

CINCI DECENII DE CERCETĂRI ÎN DOMENIUL COMBATERII BURUIENILOR LA S.C.D.A. LIVADA

**(FIVE DECADES OF RESEARCHES REGARDING WEED MANAGEMENT
AT ARDS LIVADA)**

TEOFIL FRITEA¹, SUSANA MONDICI¹,
CRISTINEL CĂCĂU¹, DAN NAGY²

Abstract

The paper presents, on decades, the main results achieved in weed testing and control, during 1962-2011. Experiments regarding the herbicide testing in field crops were performed in order to be released and recommended for using. During this decades, researches regarding the remanence of atrazine, simazine, trifluraline and imazetapir were been conducted.

O major concern was to establish the weed damages in various crops, relationship between soil weed reserve and crop weeding level. As part of three years crop rotation, the collateral effects of herbicide treatments on crop weeding level was tested. On the background of long-term experiments with fertilizers and amendments, the relationship between wheat yield on different backgrounds and weeding level was tested.

Key words: weed control, herbicides.

Cuvinte cheie: combatere buruieni, erbicide.

INTRODUCERE

În scopul realizării obiectivului de bază stabilit pentru Stațiunea de la Livada la înființarea sa, acela de ridicare a capacității de producție a solurilor din nord-vestul țării, în special a solurilor acide, laboratorul de agrofitehnie creat, prin tematica abordată, a cuprins și o problemă complexă privind întreținerea culturilor.

În decursul timpului, activitatea laboratorului s-a profilat pe tematica de combatere a buruienilor. Activitatea a devenit deosebit de complexă: testarea erbicidelor în vederea omologării, cercetări privind persistența și remanența erbicidelor, efectele colaterale ale utilizării erbicidelor, influența fertilizării și amendării solului asupra îmburuienării culturilor de câmp.

În această perioadă o contribuție deosebită la obținerea rezultatelor de cercetare în domeniul combaterii buruienilor a avut dr. ing. Ioan Vlăduțu, care a activat în acest

¹Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Livada, județul Satu Mare. E-mail: teofil.fritea@yahoo.com

² Agenția de Plăți pentru Dezvoltare Rurală și Pescuit, București

domeniu în perioada 1962-1991. De asemenea, am avut o colaborare foarte bună cu dr. biol. **Lucian Ghinea**, cercetător la Institutul Fundulea.

Activitatea de cercetare s-a desfășurat sub coordonarea șefilor de laborator de la Institutul Fundulea, dr.ing. Nicolae Șarpe și dr. ing. Alexandrina Popescu. Tuturor le mulțumim pentru sprijinul acordat stațiunii, în afirmarea acestui domeniu de activitate.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat la S.C.D.A. Livada, pe un sol argilo-iluvial cu diferite grade de podzolire. Conținutul în argilă în stratul arabil este de 22,4%, în humus de 1,8% și pH(H₂O) de 5,6.

Pentru o mai bună înțelegere, am împărțit activitatea de cercetare din această perioadă în cinci decade:

- decada I: 1962-1971;
- decada a II-a: 1972-1981;
- decada a III-a: 1982-1991;
- decada a IV-a: 1992-2001;
- decada a V-a : 2002-2011.

Cercetările privind testarea erbicidelor în vederea omologării au fost și sunt absolut necesare, deoarece condițiile climatice sunt diferite de la un an la altul și de la o decadă la alta, după cum se poate vedea din tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Condiții climatice în perioada 1962-2011
(The climatic conditions during 1962-2011)

Decada	Precipitații mm	Temperatură °c	Abatere de la media multianuală (+/-)	
			Precipitații mm	Temperatura °C
1962-1971	781,4	9,5	+38,5	-0,4
1972-1981	719,1	9,2	-23,8	-0,7
1982-1991	658,9	8,8	-84,0	-1,1
1992-2001	791,0	10,7	+48,1	+0,8
2002-2011	764,0	11,3	+21,1	+1,4
Media multianuală: 742,9mm ; 9,9 °C				

Rezultatele prezentate în această lucrare au fost publicate în revistele de specialitate. Însă prin această lucrare dorim să aducem în actualitate câteva din rezultatele obținute în perioada 1962-2011. Activitatea de bază a fost testarea erbicidelor în vederea omologării lor, dar în același timp au fost abordate și cercetări privind pagubele produse de buruieni, rezerva de semințe de buruieni din sol în funcție de rotația culturilor, efectele fertilizării și amendării asupra îmburuienării culturilor din experiențele de lungă durată, efectele colaterale ale utilizării erbicidelor în cadrul unui asolament de trei ani ș.a.

