

## OCENA ZDROWOTNOŚCI BULW I STANU ZAMĄTWICZENIA GLEBY W PŁODOZMIANACH O RÓŻNYM UDZIALE ZIEMNIAKA<sup>1</sup>

Jan Fabijański, Jan Chmielnicki, Bożena Piskorz

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW-AR w Warszawie

Uprawa ziemniaka w specjalistycznych zmianowaniach lub monokulturze może powodować obniżenie plonu, między innymi wskutek nasilenia się chorób i szkodników. Spośród chorób na uwagę zasługuje rizoktonioza (*Rhizoctonia solani* Kühn) oraz parch zwykły (*Streptomyces scabies*). Liczne badania wskazują, że porażenie stolonów, łodyg i bulw ziemniaka rizoktoniozą zależy od przedplonu [4, 7, 8, 10], natomiast Aeppli i Keller [1] stwierdzili znaczny wpływ czynników środowiskowych oraz właściwości odmianowych. Długotrwała uprawa ziemniaka powoduje nasilenie rizoktoniozy [7, 9] oraz najwyższą aktywność patogena w glebie [4]. W monokulturze stwierdzono również nieznacznie większe porażenie parchem zwykłym [6].

Jednym ze szkodników przyczyniających się do obniżenia plonu ziemniaka jest mątwik ziemniaczany (*Globodera rostochiensis* Woll.). Istotny wzrost larw tego szkodnika w glebie notowano w wyniku zwiększonego udziału ziemniaka w zmianowaniu, a zwłaszcza jego uprawy w monokulturze, bez względu na typ i wielkość stosowanego nawożenia [2, 3, 5, 9].

Celem podjętych badań było ustalenie stopnia wysycenia płodozmianu ziemniakiem z punktu widzenia zagrożenia uprawy mątwikiem ziemniaczanym oraz chorobami rizoktoniozą i parchem zwykłym.

### WARUNKI I METODA BADAŃ

Badaniami objęto rośliny i bulwy 3 płodozmianów 5-polowych o różnym udziale ziemniaka oraz monokulturę.

---

<sup>1</sup>Badania koordynowane przez Inst. Ziemn. Oddz. w Jadwisinie w ramach problemu węzłowego 09.2.

T a b e l a 1

## Przebieg opadów i temperatur powietrza w okresach wegetacji 1978-1982

Miesiące	Opady w mm (sumy miesięczne)					Temperatury powietrza w °C (średnie miesięczne)				
	1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
V	62,7	29,4	19,4	60,6	58,5	13,5	16,4	11,5	15,7	15,5
VI	47,8	53,4	158,9	95,8	97,7	16,7	21,0	16,8	18,2	17,5
VII	60,2	98,4	98,2	109,3	31,0	17,3	16,1	17,6	19,3	20,3
VIII	97,4	82,2	29,2	67,3	51,6	17,1	17,5	17,5	17,4	20,3
IX	87,5	39,6	40,4	34,9	23,0	11,7	14,1	13,5	15,0	15,9
Dla okresu wegetacji	355,6	303,0	346,1	367,9	261,8	15,3	17,0	15,4	17,1	17,9

## I czynnik - zmianowania z udziałem ziemniaka

20%	40%	60%	100%
ziemniak	ziemniak	ziemniak	ziemniak
jęczmień jary	jęczmień jary	jęczmień jary	ziemniak
żyto ozime	ziemniak	ziemniak	ziemniak
kukurydza	kukurydza	kukurydza	ziemniak
żyto ozime	żyto ozime	ziemniak	ziemniak

## II czynnik - odmiany

Uprawiano dwie odmiany - podatną i odporną na mątwika ziemniaczanego:

1978 - podatna Pola, odporna Tarpan,

1979 - 1982 - podatna Sowa, odporna Ryś.

Zabiegi agrotechniczne wykonano zgodnie z wymaganiami uprawianych roślin.

