i> (86), <i>Polygonum lapathifolium</i> (64)
5 - 10	<i>Cardaria draba</i> (21), <i>Cirsium arvense</i> (93), <i>Lamium purpureum</i> (7), <i>Stellaria media</i> (43)
0,1 - 5	<i>Agropyron repens</i> (14), <i>Amaranthus powellii</i> (7), <i>Anchusa officinalis</i> (7), <i>Anthemis arvensis</i> (7), <i>Arctium lappa</i> (7), <i>Aristolochia clematitidis</i> (7), <i>Bidens cernua</i> (7), <i>Bromus arvensis</i> (7), <i>Bunias orientalis</i> (7), <i>Calystegia sepium</i> (7), <i>Capsella bursa-pastoris</i> (14), <i>Centaurea cyanus</i> (7), <i>Chelidonium majus</i> (7), <i>Cichorium intybus</i> (7), <i>Cirsium vulgare</i> (7), <i>Conium maculatum</i> (7), <i>Conyza canadensis</i> (7), <i>Crepis setosa</i> (29), <i>Descurainia sophia</i> (7), <i>Euphorbia agraria</i> (7), <i>Galeopsis speciosa</i> (7), <i>Galeopsis tetrahit</i> (14), <i>Geranium dissectum</i> (7), <i>Gypsophylla muralis</i> (7), <i>Hypericum perforatum</i> (7), <i>Lactuca serriola</i> (29), <i>Lactuca tatarica</i> (7), <i>Lathyrus tuberosus</i> (14), <i>Lolium multiflorum</i> (7) <i>Lolium perenne</i> (7), <i>Matricaria inodora</i> (79), <i>Mentha arvensis</i> (7), <i>Plantago major</i> (7), <i>Polygonum aviculare</i> (21), <i>Fallopia convolvulus</i> (36), <i>Polygonum hydropiper</i> (7), <i>Polygonum persicaria</i> (79), <i>Portulaca oleracea</i> (7), <i>Ranunculus acris</i> (7), <i>Ranunculus arvensis</i> (7), <i>Raphanus raphanistrum</i> (71), <i>Rubus caesius</i> (7), <i>Rumex crispus</i> (7), <i>Sinapis arvensis</i> (7), <i>Sonchus arvensis</i> (7), <i>Sonchus asper</i> (7), <i>Sonchus oleraceus</i> (7), <i>Symphytum officinale</i> (7), <i>Taraxacum officinale</i> (29), <i>Thlaspi alliaceum</i> (7), <i>Trifolium repens</i> (7), <i>Veronica arvensis</i> (14), <i>Veronica hederifolia</i> (7), <i>Vicia cracca</i> (7), <i>Vicia grandiflora</i> (7), <i>Viola arvensis</i> (7), <i>Xanthium italicum</i> (71)

Tabelul 6

Repartiția speciilor de buruieni din cultura porumbului pe grupe botanice
(Weeds structure from maize crop by botanical groups)

	Monocotiledonate anuale - 5 No. 173,8.m ⁻² (71,0%)
Total specii 69 No. 244,8.m ⁻² (100%)	Monocotiledonate perene - 2 No. 0,6.m ⁻² (0,2%)
	Dicotiledonate perene - 28 No. 46,6.m ⁻² (19,0%)
	Dicotiledonate anuale - 34 No. 24,4.m ⁻² (9,8%)

CONCLUZII

Cartarea reprezintă o măsură necesară în prognoza răsării buruienilor din orice cultură agricolă. Metoda relativ simplă presupune parcurgerea soarelui și stabilirea unor puncte în care se analizează toate plantele găsite prin separare și numărare. Evidența determinărilor se ține pe fișe analitice. Centralizatorul acestora cuprinde speciile importante în funcție de densitate și constanță. În funcție de acest centralizator, se stabilește strategia de combatere. Prin separarea pe grupele botanice mari se obțin date care arată intensitatea acestor măsuri de control.

În cultura grâului s-au găsit 60 de specii de buruieni, dintre care 15 au fost buruieni-problemă, 8 buruieni-țintă, iar 5 specii buruieni invazive. Această structură demonstrează că pe lângă buruienile cunoscute în timp, dicotiledonatele anuale și dicotiledonatele perene, a apărut și o serie de monocotiledonate anuale, foarte păgubitoare, din genul *Bromus*, *Avena* și *Lolium*.

Cultura de porumb se îmburuienază foarte puternic în fiecare an. Prin cartare s-au identificat 69 specii, din care 14 au fost buruieni-problemă, 7 buruieni-țintă și una invazivă. S-a constatat o dezvoltare deosebită a speciei *Xanthium italicum*. Specia are un sistem propriu de îmburuienare, față de care trebuie luate măsuri cât mai complexe de control.

Analizând structura buruienilor pe grupe botanice, în paralel: grâu și porumb, s-a constatat că dicotiledonatele anuale au fost 35 la 34 specii, dicotiledonatele perene – 17 la 28 de specii, monocotiledonatele anuale – 6 la 5 specii, iar monocotiledonatele perene – 2 la 2 specii.

Pentru controlul acestor specii și a densităților acestora, la grâu se recomandă aplicarea a 1-2 tratamente cu erbicide cu eficacitate cât mai largă, astfel, un tratament pentru spectrul dicotiledoneic și alt tratament separat pentru întreg spectrul monocotiledoneic. La porumb se va folosi un erbicid cu spectru larg la începutul vegetației și 1-2 tratamente pe vegetație.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CHIRILĂ, C., 1988 – *Cartarea – componentă a sistemului integrat de prevenire și combatere a buruienilor*. Simpozionul 6 Național de Herbologie, București: 19-24.
- CHIRILĂ, C., 1998a – *Principalele buruieni din culturile agricole din România*. Simpozionul 11 de Herbologie, Sinaia: 31-41.
- CHIRILĂ, C., UNGUREANU, L., CIOCĂRLAN, V., TURCU, G., COSMIN, S., MARIN, J., CALMUȘ, E., 1998b – *Răspândirea speciei Galium aparine L. în culturile agricole din unele județe ale României*. Simpozionul 11 de Herbologie, Sinaia: 55-60.
- CIOCĂRLAN, V. & CHIRILĂ, C., 1981 – *Determinatorul buruienilor din culturile agricole*. Edit. Ceres, București: 1-131.
- COSTEA, M., 1998 – *Buruienile segetale ale genului Amaranthus L. din România*. Simpozionul 11 de Herbologie, Sinaia: 43-48.
- PĂUN, M. & POPESCU, G., 1988 – *Dinamica îmburuienării culturilor de cereale păioase din Oltenia*. Simpozionul 3 Național de Herbologie, București: 35-42.
- SAGAR, B.R. & HAWSON, H.M., 1994 – *Biology of Cirsium arvense (L.) Scop*. Proceedings of 7th British Weeds Control, Brighton Conference: 553-561.

-
- SLONOVSKI, V. & LĂZĂRESCU, E., 2000 – *Proгноza răsării buruienilor din culturi de primăvară și cartarea buruienilor, două acțiuni absolut necesare utilizării raționale a erbicidelor*. Simpozionul 12 Național de Herbologie, Sinaia: 45-53.
- SPITTERS, C.J.T., 1983 – *An alternative approach to the analysis of mixed cropping experiments. I. Estimation of competition effects*. Netherland Journal of Agricultural Sciences, 31: 1-11.
- WILSON, B.J. & WRIGHT, K.J., 1990 – *Predicting the growth and competitive effects of annual weeds in wheat*. Weeds in wheat. Weed Research, 30: 201-211.

Prezentată Comitetului de redacție la 10 mai 2016