

Ochrona

HERBICYDY DO OCHRONY ZIEMNIAKA

dr inż. Janusz Urbanowicz
IHAR-PIB, Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie
e-mail: urbanowicz@ziemniak-bonin.pl

Streszczenie

Ziemniak jest szczególnie wrażliwy na zachwaszczenie ze względu na powolny początkowy wzrost i uprawę w szerokiej rozstawie rzędów. Najbardziej krytyczne okresy to tzw. zachwaszczenie pierwotne (początek wegetacji) i wtórne (pod koniec wegetacji). Skutkiem silnego zachwaszczenia plantacji jest niższy plon i gorsza jakość przechowywanych bulw. Najwyższą skuteczność zwalczania chwastów można osiągnąć dzięki zastosowaniu herbicydów, które można stosować przed wschodami ziemniaków i po wschodach. Przedwschodowe stosowanie jest uzależnione od uwilgotnienia gleby, a po-wschodowe powinno być bardzo precyzyjnie dostosowane do fazy rozwojowej ziemniaka i chwastów oraz wymaga znajomości mechanizmu działania substancji aktywnej, by nie doszło do niekorzystnego zjawiska – fitotoksycznej reakcji.

Słowa kluczowe: fitotoksyczność, herbicydy, substancja aktywna, ziemniak

Szkodliwość chwastów w uprawie ziemniaków polega na konkurencji o wszystkie czynniki siedliska, czyli wodę, światło i składniki pokarmowe. Ziemniak najbardziej narażony jest na niekorzystne oddziaływanie chwastów w tzw. okresach krytycznych. Pierwszy z nich to początek wegetacji, kiedy niepożądane rośliny w łanie ziemniaka mają niemal idealne warunki do wzrostu i rozwoju, gdyż długo wschodzący ziemniak nie stanowi dla nich konkurencji. Drugi przypada pod koniec wegetacji, kiedy niezwalczony chwasty mogą powodować uszkodzenia mechaniczne i awarie sprzętu podczas zbioru, a następnie dalsze straty w czasie przechowywania bulw (Urbanowicz 2015). Występowanie poszczególnych chwastów jest związane z warunkami glebowymi i pogodowymi. Liczba gatunków w danym roku może wynosić nawet 20, a zaniechanie ich zwalczania lub błędy w stosowaniu herbicydów mogą skutkować wytworzeniem osobników odpornych na poszczególne substancje aktywne.

Kolejny już rok w krajach Unii Europejskiej, a więc i w Polsce, obowiązuje integrowana ochrona roślin, która stawia na pierwszym miejscu wykorzystanie wszystkich niechemicznych metod ograniczających zachwaszczenie, a dopiero w dalszej kolejności – chemicznych środków ochrony. W związku z tym najbardziej pasującą do tego systemu ochrony jest metoda mechaniczna. Jest ona bardzo łatwa do stosowania, jednak w dużym stopniu uzależniona od uwilgotnienia gleby i nie zawsze daje zadowalające efekty. Po wschodach ziemniaka może powodować uszkodzenia roślin oraz sprzyjać przenoszeniu patogenów. Zabiegi uprawowe powinny być prowadzone w odstępach co 6-8 dni, przed wschodami wykonuje się 3 do 6, a po wschodach 2 do 3. Kolejną wadą tego systemu pielęgnacji są duże koszty, związane z liczbą przejazdów (paliwo, robocizna).

Najczęściej więc stosuje się metodę mechaniczno-chemiczną, polegającą na wykonaniu po sadzeniu 2-3-krotnego obsypywania i zastosowaniu przed wschodami odpowiedniego herbicydu. W uprawie ziemniaków herbicydy można stosować w terminie przed i powoschodowym. Jeśli plantacja jest bardzo silnie zachwaszczona, można zastosować

herbicyd nieselektywny zawierający glifosat. Jest to tzw. system uproszczony, w którym podstawowym warunkiem powodzenia jest obecność na polu chwastów, gdyż substancja ta jest pobierana przez zielone części roślin, a nie z gleby, ale nie może być wtedy jeszcze wschodów ziemniaka, bo w przeciwnym razie i one uległyby zniszczeniu.

