

Krystyna Zarzecka

Akademia Podlaska w Siedlcach

## ROZWÓJ PRODUKCJI ZIEMNIAKA A JEGO OCHRONA PRZED AGROFAGAMI

### DEVELOPMENT OF PRODUCTION OF POTATO V.S. THEIR PROTECTION AGAINST AGROPHAGES

**Słowa kluczowe:** ziemniak, produkcja, chwasty, szkodniki, choroby

*Key words:* potato, production, weeds, pests, diseases

**Synopsis.** Przeanalizowano rozwój produkcji ziemniaka w ostatnich latach. Przedstawiono wyniki badań nad wpływem sposobów zwalczania stonki ziemniaczanej i sposobów odchwaszczania na plon bulw ziemniaka. Najlepsze efekty ochrony przed stonką ziemniaczaną i zwalczania chwastów obserwowano po zastosowaniu insektycydów (Calypso 480 SC i Regent 200 SC) i herbicydów (Plateen 41,5 WG i Sencor 70 WG).

### Wstęp

W ostatnich dziesięcioleciach światowa powierzchnia uprawy i produkcja ziemniaka nie uległa większym zmianom i ustabilizowała się na poziomie 18-20 mln ha i 290-300 mln ton, a w 2007 roku wynosiła odpowiednio 19,3 mln ha i 325 mln ton. Podobnie w krajach unijnych – powierzchnia uprawy kształtowała się w granicach 1,2-2,2 mln ha, a zbiory wynosiły 40-60 mln ton, a w 2007 roku 2,2 mln ha i 63 mln ton [Rynek ziemniaka 2008, Zarzecka, Wyszyński 2006]. Produkcja ziemniaka w Polsce przez długie dziesięciolecia była jednym z ważniejszych kierunków w naszym rolnictwie. W latach 70 i 80 rocznie zbierano 40-50 mln ton bulw ziemniaka, a uprawiano go na powierzchni dochodzącej do 3 mln ha, co stanowiło w strukturze zasiewów aż 18%. W następnych latach produkcja tej rośliny systematycznie malała i w 2007 roku zbiory wynosiły 11,8 mln ton, a areal uprawy 570 tys. ha [GUS 2008, International 2008, Zarzecka, Wyszyński 2006]. Pomimo olbrzymiego spadku powierzchni uprawy i stagnacji plonów, skala produkcji w pełni zaspokaja krajowe potrzeby rynkowe, gdyż zmieniła się struktura użytkowania ziemniaka. Zmniejsza się wciąż wykorzystanie na paszę, a ziemniak staje się głównie rośliną jadalną, podobnie jak w innych krajach. W skali światowej ponad 60% zbiorów przeznaczają się na cele konsumpcyjne, w krajach UE – 51%, a w Polsce – 34% [Rynek ziemniaka 2008]. Nadal Polska jest jedną z największych potęg ziemniaczanych świata. Pod względem powierzchni uprawy tej rośliny ustępujemy tylko Chinom, Rosji, Ukrainie i Indiom, natomiast pod względem produkcji zajmujemy siódme miejsce w świecie oraz czołowe miejsce w spożyciu na 1 mieszkańca [Leszczyński 2008].

Plony bulw ziemniaka w naszym kraju rzadko osiągają 20 t z 1 ha, natomiast w doświadczeniach często przekraczają 50 t z ha. Głównymi czynnikami decydującymi o wielkości i jakości plonu są: właściwości odmianowe, zabiegi agrotechniczne, a zwłaszcza ochrona przed agrofagami oraz warunki wilgotnościowo-termiczne podczas wegetacji [Krzysztofik 2008, Leszczyński 2002, Nowacki 2006, Pawińska 2007, Przybylski 2003]. Ponadto, w dobie coraz szerszego stosowania uproszczeń w uprawie roli nasilają się niekorzystne zjawiska, takie jak: wzrost zachwaszczenia, zmniejszenie przepuszczalności gleby, słabszy rozwój korzeni rośliny uprawnej, ograniczone pobieranie składników pokarmowych i wody, zwłaszcza gdy przebieg pogody w okresie wegetacji nie jest korzystny oraz w warunkach nawożenia podstawowego bez obornika [Krasowicz i in. 2008, Wróbel, Nowak-Winiarska 2007, Zarzecka 2007]. Najefektywniejszą ochronę plantacji ziemniaka, zapewniającą uzyskanie wysokiego plonu, gwarantuje kompleksowe zwalczanie podstawowych agrofagów, tj. chwastów, stonki ziemniaczanej i zarazy ziemniaka [Pawińska 2007, Pruszyński, Skrzypczak 2007].