Doświadczenie polowe założono w 1977 roku na polu doświadczalnym Katedry Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW-AR, w RZD w Chylicach, na glebie bielkowej. Zawartość substancji organicznej w warstwie uprawnej wynosiła 2,16%, makroskładników: fosfor - 29,2, potas - 2,1 mg na 100 g gleby, azot - 39,6, wapń - 1044,4 mg na 1 litr gleby; mikroskładników: bor - 0,66, miedź - 1,8, cynk - 5,0 ppm.

Warunki klimatyczne przedstawiono w tabeli 1. Sumy opadów w badanych latach były odpowiednio w stosunku do wymagań wodnych ziemniaka z wyjątkiem 1982 roku, gdy wystąpił niedobór opadów szczególnie w okresie zawiązywania bulw. Niekorzystny rozkład opadów był w latach 1978 i 1980. W roku 1978 notowano wysokie opady w sierpniu i we wrześniu, a w 1980 roku zbyt wysokie opady w czerwcu i zbyt niskie w maju.

Najniższe temperatury powietrza wystąpiły także w 1978 i 1980 roku, głównie w maju i we wrześniu.

Zakres badań obejmował: ocenę porażenia kiełków i młodych pędów podziemnych oraz bulw rizoktoniozą, a także porażenia bulw parchem zwykłym oraz stopnia zamątwiczenia gleby. Oznaczenie porażenia kiełków i młodych pędów podziemnych wykonano 10 dni po pełni wschodów na 5 roślinach z każdego poletka i przedstawiono w procentach pełnej obsady roślin. Oceny porażenia bulw rizoktoniozą i parchem zwykłym dokonano podczas zbioru na 100 bulwach pobranych z każdego poletka, posługując się 9-stopniową skalą według Zalewskiego i Błaszczaka. Zamątwiczenie gleby kontrolowano corocznie po zbiorze ziemniaków. Próby gleby pobierano łaską Egnera z warstwy 0-20 cm oddzielnie dla odmiany podatnej i odpornej na mątwika ziemniaczanego. Każdą z nich analizowano metodą Buhra w trzech powtórzeniach.

Zebrane wyniki opracowano statystycznie metodą dwukierunkowej analizy wariancji w układzie split-plot oraz zweryfikowano przy pomocy testu Tukeya i kontrastów ortogonalnych.

T a b e l a 2

Porażenie kiełków i młodych pędów podziemnych ziemniaka przez *Rhizoctonia solani* (%) (dane po transformacji Bliss'a ( $y = \arcsin V_p$ ,  $p$  - dane uzyskane w doświadczeniu)

Procentowy udział ziemniaka w zmianowaniu	1979			1981			1982		
	Ryś	Sowa	Średnia	Ryś	Sowa	Średnia	Ryś	Sowa	Średnio
20	14,4	9,5	12,0	11,6	9,3	10,4	13,9	6,4	10,2
40	9,2	13,6	11,4	10,4	9,4	9,9	15,0	5,9	10,4
60	10,4	14,9	12,6	11,4	10,0	10,7	16,3	9,4	12,8
100	15,1	9,3	12,2	12,1	9,2	10,6	14,2	8,6	11,4
średnio	12,3	11,8		11,4	9,5		14,8	7,6	
NIR - dla odmian, poziom istotności 0,05		r.n.			1,4			1,6	

T a b e l a 3

Średnie porażenie bulw ziemniaka przez *Rhizoctonia solani*

Procentowy udział ziemniaka w zmianowaniu	1978			1980			1981			1982		
	Tarpan	Pola	Średnio	Ryś	Sowa	Średnio	Ryś	Sowa	Średnio	Ryś	Sowa	Średnio
20	1,7	3,4	2,6	3,3	4,1	3,7	2,1	4,7	3,4	1,2	1,6	1,4
40	2,2	3,5	2,8	3,0	4,6	3,8	2,0	5,0	3,5	1,5	1,7	1,6
60	2,7	3,6	3,2	3,4	4,4	3,9	2,6	4,6	3,6	1,6	2,0	1,8
100	3,3	2,9	3,1	3,3	4,2	3,8	2,0	3,8	2,9	1,3	1,9	1,6
Średnio	2,5	3,4		3,2	4,3		2,2	4,5		1,4	1,8	
NIR - dla odmian, poziom istotności 0,05		0,5			0,6			0,8			0,2	

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Ocena zdrowotności ziemniaków

Gnicie kiełków i młodych pędów poziomych ziemniaka spowodowane przez *Rhizoctonia solani* obserwowano we wszystkich latach badań (tab. 2).

