

## WPLYW TEMPERATURY GLEBY I OPADÓW W CZASIE WEGETACJI NA PORAZENIE BULW ZIEMNIAKA OSPOWATOŚCIĄ I PARCHEM ZWYKŁYM

*Barbara Lutomirska*

Zakład Agronomii Ziemniaka, Oddział w Jadwisinie  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików

### Wstęp

Do podstawowych czynników decydujących o porażeniu roślin przez określony czynnik chorobotwórczy poza ich genetyczną odpornością i wirulencją patogena należą warunki w jakich dochodzi do infekcji.

W pracach dotyczących zagrożenia bulw ziemniaka przez patogeny względne występujące w glebie – grzyby *Rhizoctonia* spp. oraz bakterie *Streptomyces* spp. zwracano, uwagę na typ i skład mechaniczny gleby, pH, przedplon, głębokość uprawy [GOTO 1984; LEACH i in. 1993; SADOWSKI 2001] a także uwilgotnienie gleby i związany z nim poziom opadów [RUDKIEWICZ, ZAKRZEWSKA 1987]. Nieliczne prace poświęcono natomiast roli temperatury gleby. W niniejszych badaniach oceniono wpływ temperatury gleby oraz jej relacji do opadów na porażenie bulw tymi patogenami w warunkach gleby lekkiej.

### Materiał i metoda

Badania nad wpływem temperatury gleby i opadów w okresie wegetacji na porażenie bulw ziemniaka ospowatością i parchem zwykłym na glebie lekkiej przeprowadzono w Zakładzie Agronomii Ziemniaka IHAR w Jadwisinie koło Warszawy, w latach 1984–1997.

Próby bulw pobierano podczas zbioru po dojrzeniu roślin. Zbiór odmian wczesnych przeprowadzono w I połowie września, a odmian późniejszych na przełomie września i października. Ocenę porażenia bulw parchem zwykłym i ospowatością wykonywano bezpośrednio po zbiorze, stosując 9 stopniową skalę zgodnie z metodyką opracowaną i stosowaną w Oddziale Naukowo-Badawczym w Jadwisinie.

W omawianych warunkach przeprowadzono 3 serie badań:

Seria I – lata 1984–1991 – 14 odmian

Seria II – lata 1986–1996 – 10 odmian

Seria III – lata 1991–1997 – 18 odmian

Wyniki oceny odmian w poszczególnych seriach badań posłużyły do wyliczenia średnich z lat, które następnie poddano analizie korelacji z czynnikami klimatycznymi.

### Wyniki i dyskusja

Porażenie bulw ospowatością i parchem zwykłym było istotnie zróżnicowane w latach we wszystkich seriach badań. Zgodnie z przyjętymi założeniami, warunki glebowe i agrotechniczne były bardzo zbliżone w kolejnych latach badań. Główne źródło zmienności stanowiły zatem warunki klimatyczne.

Przeprowadzone analizy korelacji pomiędzy sumą opadów i temperaturą gleby w różnych fazach rozwoju roślin oraz średnim porażeniem odmian ospowatością, bądź parchem zwykłym wykazały, że nasilenie występowania tych chorób jest silnie związane z czynnikami klimatycznymi w określonych fazach wzrostu roślin (tab. 1, 2).

Tabela 1; Table 1

Współczynniki korelacji pomiędzy poziomem czynników klimatycznych w wybranych okresach rozwoju roślin ziemniaka a % udziałem bulw porażonych ospowatością w plonie

Correlation coefficient between the level of climatic factors in different phases of plant growth and percentage of tubers with black scurf

Okres rozwoju roślin Phase of plant growth	Serie badań Series		Średnia temp. gleby Medium temp. of soil	Suma opadów Total rainfall
Od początku kwitnienia do początku dojrzewania (I dek. lipca – II dek. sierpnia) From start of blooming to start of ripening (I decade of July – II decade of Aug.)	I	wszystkie odmiany all cultivars	$r = -0,7016^*$	$r = 0,8571^{**}$
	II		$r = -0,6864^*$	$r = 0,6487^*$
	III		$r = -0,6499^*$	r.n.; n.s.
Zasychanie (30 dni poprzedzające zbiór) Ripening (30 days before harvest)	I	odm. wczesne early cultivars	$R = 0,5486^*$	$r = 0,5370^*$
		odm. późniejsze late cultivars	$r = -0,6568^*$	$r = 0,7287^{**}$
	II	odm. wczesne early cultivars	r.n.; n.s.	r.n.; n.s.
		odm. późniejsze late cultivars	r.n.; n.s.	r.n.; n.s.
	III	odm. wczesne early cultivars	$r = -0,5437^*$	r.n.; n.s.
		odm. późniejsze late cultivars	$r = -0,5422^*$	r.n.; n.s.