PRINCIPALELE REZULTATE OBTINUTE

A. Pagubele produse de buruieni

Cu toate că impactul negativ al buruienilor asupra plantelor cultivate este unanim recunoscut, natura și dimensiunile pagubelor provocate cu greu se pot aprecia la valoarea lor reală.

Sintetizând datele obținute în experiențele cu erbicide, Vlăduțu și colaboratorii (1988) au ajuns la concluzia că producția de porumb scade semnificativ în funcție de gradul de îmburuienare (figura 1.)

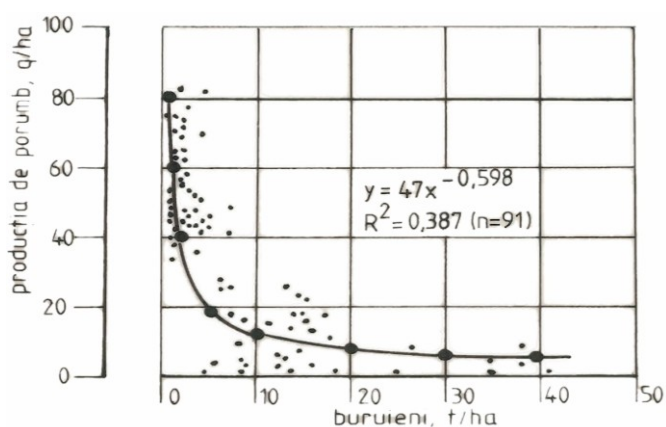


Fig. 1. Regresia producției de porumb în funcție de gradul de îmburuienare. S.C.D.A. Livada, 1965-1987
(The regression of maize yield on weeding level at ARDS Livada, 1965-1987)

În medie pe 25 de ani, pierderile la porumb boabe sunt de 35,48 kg la 100 kg buruieni înregistrate la recoltare.

Pentru condițiile de la Livada, Fritea (1988) a calculat amplitudinea pierderilor determinate de diferite specii de buruieni la o infestare de 1 pl./m² asupra recoltei de porumb (Tabelul 2).

Tabelul 2

Amplitudinea pierderilor de recolta la porumb la o infestare de 1 pl./m² la unele buruieni
(The amplitude of maize yield losses at an infestation of 1 plant per square meter for some weeds)

Denumirea științifică	Denumirea populară	Pierderi de recoltă kg/ha
<i>Eymus repens</i>	Pir târător	161,0-3930,0
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Știr	103,5-1823,0
<i>Setaria sp</i>	Mohor	83,5-361,5
<i>Convolvulus arvensis</i>	Volbură	72,8-345,3
<i>Chenopodium album</i>	Lobodă	38,0-279,5
<i>Cirsium arvense</i>	Pălămidă	32,8-75,7

Pe plan mondial, nivelul pierderilor pentru producția agricolă globală sunt immense și irecuperabile. Spre exemplu, pentru SUA, Zimdahl(1993) estimează că pagubele produse de buruieni depășesc anual peste 8 bilioane dolari.

B. Rezerva solului în semințe de buruieni

În literatura de specialitate se arată că sursa principală de îmburuienare a culturilor agricole o reprezintă rezerva de semințe de buruieni din sol, urmată de densitatea și extinderea organelor subpământene la speciile geofite.

Rezerva de semințe de buruieni din sol, element aflat într-o dinamică continuă, oferă o imagine suficient de edificatoare asupra potențialului de îmburuienare în anii următori determinărilor efectuate, cunoscându-se longevitatea și vitalitatea semințelor speciilor de buruieni.

Variația numărului semințelor de buruieni în sol este condiționată, în cea mai mare măsură, de succesiunea culturilor determinată pentru frecvența și energia lucrărilor de pregătire a terenului și de întreținere prin plantele cultivate.

Cercetările întreprinse pe teritoriul stațiunii Livada reliefează influența alternanței culturilor asupra rezervei solului în semințe de buruieni (figura 2).