Celem badań było przeanalizowanie produkcji ziemniaka oraz określenie oddziaływania chemicznych środków ochrony roślin – herbicydów i insektycydów na plonowanie tej rośliny.

## Metodyka badań

Materiał źródłowy do badań stanowiły wyniki z dwóch serii doświadczeń polowych przeprowadzonych w latach 2005-2006 z zastosowaniem insektycydów zwalczających stonkę ziemniaczaną i w latach 2006-2007 regulujących zachwaszczenie z wykorzystaniem herbicydów. Doświadczenia założono metodą losowanych podbloków w trzech powtórzeniach. W każdym eksperymencie polowym uwzględniono dwa czynniki. W pierwszej serii badań czynnikami były: trzy odmiany ziemniaka – Wiking, Mors i Żagiel oraz cztery sposoby zwalczania stonki ziemniaczanej – 1. obiekt kontrolny bez ochrony chemicznej, 2. insektycyd Actara 25 WG 80 g/ha, 3. Regent 200 SC 100 ml/ha, 4. Calypso 480 SC w dawce 75 ml/ha. W drugiej serii badań czynnikami badawczymi były: dwie odmiany ziemniaka – Ibis i Irga i cztery sposoby odchwaszczania – 1. obiekt kontrolny – zabiegi wyłącznie mechaniczne, 2. Plateen 41,5 WG 2 kg/ha, 3. Racer 250 EC 3 l/ha, 4. Sencor 70 WG w dawce 1 kg/ha. Zebrane w doświadczeniach plony przyjęto jako średnie dla uprawianych odmian i lat badań.

### Rozwój produkcji ziemniaka

W ostatnich ośmiu latach (2000-2007) powierzchnia uprawy ziemniaka, zbiory i udział tej rośliny w strukturze zasiewów zmniejszyły się dwukrotnie (tab. 1). Zaobserwowano równocześnie, że w ostatnich latach produkcja tej rośliny ustabilizowała się. Wcześniej zakładano, że zbiory w granicach 10-12 mln ton bulw, podobnie jak w Niemczech, w pełni zaspokoją krajowe potrzeby rynkowe łącznie z eksportem [Nowacki 2004]. Plony ziemniaka w Polsce były i są niskie i wahały się od 15,0 do 20,7 t/ha. Przyczyną tego była między innymi mała sprzedaż materiału sadzeniakowego i małe zużycie nawozów NPK na 1 ha. Niewielkie też było zużycie środków ochrony roślin na 1 ha gruntów ornych, wśród których dominowały preparaty chwastobójcze (62,3%) oraz grzybobójcze łącznie z zaprawami (23,3%) [GUS 2008]. Przy aktualnej powierzchni uprawy ziemniaka koniecznością staje się odpowiedni dobór odmian i używanie materiału sadzeniakowego kwalifikowanego oraz właściwa ochrona plantacji przed agrofagami.