Zasięg choroby nie zależał od procentowego udziału ziemniaka w zmianowaniu. W latach 1981 i 1982 stwierdzono istotnie wyższe porażenie odmiany Ryś w porównaniu z odmianą Sowa.

Bulwy ziemniaków uprawianych zarówno w płodozmianie, jak i w monokulturze były atakowane przez *Rhizoctonia solani* (tab. 3) oraz przez *Streptomyces scabies* (tab. 4). Obliczenia statystyczne wykazały, że wysycenie płodozmiaru ziemniakiem nie miało wpływu na infekcję bulw przez wyżej wymienione patogeny. Stwierdzono natomiast, że występowanie sklerocjów *Rhizoctonia solani* na bulwach odmiany Pola i Sowa było istotnie większe niż na bulwach odmiany Ryś. Przypuszczalnie jest to związane z właściwościami odmianowymi. Należy zaznaczyć, że badane odmiany były zbierane w początkowym okresie zasychania części nadziemnej, a więc wyższe porażenie bulw odmian Pola i Sowa nie mogło być spowodowane przemieszczeniem patogena z pędów.

Porażenie bulw parchem zwykłym u obydwu odmian było podobne. Jedynie w roku 1978 bulwy odmiany Pola były istotnie silniej zainfekowane niż bulwy odmiany Tarpán. W roku 1981 stwierdzono większy zasięg choroby w porównaniu z pozostałymi latami, co mogło być spowodowane wapnowaniem gleby w tym roku.

## OCENA STANU ZAMĄTWICZENIA GLEBY

Zwiększenie udziału ziemniaka w strukturze zasiewów z 20 do 100% spowodowało w 5 roku uprawy pojawienie się w glebie larw mątwika ziemniaczanego. Wystąpiły one w płodozmianie wysyconym w 60% ziemniakiem oraz w monokulturze, gdzie uprawiano odmianę nieodporną na tego szkodnika. W roku 1982, który był 6 rokiem uprawy ziemniaka, liczba larw i jaj wzrosła w monokulturze ponad 4 razy w porównaniu z rokiem 1981 i wynosiła 1593 szt. na 100 g gleby. Larwy mątwika ziemniaczanego nie wystąpiły w glebie, gdzie uprawiano odmianę odporną na *Globodera rostochiensis* (tab. 5).

T a b e l a 4

## Średnie porażenie bulw ziemniaka parchem zwykłym

Procentowy udział ziemniaka w zmianowaniu	1978			1980			1981			1982		
	Tarpan	Pola	Średnie	Ryś	Sowa	Średnio	Ryś	Sowa	Średnio	Ryś	Sowa	Średnio
20	3,2	3,5	3,4	3,8	3,5	3,6	6,2	7,5	6,8	2,6	2,6	2,6
40	2,8	3,4	3,1	3,2	3,0	3,1	6,8	6,7	6,8	2,0	2,4	2,2
60	3,1	3,3	3,2	3,6	3,1	3,4	7,1	6,8	7,0	2,1	2,6	2,4
100	3,5	3,4	3,4	2,9	2,8	2,8	7,3	6,7	7,0	1,7	2,5	2,1
Średnio	3,2	3,4		3,4	3,1		6,8	6,9		2,1	2,5	
NIR - dla odmian, poziom istotności 0,05		0,2			r.n.			r.n.			r.n.	