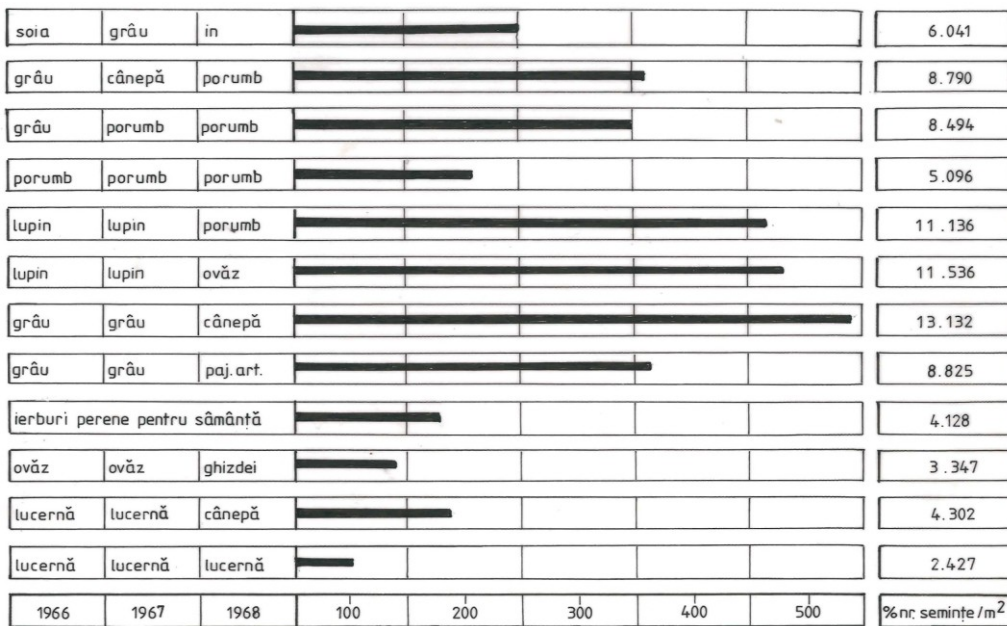


Fig. 2. Influența unor succesiuni de culturi asupra rezervei semințelor de buruieni pe adâncimea 0-20 cm în solurile de la Stațiunea Livada

(The influence of several successions of field crops over the reserve of weed seeds recorded for a soil depth of 0-20 cm in the soils of ARDS Livada)

Cele mai reduse valori ale numărului de semințe de buruieni s-au determinat la succesiunile ce cuprind culturi perene sau prășitoare (V l ă d u ț u , 1970; Ș a r p e și colab., 1975).

Într-un asolament specific podzolului argilo-iluvial pentru nord-vestul țării, F r i t e a și G h i n e a (1995) au constatat modificări importante calitative și cantitative la nivelul rezervei de semințe, ca urmare a tratamentelor cu erbicide și a măsurilor agrofitehnice aplicate plantelor cultivate.

La inițierea experienței, în anul 1970, pe adâncimea de 0-25 cm s-au determinat semințe de buruieni aparținând doar la 7 specii de buruieni, însă în anul 1993 s-au găsit semințe aparținând la 23 specii. În timp, ca efect al tratamentelor efectuate la porumb rezerva de semințe la *Polygonum lapathifolium* a scăzut de la 4200 semințe/m² la 50-300 semințe/m².

