

PROGRAM INTEGRAT DE CONTROL AL BURUIENILOR, BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR LA CULTURA CARTOFULUI

PHYTOSANITARY PROTECTION PROGRAM FOR POTATO

Morar G., Camelia Sîrbu, C. Topan
U.S.A.M.V. Cluj-Napoca

De la încheierea lucrărilor de plantare până la răsărirea cartofului intervalul este, de regulă, de peste 30 de zile, uneori depășind 40 de zile, în funcție de evoluția temperaturilor și a precipitațiilor din această perioadă, precum și de gradul de pornire a colților pe tuberculii de sămânță. În acest interval se distrug buruienile și crusta care se poate forma, se refac biloanele la dimensiunile corespunzătoare pentru o bună acoperire a organelor subterane ale cartofului și se erbicidează pentru combaterea buruienilor și prevenirea îmburuienării culturii. Lucrările agricole se efectuează la timp cu mașini și unelte specifice, adecvate culturii cartofului și reglate corespunzător pentru a realiza o calitate superioară a lucrărilor.

Trecerile prin cultură cu ocazia lucrărilor specifice acestei perioade se vor efectua cu evitarea tasării excesive a solului, călcarea taluzului biloanelor sau dislocării tuberculilor din biloane.

Rebilonarea sau refacerea biloanelor este prima lucrare care se efectuează după plantarea cartofului. Aceasta se face diferențiat după textura solului și gradul de îmburuienare a culturii, urmărind concomitent formarea definitivă a biloanelor și combaterea buruienilor în curs de răsărire, moment în care acestea sunt cele mai sensibile.

În principal, în această perioadă se întâlnesc două situații. În primul caz când ne așteptăm să avem un grad mare de îmburuienare cu o compoziție floristică dominată de buruieni anuale dicotiledonate și monocotiledonate vom aștepta 10-15 zile până încep să apară buruienile în masă, în faza de cotiledoane până la faza de o pereche de frunze.

În acest moment intervenim mecanic cu o prașilă cu rebilonare, cu cultivatorul echipat cu cuțite săgeată și rarițe. Este de dorit ca momentul acestei lucrări să corespundă cu o umiditate optimă a solului care să permită formarea unor biloane mari, afânate, cu sol reavăn și pământ mărunțit în bilon. Mai corect, se procedează aiudoma tehnologiei din țările dezvoltate din punct de vedere economic, unde fermierii dispun de freze și modelatoare de bilon care efectuează mărunțirea solului pe conturul biloanelor și printre rânduri dând forma și mărimea optimă și definitivă bilonului.

De regulă, după acoperirea rândurilor la mașina de plantat cu discuri, rămâne suficient pământ pentru a forma un bilon mare la distanța de 75 cm între rânduri.

După această lucrare, care dacă întrunește cel puțin două condiții din cele enunțate mai sus - sol reavăn la umiditate optimă și buruieni în curs de răsărire sau în faza cotiledonală - cultura de cartof este pregătită pentru lucrarea de erbicidare ca lucrare principală de întreținere.

În cel de-al doilea caz, întâlnit frecvent în care terenul pe care cultivăm cartof este mai puțin îmburuienat are o textură nisipo-lutoasă sau luto-nisipoasă și se încălzește ușor, putem rebilona la câteva zile după plantare, formând un bilon mare, definitiv, așteptând ca solul să se așeze, urmând ca în perioada dinaintea răsăririi cartofului cu câteva zile să efectuăm erbicidarea, sau în cazul în care încep să apară buruieni putem repeta rebilonarea, urmată imediat de erbicidare.

Erbicidarea. În contextul actual al evoluției agroecosistemelor agricole din țara noastră, combaterea integrată a buruienilor reprezintă mijlocul cel mai adecvat de abordare a controlului buruienilor în producția de cartof. Gradul foarte mare de îmburuienare a terenurilor din țara noastră, presupune folosirea erbicidelor ca mijlocul cel mai eficient de combatere a buruienilor, dacă se respectă tot ansamblul măsurilor cuprinse în sistemul integrat de combatere.

Pe lângă măsurile preventive de combatere a buruienilor ca:

- respectarea asolamentului și a rotației culturilor de cel puțin 3-4 ani;
- aplicarea gunoiului de grajd fermentat cel puțin un an;
- arături de toamnă, adânci (28-30 cm) de calitate, uniforme;
- fertilizare chimică suficientă, dar echilibrată în concordanță cu rezervele de elemente nutritive din sol;

➤ plantarea la timp printr-o lucrare de calitate cu o desime corespunzătoare scopului culturii și materialului de plantare.