Przed wschodami ziemniaka stosuje się tzw. herbicydy doglebowe, które powinny być aplikowane na wilgotną glebę. W warunkach suszy glebowej ich skuteczność może być niska. Po ich aplikacji nie wykonuje się już żadnych uprawek. Trudności w doborze konkretnego preparatu w tym terminie może powodować brak chwastów lub początkowa ich faza rozwojowa, która nie zawsze pozwala trafnie określić skład gatunkowy chwastów. Bardzo pomocny i uzasadniony z punktu widzenia integrowanego systemu ochrony jest dzienniczek zabiegów. Na jego podstawie można z dużym prawdopodobieństwem określić (na podstawie zapisów z lat poprzednich), jakie gatunki mogą wystąpić na danym polu.

W terminie powoschodowym łatwiej dobrać herbicyd do konkretnego zagrożenia, gdyż w tym czasie chwasty są w takiej fazie, że bez trudu można je zidentyfikować. Aplikacje należy przerwać w momencie zwarcia rzędów, gdyż później preparaty zatrzymują się na ziemniaku i nie mogą dotrzeć do chwastów (tab. 1). Ze względu na długi okres karencji niektórych herbicydów nie należy ich stosować w uprawie na najwcześniejszy zbiór. Podstawowym warunkiem wysokiej skuteczności herbicydów oraz uzyskania dodatniego efektu ekonomicznego jest ich trafny dobór oraz właściwa aplikacja w odpowiednich dawkach i terminach (Gugała, Zarzecka 2011).

Praca ze środkami ochrony roślin wymusza na ich użytkownikach przestrzeganie przepisów BHP oraz instrukcji zawartych w etykietach. Znajdujące się tam informacje pozwolą uniknąć niepożądanych efektów w stosunku do środowiska (np. zagrożenia dla owadów pożytecznych) oraz chronionej plantacji (fitotoksyczna reakcja). Mieszaniny herbicydów należy przygotowywać tylko i wyłącznie przed ich zastosowaniem i ściśle według wskazań na etykiecie.

Obecnie są zarejestrowane 73 herbicydy

zawierające 21 substancji czynnych. Rejestr środków ochrony roślin zatwierdzonych do obrotu i stosowania w Polsce wraz z ich etykietami jest dostępny na stronie internetowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi pod

adresem: [www.http://minrol.gov.pl](http://minrol.gov.pl), w zakładce „ochrona roślin”, oraz na stronie Zakładu Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka – [www.http://ziemniak-bonin.pl](http://ziemniak-bonin.pl).

Tabela 1

Herbicydy do stosowania w uprawie ziemniaka*

Herbicyd	Substancja aktywna	Dawka na 1 ha	Uwagi
PRZED WSCHODAMI ZIEMNIAKA			
Jednoroczne i wieloletnie gatunki dwuliścienne i niektóre jednoliścienne			
Roundup 360 SL, Acomac, Clayton Rhizeup SL, Cleaner 360 SL, Etna 360 SL, Figaro 360 SL, Glifto 360 SL, Glifto Duo 360 SL, Katamaran 360 SL, Marker 360 SL, Realchemie Glifosat 360 SL, Torinka SL	glifosat	2,0 l	Nie stosować tuż przed wschodami ziemniaków i na bardzo lekkich glebach piaszczystych.
Roundup 360 Plus		1,25-2,5 l	
Roundup Trans Energy 450 SL		1,0-2,0 l	
Roundup Max 2		0,75 kg	
Jednoroczne gatunki dwuliścienne i jednoliścienne			
Afalon Dyspersyjny 450 SC, Aflex Super 450 SC, Dongola 450 SC, Linur 450 SC, Nightjar 450 SC, Nuflon 450 SC	linuron	1,5-2,0 l	Stosować do 3 dni po sadzeniu podkiełkowanych odmian bardzo wczesnych i wczesnych, a pozostałych – do 10 dni.
Hufiec 500 SC, Ipiron 450 SC		2,0 l	
Linurex 500 SC		1,8 l	
Datura 500 SC		1,35-1,6 l	
Command 480 EC, Kilof 480 EC, Szpada 480 EC	chlomazon	0,2 l	
Clomate 360 CS, Clomaz 36 SC, Command 360 CS, Reactor 360 CS		0,25 l 0,2 l	
Harrier 295 ZC		chlomazon + linuron	
Avatar 293 ZC	chlomazon + metrybuzyna	1,5 l	
Stallion 363 CS	chlomazon + pendimetalina	3,0 l	
Racer 250 EC	fluorochlorydon	2,0-3,0 l	
Stomp 330 EC Stomp 400 SC	pendimetalina	3,5-5,0 l	Na glebach bardzo lekkich stosować niższą z zalecanych dawek.
Plateen 41,5 WG		flufenacet + metrybuzyna	
Sencor Liquid 600 SC Maestro 70 WG Mistral 70 WG	metrybuzyna	0,75-1,0 l	Jeżeli pojawią się wschody, może wystąpić fitotoksyczna reakcja.
Boxer 800 EC		prosulfokarb	