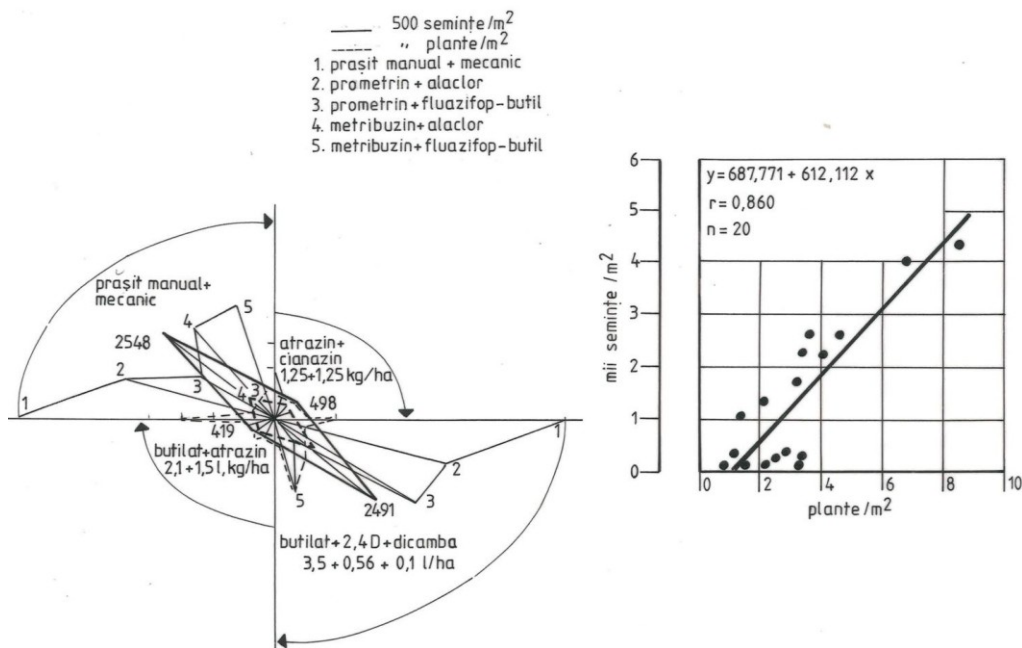


Fig. 3. Rezerva de semințe din sol la speciile *Matricaria inodora* L., *Polygonum lapathifolium* L., sem./m².

Plante de *Matricaria inodora* L., *Polygonum lapathifolium* L.

determinată înainte de recoltarea grâului, pl./ m²

(The soil reserve of weed seeds for the species *Matricaria inodora* L., *Polygonum lapathifolium* L., seeds/m². Number of plants/m² from the species *Matricaria inodora* L., *Polygonum lapathifolium* L., recorded before wheat harvest)

Evoluții interesante s-au înregistrat la speciile *Matricaria inodora* și *Amaranthus retroflexus*. În anul 1970, la cele două buruieni nu s-au determinat semințe, dar în determinările din anul 1993 semințele acestor buruieni au fost dominante în rezerva totală de semințe.

Între numărul de buruieni determinat înaintea recoltării porumbului și rezerva de semințe din sol există o relație foarte semnificativă ($r=0,767^{***}$). Prin creșterea îmburuienării cu o plantă / m², rezerva de semințe crește cu 84 semințe/m² (figura 3).

La speciile *Amaranthus retroflexus* și *Chenopodium album*, rezerva de semințe din sol precum și numărul de exemplare au fost influențate de succesiunea tratamentelor aplicate la cele două culturi prășitoare din asolament: porumbul și cartoful. Tratamentul efectuat la porumb cu butilat + 2,4D + dicamba a favorizat infestarea cu aceste specii indiferent de erbicidele aplicate la cartof, acumulându-se o rezervă medie de 119.394 semințe/m² și 9,6 pl./ m² (figura 4).