**Tabela 1. Produkcja ziemniaka oraz zużycie nawozów i pestycydów w Polsce**

Lata				
2000	2002	2005	2006	2007
Powierzchnia zasiewów [tys. ha]				
1 251	803	588	597	570
Struktura zasiewów [%]				
10,1	7,5	5,3	5,2	5,0
Plon [t/ha]				
19,4	19,3	17,6	15,0	20,7
Zbiory [mln t]				
24,2	15,5	10,4	9,0	11,8
Sprzedaż materiału sadzeniakowego kwalifikowanego [kg/ha]				
70,0	103,2	95,0	104,2	96,7
Zużycie nawozów NPK [kg/ha]				
90,8	93,6	102,4	123,3	121,8
Zużycie środków ochrony roślin w kg substancji aktywnej na 1 ha gruntów ornych				
0,62	0,78	1,3	1,3	1,2

Źródło: GUS 2008.

### Efekty produkcyjne zwalczania stonki ziemniaczanej i chwastów

Wyniki badań uzyskane z doświadczeń polowych prowadzonych w latach 2005-2006 wykazały, że plon bulw ziemniaka kształtował się od 12,64 do 24,13 t/ha (tab. 2). Zwyżka plonu na obiektach

**Tabela 2. Plony bulw ziemniaka w zależności od sposobów zwalczania stonki ziemniaczanej (średnie z lat 2005-2006 i trzech odmian)**

Sposoby zwalczania stonki ziemniaczanej	Plon ogólny bulw	Wzrost plonu w stosunku do obiektu kontrolnego	
	t/ha	t/ha	%
Obiekt kontrolny – bez ochrony chemicznej	12,64	-	-
Insektycyd Actara 25 WG 80 g/ha	21,35	8,71	68,9
Insektycyd Regent 200 SC 100 ml/ha	22,42	9,78	77,4
Insektycyd Calypso 480 SC 75 ml/ha	24,13	11,49	90,9
Średnio	20,14	9,99	79,1

Źródło: wyniki badań i opracowanie własne.

objętych ochroną chemiczną przeciw stonce ziemniaczanej w porównaniu do poletek bez ochrony, wynosiła 8,71 t/ha po opryskiwaniu insektycydem Actara 25 WG do 11,49 t/ha po zabiegu preparatem Calypso 480 SC, co w ujęciu procentowym stanowiło od 68,9 do 90,9%. Wysoką skuteczność zwalczania stonki preparatem Regent 200 SC potwierdziły badania Pawińskiej [2007], która jednocześnie zaobserwowała, że na poletkach kontrolnych – bez ochrony – wystą-

piło duże zagrożenie dla potencjalnego plonu w wyniku zniszczenia powierzchni liści ziemniaka. Autorka ta podkreśla także wysoką szkodliwość chwastów i zarazy ziemniaka dla plantacji ziemniaczanych.

Badania przeprowadzone w latach 2006-2007 wykazały, że w wyniku usunięcia konkurencji chwastów na poletkach odchwaszczanych herbi-

cydami, w porównaniu do zabiegów wyłącznie mechanicznych, straty plonu były mniejsze od 9,91 do 14,02 t/ha, czyli od 14,5 do 60,6% (tab. 3). Opinię o skutecznym działaniu herbicydów, które znajduje odzwierciedlenie w zwiększeniu plonu, wyrażają inni autorzy [Gruczek 2001, Zarzecka, Gugala 2006]. Chcąc podnieść plony i poprawić ich jakość trzeba zadbać między innymi o właściwą ochronę przed szkodnikami, chwastami i chorobami. Należy tu pamiętać, że ochrona nie jest czynnikiem plonotwórczym, ale stabilizującym plon, czyli zapobiega jego stratom powodowanym przez agrofagi [Pruszyński, Skrzypczak 2007].

**Tabela 3. Plony bulw ziemniaka w zależności od sposobów odchwaszczania (średnie z lat 2006-2007 i dwóch odmian)**

Sposoby odchwaszczania	Świeża masa chwastów [t/ha]	Plon ogólny bulw [t/ha]	Wzrost plonu w stosunku do obiektu kontrolnego	
			t/ha	%
Obiekt kontrolny – bez ochrony chemicznej	4,96	23,13	-	-
Plateen 41,5 WG 2 kg/ha	0,68	33,04	9,91	42,8
Racer 250 EC 2 l/ha	2,03	26,48	3,35	14,5
Sencor 70 WG 1 kg/ha	0,4	37,15	14,02	60,6
Średnio	2,02	29,95	9,09	39,3

Źródło: wyniki badań i opracowanie własne.