\* – istotny  $p = 0,05$ ; significant  $p = 0,05$  \*\* – wysoce istotne  $p = 0,01$ ; very significant  $p = 0,01$

r = zależność prostoliniowa; linear relations

R = zależność paraboliczna; parabolic relations

Stwierdzono, że osadzanie się sklerocjów na bulwach w warunkach badań było w największym stopniu uzależnione od temperatury gleby i sumy opadów w okresie od zakwitania do początku dojrzewania roślin (I dek. lipca – II dek. sierpnia). Najwyższy udział bulw porażonych rizoktoniozą odnotowano w latach o najniższych temperaturach. Wraz ze wzrostem temperatury występowanie bulw ospowatych w plonie malało. Zwiększanie się sumy opadów sprzyjało natomiast nasileniu choroby. Wzrost opadów o 10 mm w zakresie od 60 do 130 mm powodował około sześcioprocentowy przyrost udziału bulw ospowatych. Ograniczający wpływ wysokich temperatur gleby na osadzanie się sklerocjów na bulwach stwierdzono także dla okresu poprzedzającego zbiór. Być może jest to związane z większą efektywnością antagonistycznych organizmów w stosunku do *Rhizoctonia solani*, np. *Verticillium biguttum* [JAGER, VELVIS 1985].

Tabela 2; Table 2

Współczynniki korelacji pomiędzy poziomem czynników klimatycznych w wybranych okresach rozwoju roślin ziemniaka a % udziałem bulw porażonych parchem zwykłym w plonie

Correlation coefficient between the level of climatic factors in different phases of plant growth and percentage of tubers with common scab

Okres rozwoju roślin Phase of plant growth	Serie badań Series	Średnia temp. gleby Medium temp. of soil	Suma opadów Total rainfall
Od zakończenia wschodów do początku kwitnienia From end of emergence to start of blooming	I	r.n.; n.s.	R = 0,4621*
	II	r.n.; n.s.	R = 0,6635*
	III	r.n.; n.s.	r = 0,7569**
Okres kwitnienia Blooming of plants	I	r = -0,9638**	r.n.; n.s.
	II	r = -0,7263*	r.n.; n.s.
	III	r = -0,9519**	r.n.; n.s.

Objaśnienia jak pod tab. 1; Explanations see Table 1

Oddziaływanie warunków klimatycznych na porażenie bulw parchem zwykłym okazało się bardziej złożone. Przeprowadzone badania wykazały bowiem, że wpływ każdego z analizowanych czynników na nasilenie tej choroby przypada na inną fazę wzrostu roślin i tak: dla sumy opadów jest to okres od zakończenia wschodów do początku kwitnienia, zaś dla temperatury gleby od pełni wiązania pąków kwiatowych do zakończenia kwitnienia. Uzyskane wyniki wskazują, że zależność pomiędzy sumą opadów we wspomnianym okresie, a udziałem bulw porażonych ma charakter paraboliczny. Najwięcej bulw z objawami choroby notowano wówczas, gdy suma opadów wynosiła 80–100 mm. Wzrost temperatury gleby w czasie kwitnienia roślin, a więc w okresie intensywnego narastania masy bulw w zakresie 18,5–24°C powodował spadek udziału bulw z objawami parcha szczególnie u odmian o dłuższym okresie wegetacji. Wyniki przedstawionych badań stanowią istotne uzupełnienie prac RUDKIEWICZ i ZAKRZEWSKIEJ [1987] oraz SZUTKOWSKIEJ [1998], gdyż wskazują na istotny wpływ temperatury gleby i opadów w niektórych fazach rozwoju ziemniaka, na porażenie bulw ospowatością i parchem zwykłym.

## Literatura

GOTO K. 1984. *Relationships between soil pH, available Ca and prevalence of potato scab*. Abstracts of Conference Papers 9<sup>th</sup> Triennial Conference of the EAPR, 1–6 Juli 1984, Switzerland: 129–132.