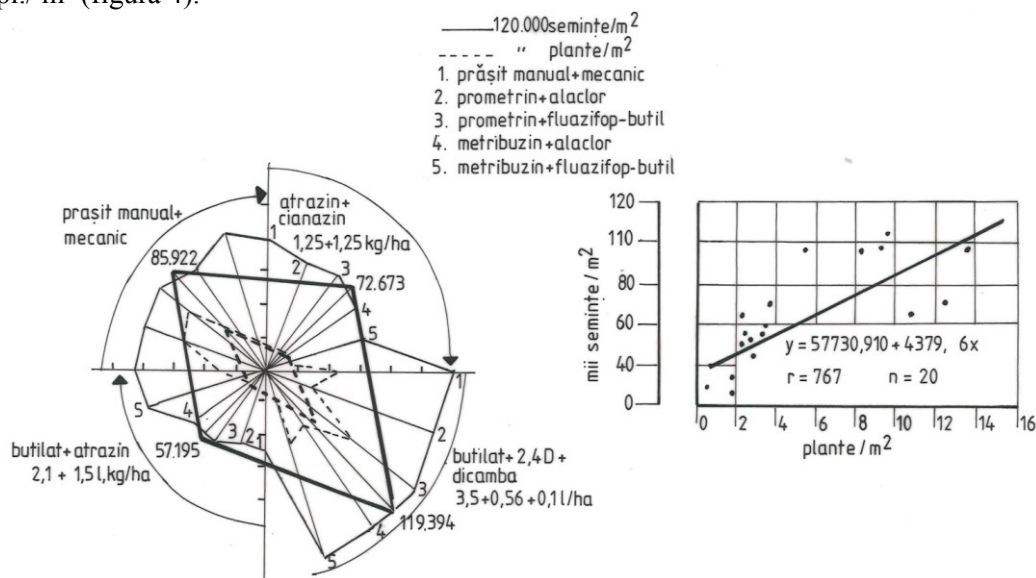


Fig. 4. Rezerva de semințe din sol la speciile *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L.,semințe/m². Plante de *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., determinată înaintea de recoltarea porumbului (pl./m²)

(The soil reserve of weed seeds for the species *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., seeds/m². Number of plants/m² from the species *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., recorded before maize harvest)

În cadrul asolamentelor specifice solului podzolic, în general la toate speciile de buruieni, rezerva solului în semințe a fost determinată de energia cu care s-a acționat la întreținerea culturilor.

C. Reducerea îmburuienării prin unele metode agrotehnice

Pe suprafețele arabile din nord-vestul Transilvaniei, cu soluri acide, asociațiile de buruieni sunt dominate de specii acidifice, bine adaptate stratului oligotrof.

Pe lângă speciile tipice solurilor podzolice cum sunt: *Sceranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Gypsophila muralis*, *Muscarii comosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Equisetum arvense* ș.a., treptat, prin practicarea unor tehnologii din ce în ce mai îmbunătățite, compoziția floristică a agrofitecenozelor s-a îmbogățit cu specii de o largă amplitudine

ecologică, nitrofile și calcicole, ca de pildă: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Erigeron canadensis*, *Matricaria inodora* sau *Solanum nigrum*.

Înregistrăm astfel o dinamică permanentă spațială și temporală, întâlnită în mai toate zonele agricole din țară (Berca și colab. 2000; Ciocârlan și colab., 2004; Fritea și colab., 1996; Fritea, 1998; Vlăduțu, 1970).

Elaborarea și aplicarea unor tehnici alternative în scopul realizării unui sistem integrat de protecție a culturilor de concurența buruienilor este și va fi specifică fiecărei zone agricole.

Pentru aceasta, succesiunea plantelor în timp, sistemul de lucrări ale solului, de fertilizare și îngrijire și alte verigi aplicate, influențându-se reciproc, contribuie la reducerea efectelor negative ale îmburuienării asupra recoltelor.

În practică, acuratețea și nivelul la care se realizează din punct de vedere fitotehnic tehnologia de cultivare asigură pregnant o capacitate competitivă a plantei asupra îmburuienării.

Determinarea gradului de îmburuienare efectuată înaintea recoltării grâului de toamnă evidențiază o corelație negativă foarte semnificativă între cantitatea de buruieni și producția de boabe (figura 5).

Integrarea corectă a tuturor măsurilor agrofitehnice au reliefat și pentru condițiile de la Livada modul în care îmburuienarea poate fi diminuată până la pragul de toleranță pentru grâul de toamnă.

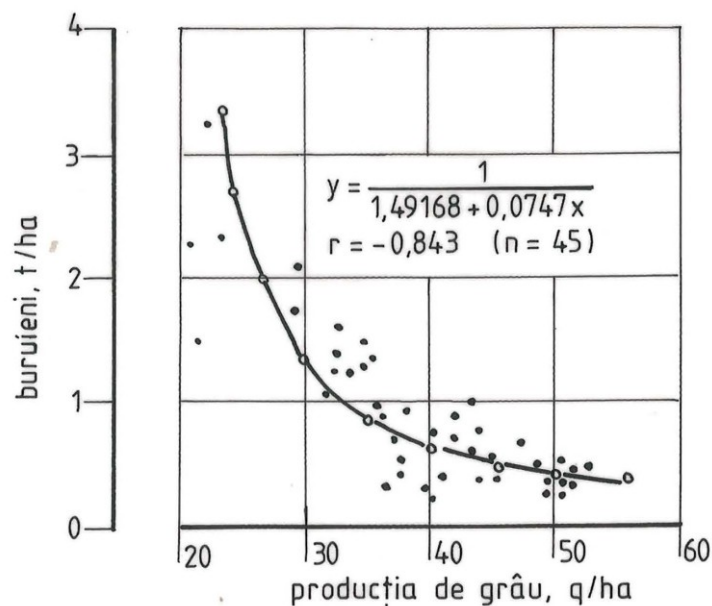


Fig. 5. Regresia îmburuienării în funcție de producția grâului de toamnă. S.C.D.A. Livada, 1987
(The regression of the weeding level by wheat yield at ARDS Livada, 1987)