Mijloacele chimice de combatere sunt cele mai sigure și în același timp, cele mai eficiente la nivelul actual al posibilităților materiale și al pretențiilor pentru producții mari de cartof.

Spre deosebire de culturile cerealiere, unde speciile de buruieni de combătut se pot stabili concret alegând produsul cel mai eficient și stabilind doza după compoziția floristică și gradul de sensibilitate al buruienilor, la cultura cartofului **buruienile de combătut trebuie anticipate**, cunoscând terenul, compoziția floristică din anii precedenți, precum și selectivitatea și modul de acțiune al erbicidelor. Acest mod de abordare al problemei constituie un dezavantaj care poate fi suplinit numai prin specializarea și profesionalismul producătorului de cartof.

Pentru cartof sunt omologate un număr mare de erbicide (tabelul 1). Fiecare cultivator de cartof își poate alege erbicidul și doza corespunzătoare speciilor de buruieni predominante. Erbicidele omologate pentru cartof sunt în marea lor majoritate din grupa celor care formează o peliculă

la 2-3 cm de la suprafața solului, impunând aplicarea lor preemergentă și controlând foarte bine buruienile anuale dicotiledonate și monocotiledonate provenite din semințe. Dintre aceste erbicide s-au impus în ultimii ani, cele care conțin substanță activă **metribuzin**, pentru majoritatea zonelor cu soluri fertile, bogate în materie organică.

Pentru celelalte grupe de buruieni, îndeosebi cele perene monocotile sau dicotile, există o multitudine de erbicide din care se poate alege produsul dorit în funcție de buruiana de combătut și stadiul de dezvoltare al acesteia, în anumite momente impuse de dezvoltarea plantelor de cartof și de condițiile meteorologice.

Momentul erbicidării preemergente are în vedere o perioadă cât mai apropiată de data răsării cartofului pentru a prelungi cât mai mult în timp efectul acestuia și surprinderea unui număr cât mai mare de buruieni în faza cea mai sensibilă, cea în curs de răsărire sau cea cotiledonală. Este totuși de preferat o aplicare a erbicidului cu 5-7 zile înainte de răsărirea cartofului decât riscul de a nu-l mai aplica datorită întârzierii și răsării plantelor de cartof într-o perioadă ploioasă.

Erbicidele pe bază de metribuzin (Sencor, Lexone) pot fi aplicate și după răsărire, reducând dozele la 0,4-0,6 kg/ha și numai până ce plantele de cartof nu depășesc 5-10 cm înălțime. Erbicidarea se face cu mașinile purtate EEP 300 (600 sau 900) sau cu MET 1200, primele montate de preferință pe tractoarele L-445 cu pneuri înguste. Mașinile de erbicidat vor fi verificate obligatoriu privind norma de lichid și uniformitatea tratamentului pe duze și aripi de stropire.

Ca urmare a efectului pelicular al unei bune părți dintre erbicidele care controlează buruienile anuale se impune precizarea ca după aplicarea acestora să nu se mai intervină în cultură cu nici o prașilă sau rebilonare timp de 4-6 săptămâni, până la terminarea efectului erbicid, pentru a nu distruge pelicula formată la 2-3 cm în sol. După acest interval, de regulă, nu mai este nevoie de lucrări în cultură, plantele de cartof acoperind bine solul. În cazul în care pentru combaterea buruienilor nu se folosesc erbicide, acestea se combat prin 3-4 prașile mecanice și 1-2 prașile manuale.

La cultura cartofului prașilele mecanice și manuale conduc la efectul de tasare a solului pe taluzul biloanelor de către roțile tractoarelor, iar organele active și sapele distrug un mare număr de rădăcini, stoloni și tuberculi, uneori la cea mai mică neatenție, chiar plante întregi. De aceea pe lângă un control eficient, chiar la limita pragului de dăunare erbicidele permit o mai lejeră organizare a lucrărilor, ele acționând și pe vreme nefavorabilă, când nu se poate intra în cultură din cauza umidității prea mari a solului cu consecințe grave asupra tasării acestuia și a producției.

Se estimează de către majoritatea specialiștilor în agrofitehnia cartofului că prașilele mecanice și manuale reduc producția finală cu până la 30% prin efectele colaterale asupra plantelor de cartof.

Combaterea bolilor și a dăunătorilor. Principalele boli care apar în culturile de cartof în țara noastră sunt mana cartofului (*Phytophthora infestans*) și alternarioza (*Alternaria porii* f. sp. *solani*), iar principalii dăunători, gândacul din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*) și afidele în culturile pentru sămânță (*Myzus* sp., *Aphis* sp., *Macrosiphon* sp. etc.). Celelalte boli ale cartofului se combat selectiv în diferite etape ale proceselor tehnologice de păstrare, sortare etc. și nu le tratăm la acest capitol deoarece nu produc epidemii.