JAGER C., VELVIS H. 1985. *Biological control of Rhizoctonia solani in potato by antagonists*. Neth. J. Pl. Path. 91: 49–63.

LEACH S.S., PORTER G.A., ROURKE R.V., CLAPHAM W.M. 1993. *Effects of moldboard plowing, chisel plowing and rotation crops on the Rhizoctonia disease of white potato*. Annu. Potato J. 4: 329–337.

RUDKIEWICZ F., ZAKRZEWSKA B. 1987. *Wpływ niektórych elementów pogody na porażenie bulw parchem zwykłym i ocena przydatności procentu i stopnia porażenia bulw do określenia reakcji odmian na ten patogen*. Biul. Inst. Ziemn. 35: 91–100.

SADOWSKI W. 2001. *Wpływ przyoranych międzyplonów na występowanie bulw ospowatych i porażonych parchem zwykłym*. Konf. „Ochrona ziemniaka” Kołobrzeg 19–20.04.2001, Bonin: 77–80.

SZUTKOWSKA M. 1998. *Porażanie się bulw ziemniaka parchem zwykłym zależnie od warunków wilgotnościowo-termicznych i składu granulometrycznego gleby*. Fragm. Agron. 2: 106–119.

**Słowa kluczowe:** ziemniak, ospowatość, parch zwykły, opady, temperatura gleby

## Streszczenie

Porażenie bulw ziemniaka parchem zwykłym i ospowatością zależy w znacznej mierze od warunków środowiska w okresie wegetacji. Przeprowadzone badania miały na celu określenie wpływu temperatury gleby i opadów w różnych fazach wegetacji roślin na porażenie bulw w warunkach uprawy ziemniaka na glebie lekkiej. Ocenę porażenia bulw wymienionymi chorobami prowadzono w latach 1984–1997 w Zakładzie Agronomii Ziemniaka IHAR w Jadwisinie. Pobierane do badań bulwy pochodziły z doświadczenia odmianowego lokalizowanego corocznie w takich samych warunkach glebowych (psg-pgl) z zachowaniem stałych warunków agrotechnicznych. Badania wykazały, że porażenie bulw ospowatością było istotnie skorelowane z temperaturą gleby i sumą opadów w pełni rozwoju roślin (I dek. lipca – II dek. sierpnia). Zwiększanie się sumy opadów powodowało przyrost udziału bulw porażonych w plonie. Natomiast w miarę wzrostu temperatury gleby (18,5–25°C) udział ten malał. Analogiczną zależność obserwowano także w odniesieniu do temperatury gleby w okresie 30 dni poprzedzających zbiór. O udziale bulw porażonych parchem decydowała przede wszystkim suma opadów od zakończenia wschodów do początku kwitnienia. Dla sum opadów 60–130 mm zależność miała charakter paraboliczny. Stwierdzono również istotny wpływ temperatury w okresie kwitnienia na zagrożenie bulw tą chorobą.

INFLUENCE OF SOIL TEMPERATURE AND RAINFALL DURING  
GROWING PERIOD ON THE INFECTION OF POTATO  
TUBERS WITH BLACK SCURF AND COMMON SCAB

*Barbara Lutomirska*

Department of Potato Agronomy, Branch Jadwisin  
Plant Breeding and Acclimatization Institute, Radzików

Key words: potato, black scurf, common scab, total rainfall, soil temperature

Summary

The aim of the study was to define the influence of soil temperature and total rainfall in different phases of potato plant on tuber infection with black scurf and common scab on light sandy soil. Experimental data were collected in Potato Agronomy Department IHAR in Jadwisin, in 1984–1997. The analyses showed that climatic conditions in years of experiments significantly influenced the occurrence of an infection of tubers with both diseases. Infection with black scurf was significantly determined by medium soil temperature and total rainfall in the phase of full growth of plant (first dec. of July to second dec. of August). There was a linear increase of infected tubers with the increase of the rainfall sum, but the increase of soil temperature from 19,5–25°C resulted in linear decrease of tuber infection. Soil temperature during plant blooming also influenced tubers infection with common scab. It seems that total rainfall in amount 10 to 80–100 mm in the phase of end of emergence to start of blooming increases the infection with common scab but when there is more rainfall the infection is less frequent.

Mgr Barbara **Lutomirska**  
Zakład Agronomii Ziemiaka  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin  
Jadwisin  
05–140 SEROCK  
e-mail: iharoj@pol.pl