Inul de fibră, cu toate că în primele faze de vegetație are un ritm de creștere mai lent și suprafața foliară mult mai redusă, comparativ cu grâul de toamnă, determină, în funcție de reușita culturii, diminuarea gradului de îmburuienare (figura 6).

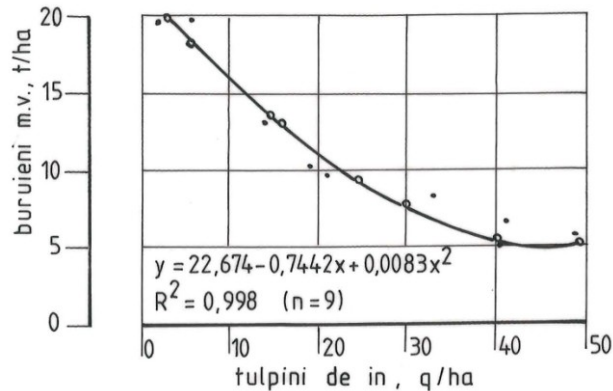


Fig. 6. Corelația dintre îmburuienare și producția de tulpini la inul de fibră, cultivat pe solul brun luvic după 23 de ani de experimentare în regim staționar. S.C.D.A. Livada, 1984
(The correlation between the weeding level and the production of stems from fiber flax, grown on brown-luvic soil during 23 years of stationary experiments at ARDS Livada, 1984)

Amendarea cu calcar a solurilor acide, sporind competitivitatea plantelor cultivate, a redus drastic îmburuienarea totală, cu deosebire pe seama speciilor calcifuge: *Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Gypsophila muralis*, *Sceranthuus annuus*. O scădere a proporției în biomasa asociației de buruieni s-a înregistrat și la *Elymus repens* (Vlăduțu și colab., 1988).

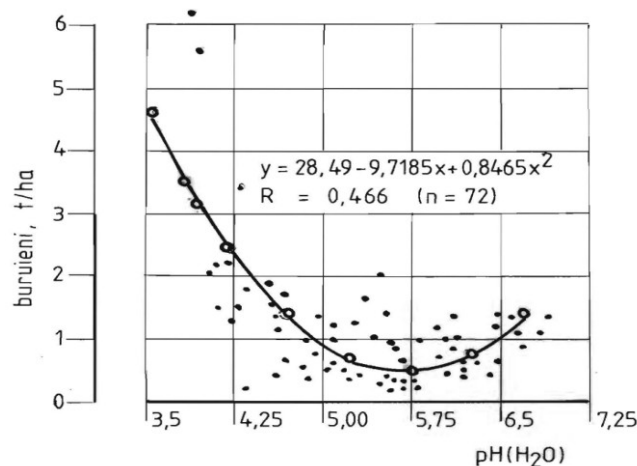


Fig. 7. Regresia gradului de îmburuienare în funcție de pH-ul solului brun luvic la cultura grâului de toamnă după 26 de ani de experimentare în staționar. S.C.D.A. Livada, 1987
(The regression of the weeding level by pH of brown-luvic soil in wheat crops during 26 years of stationary experiments. ARDS Livada, 1987)

Fertilizarea cu azot, acidifiind solul, elimină speciile calcicofile, dar sporește speciile de buruieni acidofile. În urma fertilizării unilaterale cu azot și acidifierii subsecvente, au supraviețuit aproape exclusiv buruieni puternic acidofile.

Creșterea pH-ului până la valoarea de 5,6 determină scăderea gradului de îmburuienare, iar după această valoare gradul de îmburuienare are o tendință de creștere (figura 7).