### Podsumowanie

Produkcja ziemniaka w Polsce stabilizuje się, jednak koniecznością staje się poprawa poziomu plonowania i jego jakości. Może to zapewnić między innymi poprawna i kompleksowa ochrona przed głównymi agrofagami, czyli stonką ziemniaczaną, chwastami i chorobami, przez właściwe zastosowanie środków ochrony roślin.

### Literatura

- Gruczek T. 2001: System pielęgnowania ziemniaka a jakość plonu. *Fragmenta Agronomica* 2 (70), 37-51.
- GUS. 2008: Wyniki produkcji roślinnej w 2007 r. [www.stat.gov.pl/gus].
- International Year of the Potato. 2008. [http://www.potato2008.org/].
- Krasowicz S., Smagacz J., Dobosz M. 2008: Produkcyjno-ekonomiczne następstwa stosowania różnych systemów uprawy roli. *Roczniki Naukowe SERiA* t. X, z. 3, 342-346.
- Krzysztofik B. 2008: Jakość bulw ziemniaka i czynniki ją determinujące. *Mat. Konf. Nauk. nt. Ziemniak w badaniach naukowych i praktyce*. Kraków, 5 listopada, 1-17.
- Leszczyński W. 2002: Zależność jakości ziemniaka od stosowania w uprawie nawozów i pestycydów. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 489, 47-64.
- Leszczyński W. 2008. Podsumowanie problemu. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 530, 19-30.
- Nowacki W. 2004: Prawne i organizacyjne aspekty dostosowania produkcji i obrotu ziemniaka w Polsce do rynku UE. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. VI, z. 2, 195-199.
- Nowacki W. 2006: Straty plonu handlowego ziemniaków powodowane przez choroby i szkodniki w 2005 roku. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 46(1), 193-201.
- Pawińska M. 2007: Systemy ochrony ziemniaków przed agrofagami. *Fragmenta Agronomica*, 4(96), 82-91.
- Pruszyński S., Skrzypczak G. 2007: Ochrona roślin w zrównoważonym rolnictwie. *Fragmenta Agronomica*, 4(96), 127-138.
- Przybylski Z. 2003: Czy współczesne rolnictwo może zrezygnować z chemicznych środków ochrony roślin? *Post. Nauk Rol.*, 2, 3343.
- Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. 2008: Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, Min. Rol. i Rozwoju Wsi, 1-24.
- Wróbel S., Nowak-Winiarska K. 2007: Dostępność składników pokarmowych dla roślin w warunkach uproszczeń w uprawie roli. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 8, 177-192.
- Zarzecka K. 2007: Oplacalność pielęgnacji atrybutem konkurencyjności w produkcji ziemniaka jadalnego. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. IX, z. 1, 571-573.
- Zarzecka K., Gugala M. 2006: Porównanie różnych sposobów odchwaszczania plantacji ziemniaka. *Pam. Pulawski*, 142, 607-615.
- Zarzecka K., Wyszyński Z. 2006: Znaczenie roślin okopowych w produkcji rolnej i przetwórstwie. *Fragmenta Agronomica*, 3(91), 189-208.

**Summary**

*In this paper there is analyzed development of production of potato in last years. The paper presents the results the effect of methods Colorado potato beetle control and weed control methods on the yield of potato tubers. The best results protection of potato tubers against Colorado potato beetle and weed control methods observed after application insecticides (Calypso 480 SC and Regent 200 SC) and herbicides (Plateen 41,5 WG and Sencor 70 WG).*

**Adres do korespondencji:**

prof. dr hab. Krystyna Zarzecka  
Akademia Podlaska w Siedlcach  
Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin  
ul. Prusa 14  
08-110 Siedlce  
tel. (0 25) 643 12 82  
e-mail: kzarzecka@ap.siedlce.pl