T a b e l a 5

Liczba cyst, larw i jaj *Globodera rostochiensis* w 100 g gleby

Procentowy udział ziemniaków w zmianowaniu	Cysty z żywą zawartością				Larwy i jaja			
	1981		1982		1981		1982	
	Ryś	Sowa	Ryś	Sowa	Ryś	Sowa	Ryś	Sowa
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
60	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	93,0	0,0	32,3
100	0,0	1,0	0,0	12,0	0,0	357,0	0,0	1593,0



## WNIOSKI

Różny udział ziemniaka w strukturze zasiewów 3 płodozmianów (20%, 40%, 60%) oraz monokultury (100%), nie wpłynął w istotny sposób na porażenie kiełków, młodych pędów podziemnych i bulw - rizoktoniozą oraz na porażenie bulw parchem zwykłym.

Stwierdzono, że bulwy odmiany Sowa i Pola były silniej porażone przez *Rhizoctonia solani* niż bulwy odmiany Ryś.

Zwiększenie udziału ziemniaka w płodozmianie ponad 40% spowodowało w 5 roku uprawy pojawienie się mątwika ziemniaczanego w warstwie uprawnej gleby, na której uprawiano odmianę nieodporną na tego szkodnika.

## LITERATURA

1. Aepli A., Keller E. R.: Z. Acker - u.Pflbau, 148/2/, 115-130, 1979.
2. Birecki H., Gawrońska-Kulesza A.: Roczn. Nauk Rol., Ser. A, 94, 4, 585-600, 1968.
3. Dzienia S., Janowicz K., Romek B.: Zesz. Nauk AR Szczecin, 39, 97-100, 1973.
4. Frank J. A., Murphy H. J.: Am. Potato J., 54, 7, 915-322, 1977.
5. Gawrońska-Kulesza A.: Roczn. Nauk Rol., Ser. A, 101, 1, 89-98, 1975.
6. Mercik S., Barska M., Mercik T.: Roczn. Nauk Rol., ser. A, 103,3, 7-18, 1978.
7. Sadowski S., Zawiślak K.: Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rol., 29, 121-130, 1980.
8. Weber Z.: Roczn. Nauk Rol., ser. E, 6, 2, 45-67, 1976.
9. Zawiślak K., Niewiadomski W., Gronowicz H., Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rol., 29, 259-270, 1980.
10. Zimmer R. C., Russell W. A.: Can. Plant Dis. Surv., 61, 2, 39-40, 1981.

Ян Фабиянски, Ян Хмельницки, Божена Пискож

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КЛУБНЕЙ И СТЕПЕНИ ЗАСОРЕНИЯ ПОЧВЫ  
НЕМОТОДОЙ В СЕВОБОРОТАХ С РАЗНЫМ УЧАСТИЕМ КАРТОФЕЛЯ

## Резюме

Сравнивали севообороты с разным участием картофеля: 20, 40 и 60%, а также монокультуру картофеля. Исследования охватывали два сорта картофеля: устойчивый и податливый к картофельной нематоде.

Поражение ростков молодых подземных побегов, а также клубней ризоктониозом и поражение клубней паршей обыкновенной наблюдалось в каждом году. Однако не установлено влияния концентрации в севообороте картофеля на степень поражения этими болезнями. Установлено влияние сорта на поражение клубней ризоктониозом. Повышение участия кар-

тофеля в севообороте на свыше 40% способствовало появлению картофельной нематоды в 5-ом году монокультуры у сорта податливого к этому вредителю.

Jan Fabijański, Jan Chmielnicki, Bożena Piskorz

ESTIMATION OF THE HEALTH OF TUBERS AND THE INFESTATION STATE OF  
SOIL WITH POTATO NEMATODE IN THE CROP ROTATION  
WITH DIFFERENT SHARE OF POTATOES

S u m m a r y

Crop rotations with different share of potatoes: 20, 40 and 60% and monoculture were compared. Two potato varieties - resistant and susceptible to potato nematode (*Globodera rostochiensis* Woll.) were investigated.

The infestation of germs of young underground shoots and of tubers with rhizoctoniosis and of tubers with common scab was observed in every year. However, no effect of an excessive share of potatoes in the crop rotation on the occurrence range of these diseases has been found. The effect of variety on the infestation of tubers has been proved. An increase by over 40% of the share of potatoes in the crop rotation resulted in appearance of the potato nematode in the 5th year of cultivation of a variety susceptible to this pest.