Pe baza acumulărilor dobândite de cercetări multianuale la Livada, dependente de particularitățile agricole și pedoclimatice din nord-vestul țării, s-au elaborat scheme tehnologice pentru culturile agricole sau pentru diferite asolamente.

Nota de flexibilitate și de fiabilitate a schemelor este însă strict corelată cu cadrul organizatoric și operațional propriu fiecărei unități, de utilitățile asigurate și de suportul financiar existent.

CONCLUZII

- În perioada celor cinci decenii de activitate s-au executat experiențe privind selectivitatea și eficacitatea erbicidelor, remanența erbicidelor și efectele colaterale ale utilizării erbicidelor.

- Pierderile de recoltă, în medie pe 25 de ani, la cultura de porumb pentru boabe au fost de 35,48 kg/100 kg buruieni înregistrate la recoltare.

- Rezerva solului în semințe de buruieni este influențată de rotația culturilor. Cea mai mică rezervă de semințe a fost determinată în rotația lucernă timp de trei ani, iar cea mai mare, în rotația grâu-câneapă.

- În cadrul unei rotații de trei ani, tratamentele cu erbicide au influențat rezerva de semințe de buruieni și gradul de îmburuienare.

- Tehnologia aplicată la culturile grâului și inului pentru fibră influențează gradul de îmburuienare. Creșterea producției este determinată de scăderea gradului de îmburuienare.

- Datele acumulate prin cercetările de la Livada constituie sursa de informare de certă valoare pentru elaborarea unor proiecte pentru cercetările viitoare, în scopul perfecționării tehnologiilor existente.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BERCA, M., FRITEA, T., POGĂCEANU, M., POPESCU, ALEXANDRINA, VLĂDUȚU, I., 2000 - *Repartition géographique des populations des mauvaises herbes en Roumanie*. Internațional Conference on Weed biology-Dijon France.
- CIOCĂRLAN, V., BERCA, M., CHIRILĂ, C., COSTE, I., POPESCU, GH., 2004 - *Flora segetală a României*. Ed. Ceres, București.
- FRITEA, T., GHINEA, L., 1995 - *Dinamica rezervei de semințe de buruieni și a îmburuienării culturilor în cadrul unei rotații de trei ani pe luvisolul albic de la Livada*. Analele ICCPT, LXII: 255-279.
- FRITEA, T., VLĂDUȚU, I., GHINEA, L., 1996 - *Dinamica speciilor perene de buruieni (Elymus repens, Cirsium arvense și Convolvulus arvensis) ca urmare a tratamentelor cu erbicide în cadrul unei rotații de 3 ani*. Al X-lea Simp.Național de Herbologie, Sinaia.
- FRITEA, T., 1998 - *Cercetări privind efectele colaterale ale utilizării erbicidelor pe solurile acide din nord-vestul țării*. Teză de doctorat A.S.A.S. „Gheorghe Ionescu-Șișești”, București.

- ȘARPE, N., CIORLĂUȘ, At., GHINEA, L., VLĂDUȚU, I., 1975 - *Erbicidele – principiile și practica combaterii buruienilor*. Editura Ceres: 52-64.
- VLĂDUȚU, I., 1967- *Buruienile specifice solurilor podzolice și combaterea lor prin erbicide*. Agrotehnica solurilor acide din nord-vestul României. I.P. Maramureș, Baia Mare: 135-160.
- VLĂDUȚU, I., 1970 - *Cercetări privind folosirea erbicidelor la cultura porumbului și soiei pe solurile din nord-vestul Transilvaniei*. Teză de doctorat I.A. „Nicolae Bălcescu”, București.
- VLĂDUȚU, I., FRITEA, T., ȘARPE, N., 1982 - *Rotația aplicării erbicidelor în cadrul unui asolament specific podzolului argilo-iluvial din nord-vestul țării*. Probl.agrofit. teor.aplic., IV, 3:329-339.
- VLĂDUȚU, I., FRITEA, T., KURTINECZ, P., 1988 - *Contribuții privind combaterea integrată a buruienilor pe argiloiluvisolurile din nord-vestul Transilvaniei*. Probl. agrofit. teor.aplic., X, 2: 139-177.
- ZIMDAHL, L.R., 1993 - *Fundamentals of weed science*. Acad. Press. Inc. San Diego, California.

Prezentată Comitetului de redacție la 6 iunie 2013