Arcade 880 EC	prosulfokarb + metrybuzyna	4,0-5,0 l	do wytworzenia przez rośliny ziemniaka 3 liści.
Proman 500 SC	metobromuron	3,0-4,0 l	Stosować na wilgotną, wznuszoną glebę.
PO WSCHODACH ZIEMNIAKA			
Jednoroczne chwasty dwuliścienne			
Basagran 480 SL, Agro Bentazon 480 SL, Realchemie Bentazon SL, Wolof 480 SL	bentazon	3,0 l	
Sencor Liquid 600 SC Maestro 70 WG, Mistral 70 WG	metrybuzyna	0,5 l 0,5 kg	Odmiany wrażliwe na powschodowe stosowanie metrybuzyny – tabela 3
Jednoroczne chwasty dwuliścienne i niektóre jednoliścienne			
Zabieg jednorazowy Titus 25 WG, Egzecutor 25 SG, Harfur, Mambo 25 WG, Miecz 25 WG, Pro-Rimsulfuron 25 WG, Ramzes 25 WG, Rima, Rimel 25 SG, Rincon 25 SG + adiuwant Trend 90 EC	rimsulfuron	60 g lub + 0,1%	Po zastosowaniu herbicydów zawierających rimsulfuron przy dużych różnicach temperatur między dniem a nocą może wystąpić fitotoksyczna reakcja.
Zabieg dzielony Titus 25 WG Harfur, Mambo 25 WG, Miecz 25 WG, Pro-Rimsulfuron 25 WG, Ramzes 25 WG, Rima, + adiuwant Trend 90 EC		I dawka 30 g + 0,1%	II dawka po 15-20 dniach 30 g + 0,1%

*na podstawie rejestru środków ochrony roślin z dn. 25.03.2016 r.

Tabela 2

Herbicydy do zwalczania gatunków jednoliściennych w ziemniaku*

Herbicyd	Substancja aktywna	Perz właściwy	Gatunki prosowate
Agil – S 100 EC, Aria 100 EC	propachizafop	1,25-1,5 l	0,6 l
		lub 2 x 0,6 l co 12 dni	0,6-0,8 l
Centurion Plus 120 EC, Select Super 120 EC	kletodym	2,0 l	0,8 l
Focus Ultra 100 EC	cykloksydym	3,0 l	1,5 l
Fusilade Forte 150 EC	fluazyfop- P-butyłowy	2,0-2,5 l	0,75-1,0 l
Leopard Extra 05 EC	chizalofop- P-etyłowy	3,0 l	0,7-1,5 l
Pilot Max 10 EC, Szogun 10 EC, Targa 10 EC		1,0-1,5 l	0,4-0,5 l
Targa Super 05 EC		2,0 l	1,0 l

*na podstawie rejestru środków ochrony roślin z dn. 25.03.2016 r.

Gatunki chwastów jednoliściennych występujące w ziemniaku zwalczą się za pomocą graminicydów, które są typowymi środkami powschodowymi. Powinny być stosowane, gdy gatunki prosowate mają rozwinięte 2 do 6 liści, a perz właściwy 3 do 6, i nie później niż do momentu krzewienia się (tab. 2).

Po wschodach bardzo często stosuje się herbicydy zawierające metrybuzynę (np. Maestro 70 WG, Mistral 70 WG, Sencor Liquid 600 SC), które mogą wywoływać u niektórych odmian objawy fitotoksycznej reakcji. Reakcja objawia się chlorotycznymi lub nekrotycznymi przebarwieniami, które w

produkcji nasiennej mogą utrudnić lub uniemożliwić selekcję negatywną poprzez maskowanie objawów chorób wirusowych (utrudnienia w ich identyfikacji), a w uprawie towarowej – spowodować spadek plonowania i wzrost udziału bulw o najmniejszym kalibrze (tzw. zdrobnienie bulw). W zależności od stopnia wrażliwości odmian plonowanie może obniżyć się o 5 do 60%, a u odmian o najwyższym stopniu wrażliwości może dojść do całkowitego zniszczenia plantacji. Odmienne formułacje metrybuzyny mogą powodować niewielkie różnice reakcji poszczególnych odmian (tab. 3).