La fel, vom trata unii dăunători care nu constituie o preocupare cotidiană în culturile de cartof pentru consum din țara noastră (nematozii cu chiști din genul *Globodera*, virmii sârmă, cărăbușul de mai etc.).

Prin tratamentele de combatere efectuate îndeosebi contra manei și a gândacului din Colorado asigurăm integritatea foliajului și capacitatea sa fotosintetică.

Pentru combaterea manei și a gândacului din Colorado **se stabilește o strategie și se întocmesc programe alternative de combatere.**

De regulă, primele tratamente se fac la avertizare, momente care se stabilesc după metode științifice la stațiile de prognoză și avertizarea din fiecare județ și se transmit prin buletinul de avertizare. Aceste avertizări coincid cu etapa din biologia agentului de combatere în care acesta trebuie controlat pentru a-i reduce multiplicarea.

Strategia de combatere se stabilește de către fiecare producător având în vedere mai multe alternative corelate cu posibilitatea apariției primului atac mai generalizat sau mai sporadic după cum boala sau dăunătorul a fost prezent în zonă în anul precedent. În acest caz, primele tratamente se fac cu produse drastice de regulă, sistemice pentru a reduce potențialul de multiplicare.

În condiții normale de apariției a **manei cartofului** se efectuează, de regulă, un tratament cu scop preventiv când se primește avertizarea sau când plantele de pe același rând au o dezvoltare relativă care fac să se atingă cu foliajul. În general, primul tratament se face fie cu produse pe bază de *cupru* care limitează germinția sporilor pe foliaj fie cu produse pe bază de *mancozeb* care pe lângă acest rol de protecție stimulează și sinteza clorofilei, element de care trebuie ținut seama în faza de formare a foliajului la plantele de cartof. Următoarele tratamente pentru combaterea manei vor avea în vedere remanența produselor și alternarea acestora pentru a preveni apariția fenomenului de rezistență. Produsele pentru combaterea manei și alternariozei pot fi **de contact** care persistă, de regulă, pe foliaj 7-10 zile, **penetrante** sau **translaminare** care pătrund în foliaj și asigură combaterea sporilor chiar germinați

de la acest nivel (cu persistență de 10-12 zile) și **sistemice** care sunt transportate în circuitul metabolic al plantelor de cartof, asigurând o protecție totală până la 12-14 zile. Alternând produsele, nu se permite formarea unor forme de rezistență la anumite substanțe, de altfel, în ultimii ani au apărut produse formulate din două sau din trei substanțe active cu siguranță majoră în formarea de rezistență (de contact + sistemice, sau de contact + translaminare) (CURZATE PLUS, RIDOMIL PLUS) sau (de contact + penetrante + sistemice) (RIPOST PU).

Pentru menținerea integrității foliajului la cartof până la maturitatea fiziologică a plantelor (uscarea normală a frunzelor) în din țara noastră se fac, de regulă, 6-8 tratamente, diferențiat după condițiile climatice (ploile frecvente pot spăla produsele de contact de pe frunze) după sensibilitatea soiurilor la mană sau după virulența raselor fiziologice de mană și alternarioză.

În același context sunt incluse și produsele de combatere a gândacului din Colorado pentru care, la diversitatea produselor existente și la eficacitatea lor nu se ridică probleme deosebite de rezistență, dacă produsele se alternează.

Pentru combaterea **gândacului din Colorado** se începe cu tratamentul la adulți care devine util când densitatea acestora depășește un exemplar la 4 plante, urmat de tratamentele pentru combaterea larvelor prin alternarea produselor pentru evitarea apariția formelor rezistente.

În tabelul 2 sunt prezentate cele mai uzitate produse cu recomandările de folosință atât pentru combaterea manei cartofului și alternariozei cât și pentru combaterea gândacului din Colorado. Dacă momentul combaterii manei și gândacului din Colorado coincid se pot aplica tratamente combinate (fungicid + insecticid) ținând însă seama de compatibilitatea produselor. De regulă, substanțele care conțin metale grele (Cu, Al) creează efecte de incompatibilitate, dar acestea nu se manifestă dacă amestecul de produse se aplică imediat, iar durata tratamentului unei mașini nu depășește 10-15 minute. Cele mai eficiente sunt tratamentele terestre efectuate cu mașinile cu pulverizare pneumatică MPSP 3 x 300 care prin ventilația care o produc creează posibilitatea aplicării produselor și pe partea inferioară a frunzelor.