-----Podział sekcji (ciągły)-----

Tabela 3

Wrażliwość odmian ziemniaka na metrybuzynę stosowaną po wschodach*

Formulacja WG (Maestro 70 WG i Mistral 70 WG)		
grupa wrażliwości	Kierunek użytkowania odmian	
	jadalne	skrobiowe
Niewrażliwe (1,0)	Satina	Zuzanna
Niska wrażliwość (1,1-2,0)	Altesse, Ametyst, Anuschka, Bellarosa, Bellini, Bryza, Cecile, Challenger, Courage, Crisps 4 All, Dali, Etiuda, Etola, Ewelina, Folva, Laskara, Lord, Madeline, Magnolia, Manitou, Markies, Mazur, Melody, Musica, Orchestra, Orlena, Otolia, Saline, Salinero, Syrena	Donald, Ikar, Kuba, Rudawa, Skawa
Średnia wrażliwość (2,1-4,0)	Almera, Aruba, Asterix, Augusta, Belinda, Bellaprima, Berber, Bila, Bogatka, Carrera, Colette, Cyprian, Denar, Ditta, Elfe, El Mundo, Fianna, Gawin, Gracja, Gustaw, Gwiazda, Honorata, Hubal, Ignacy, Ingrid, Jelly, Jurek, Justa, Jutrzenka, Lady Claire, Legenda, Malaga, Michalina, Miłek, Mondeo, Nandina, Oberon, Omega, Owacja, Red Fantasy, Red Sonia, Rumba, Roxana, Sagitta, Tajfun, VR 808, Zorba	Boryna, Danuta, Glada, Hinga, Inwestor, Jasia, Jubilat, Kaszub, Kuras, Mieszko, Pasja Pomorska, Rumpel, Szyper
Podwyższona wrażliwość (4,1-6,0)	Anabelle, Arielle, Bohun, Cekin, Eurostar, Innovator, Irga, Irys, Miriam, Rosalind, Santé, Stasia, Tetyda, Vineta, Zenia	Gandawa, Opus, Pokusa
Bardzo wrażliwe (>6,1)	Fresco, Krasa, Viviana	Pasat, Sonda
Formulacja SC (Sencor Liquid 600 SC)		
Niewrażliwe (1,0)	Satina	—
Niska wrażliwość (1,1-2,0)	Belinda, Bellini, Challenger, Crisps 4 All, Ewelina, Hubal, Jelly, Laskara, Lord, Madeline, Magnolia, Manitou, Melody, Michalina, Mondeo, Musica, Oman, Orchestra, Otolia, Saline, Tajfun, Zenia	Danuta, Donald, Jubilat, Kuras, Pasja Pomorska

Średnia wrażliwość (2,1-4,0)	Ametyst, Asterix, Augusta, Bard, Bellaprima, Bellarosa, Bryza, Cekin, Cyprian, Denar, El Mundo, Finezja, Folva, Gwiazda, Ignacy, Irga, Jurek, Justa, Jutrzenka, Nandina, Oberon, Omega, Owacja, Red Fantasy, Red Sonia, Rumba, Syrena, Wawrzyn, Zagłoba	Boryna, Inwestor, Kaszub, Mieszko, Rumpel, Saturna, Zuzanna, Ślęza
Podwyższona wrażliwość (4,1-6,0)	Bartek, Igor, Innovator, Krasa, Miłek, Stasia, Tetyda, Vineta, Viviana	–
Bardzo wrażliwe (>6,1)	–	–

*na podstawie badań własnych



Odmiana Ursus



Odmiana Stasia

Fot. 1. Zróżnicowana reakcja odmian na powschodowe stosowanie metrybuzyny – 7 dni po zabiegu (fot. J. Urbanowicz)

W uprawie odmian o podwyższonej lub nieznannej wrażliwości na metrybuzynę stosowaną po wschodach oraz na plantacjach nasiennych zabieg herbicydami, które ją zawierają, należy wykonać na 10 dni przed przewidywanym terminem wschodów!

Literatura

1. Gugala M., Zarzecka K. 2011. Efekt ekonomiczny odchwaszczania plantacji ziemniaka. Porównanie opłacalności produkcji ziemniaka w zależności od sposobów odchwaszczania. – Prog. Plant. Prot. 51 (1): 45-49; 2. Urbanowicz J. 2015. Herbicydy zalecane do ochrony ziemniaka. – Ziemn. Pol. 2: 25-29; 3. www.minrol.gov.pl/informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Rejestr-Srodkow-Ochrony-Roslin