COMBATEREA CHIMICĂ A BURUIENILOR DIN CULTURA CARTOFULUI

Categoria de buruieni	Perioada de aplicare	Substanța activă	Erbicide recomandate		Observații
			Denumire comercială	Doza l, kg/ha	
0	1	2	3	4	5
Buruieni anuale dicotiledonate și parțial monocotiledonate anuale Știr: <i>Amaranthus retroflexus</i> Lobodă: <i>Chenopodium album</i> Albăstrică: <i>Centaurea cyanus</i> Fumariță: <i>Fumaria officinalis</i> Cnepioară: <i>Galeopsis tetrahit</i> Mușetelul sălbatic: <i>Matricaria inodora</i> Muștar sălbatic: <i>Sinapis arvensis</i> Susai: <i>Sonchus arvensis</i> Șopârlită: <i>Veronica spp</i> Urzică moartă: <i>Lamium spp.</i> Busuioc sălbatic: <i>Galinsoga parviflora</i> Măcrișul iepurelui: <i>Oxalis acetosela</i> Mohor: <i>Setaria spp.</i> Costrei: <i>Echinochloa crus-galli</i> Odos: <i>Avena fatua</i>	Înainte de răsărirea cartofului cu câteva zile pentru buruieni dicotile sau monocotile în curs de răsărire sau nerăsărite în faza de cruciuliță sau rozetă (două frunze cotiledonate cu două frunze adevărate)	Metribuzin 70%	Sencor 70 WP	0,7-1,2 kg	- Erbicide peliculare - Pe biloane recent refăcute sau cu stratul de sol de pe bilon așezat. - Efectul este sigur dacă plouă cel puțin 5 mm imediat după aplicare
		Metribuzin 70%	Metriphar 700 WG	0,7-1,2 kg	
		Metribuzin 75%	Lexone 75 Df	0,7-1,2 kg	
		Prometrin 50%	Gesagard 50 WP	2-8 kg	
		Prometrin 50%	Prometrex 50 WP	4-5 kg	
		Prometrin 50%	Prometrex SC	2-4 l	
		Prometrin 50%	Prometrin 50 SC	2-4 l	
		Prometrin 50%	Prometrin 50 WP	2-8 kg	
		Prometrin 50%	Promedon 50 PU	2-8 kg	
		Prometrin 50%	Promedon 400 SC	2-8 kg	
		Terbutrin 350 g/kg	Topogard 50 WP	3-5 l	
		Terbutilazin 150 g/kg	Linurex 50 WP	2-8 l	
		Linuron 50%	Linuron 50 WP	2-8 kg	
		Linuron 50%	Aresin Pu	2-8 kg	
		Monolinuron	Afalon Pu	2-8 kg	
		Linuron 45% și 47,5%			
		Terbacil 7%	Solarex Pu	2,5-3 l	
Dimetenamid 720 g/l	Frontier 720 EC	1,5-2, l			
Dimetenamid 900 g/l	Frontier 900 EC	1,2-1,6 l			
Fluorocloridon 250 g/l	Racer	2 l			
Pendimetalin 330 g/l	Stomp	5 l			
Metobromuron 50%	Patoran	3-5 kg			
	la pregătirea terenului pentru plantare (ppi)	Terbutrin 50%	Terbutrex 50 WP	3-5 l	Cu precădere în sole infestate cu iarba vântului <i>Apera spica venti</i>
		Terbutrin 50%	Igran 50 WP	2-8 kg	

0	1	2	3	4	5
Buruieni monocotiledonate anuale și perene: Mohor: <i>Setaria</i> spp. Odos: <i>Avena fatua</i> Coada vulpii: <i>Alopecurus myosuroides</i> Raigras: <i>Lolium</i> spp. Costrei: <i>Echinochloa crus-galli</i> Pir: <i>Agropyrum repens</i> Pir gros: <i>Cynodon dactylon</i>	după răsărirea cartofului indiferent de faza de vegetație pentru buruieni monocotile în faza 3-4 frunze în plină creștere Decada 2, 3 V 1, 2 V	Cianazin 50 % Fluazifop-butil 125 g/l Quizalofopetil 50 g/l Setoxidin 125 g/l Propaquizafop 100 g/l Haloxifop-butil 125 g/l Quizalofob-p-etil Cetodim 120 g/l Bentazon 480 g/l Rimsulfuron 250 g/l Paraquat 200 g/l Paraquat 200 g/l	Bladex Fusilade Super EC Targa Super 5 EC Nabu Agil Galant Super Leopard 5 EC Select Super 120EC Basagran Titus 25 DF Pared Gramoxone	1,5-3 1 2-2,5 1 2-3 1 1-1,5 1 1,5 1 1,5 1 0,8-1 1 1,5-3 1 40-50 1 1-3 1 1-3 1	- pe vreme frumoasă - se absorb prin frunze - nu se lucrează solul până după o bună absorbție și translocare (15-17 zile) - anuale, perene + adjuvant amigo sau actipron (15-17%) - pt. dicotiledonate pe vegetație - cu surfactant - dirijat pe sub frunzele cartofului - dirijat pe sub frunzele cartofului
Buruieni monocotiledonate anuale	La pregătirea terenului pentru plantare cu încorporare (ppi) Decada: 2,3 IV	Metolaclor 500 g/l S-metolaclor 960 g/l Alaclor 480 g/l	Dual 50 CE Dual Gold 960 EC Lasso CE	3-5 1 1-1,5 1 4 1	- asociat cu alte erbicide, aplicate ppi sau preemergent
Buruieni perene monocotiledonate și dicotiledonate Pir: <i>Agropyrum repens</i> Mur: <i>Rubus</i> spp. Ștevie: <i>Rumex</i> spp. Podbal: <i>Tusilago</i> spp. Păpădie: <i>Taraxacum</i> spp. Tătăneasă: <i>Symphytum</i> off. Pălămidă: <i>Cirsium</i> spp. Coada calului: <i>Equisetum arvense</i>	primăvara înainte de plantare sau pe miriște după recoltarea plantelor premergătoare în faza de creștere activă 15-20-30 cm Decada 2,3 IV sau 1,2,3 VIII	Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Glyfosat 360 g/l Paraquat 200 g/l	Roundup CS Roundup 360 CE Glialka 36 ce Glialka 70 WSP Glyforom RV Glyfos Glyphogan 480 SL Gramoxone	3-4 4-6 5 2,5-3,5 3-4 3-4 3-4 1-3	- se aplică pe frunze active în plină creștere; - se translocă în toată planta în 10-15 zile; - pe vreme frumoasă sau înainte de ploaie cu 2-4 ore cel puțin

**PROGRAM ORIENTATIV
PENTRU COMBATEREA MANEI ȘI A GÂNDACULUI DIN COLORADO**

Agentul de dăunare	Substanța activă	Produse fitosanitare recomandate		Observații
		Denumire comercială	Doza l, kg/ha	
Mana: <i>Phytophthora infestans</i>	Oxiclorura de Cu cu 50% Cu metalic	Turdacupral 50 PU	4	Începând cu I VI, aplicare alternativă la 7, 10 sau 14 zile după cum fungicidul este de contact, respectiv translaminar sau sistemic
	Cupru 50%	Champion 50 WP	3	
	Folpet 80%	Folpan 80 PU	2	
	Dimetomorf 9% + Mancozeb 60%	Acrobat MZ	2	
	Cimoxanil 4,5% + Oxiclorură de Cu cu 40% Cu metalic	Curzate Plus	2,5	
	Mancozeb 25% + Oxiclorura de Cu 46%	Mancuvit PU	2,0	
	Oxadixil 10% + Cu metalic 40%	Sandofan C	2,5	
	Fenamidon 10% + Mancozeb 50%	Secure	1,5	
	Cimoxanil 4% + Mancozeb 46,5%	Curtine	3	
	Mancozeb 68,5% + Zoxamide 8,8%	Electis 75 WG	1,5-1,8	
	Cimoxanil 30% + Famoxadon 22,5%	Equation PRO	0,4	
	Benalaxil 4% + Oxiclorura de cupru cu 33% cupru metalic	Galben M	2,5	
	Mancozeb 25% + Oxiclorura de cupru 46%	Mancuvit PU	2	
	Metalaxil 8% + Mancozeb 64%	Armetil M	2,5	
	Metalaxil 8% + Mancozeb 64%	Planet 72 WP	2,5	
	Mancozeb 24,3% + Propamocarb 20%	Tattoo	4	
	Mancozeb 26% + Fosetil de aluminiu 44%	Mikal M	3,5	
	Propineb 61,3% + Iprovalicarb 5,5%	Melody Duo 66,8 WP	3	
Triadimenol 1,5% + Folpet 70%	Shavit F 71,5 WP	2		
Mana: <i>Phytophthora infestans</i>	Mancozeb 80%	Dithane M 45	2,5	
Alternarioză: <i>Alternaria porii</i>	Metiran 80%	Polyram Combi	1,8	
f. sp. <i>solani</i>	Clortalonil 75%	Bravo SC	2,0	
	Trifeni acetat de staniu 54% + Maneb 18%	Brestan	0,6	