

WYSTĘPOWANIE CHOROÓB I SZKODNIKÓW NA KLĘBACH ZIEMNIAKÓW
W WARUNKACH DESZCZOWANIA

Stanisław Gładysiak

Katedra Uprawy Roli i Roślin, AR w Poznaniu

W ostatnich latach w badaniach nad ziemniakami dużo miejsca poświęca się deszczowaniu, a zwłaszcza wpływowi na plon kłębów i skład chemiczny. Mało natomiast uwagi poświęca się oddziaływaniu nawadniania na cechy jakościowe kłębów, szczególnie ważne w produkcji sadzeniaków i ziemniaków jadalnych. W celu wypełnienia tej luki, w Katedrze Uprawy Roli i Roślin, AR w Poznaniu przeprowadzono badania, w których oceniono porażenie kłębów wirusami, rizoktoniozą, zarazą ziemniaczaną, parchem zwykłym, spękaniem kłębów oraz badano uszkodzenie przez szkodniki glebowe.

W latach 1978-1983 przeprowadzono doświadczenia w zakładach doświadczalnych poznańskiej Akademii Rolniczej w Złotnikach i Gorzynie. W doświadczeniach, poza deszczowaniem, badano również inne czynniki, a mianowicie:

- 4 poziomy nawożenia azotowego, 2 poziomy nawożenia mikroelementami i 1 odmianę średniowczesną - Złotniki 1978-1980 /dośw. 1/;

- 3 gęstości sadzenia i 2 odmiany późne - Złotniki 1978-1979 /dośw. 2/;

- 4 poziomy nawożenia azotowego i 4 odmiany późne - Gorzyń 1978-1980 /dośw. 3/;

- 2 terminy zbioru, 3 poziomy nawożenia azotowego i 3 odmiany wczesne - Gorzyń 1979-1981 /dośw. 4/;

- 4 gęstości sadzenia, 4 poziomy nawożenia azotowego i 1 odmianę średniowczesną - Złotniki 1980, 1981, 1983 /dośw. 5/.

Wpływ innych czynników /poza deszczowaniem/ na porażenie kłębów przez choroby wirusowe będzie przedmiotem odrębnych opracowań.

PRZEBIEG POGODY I DESZCZOWANIA

Warunki pogodowe w okresie wegetacji ziemniaków w ciągu 5 lat trwania doświadczeń układały się bardzo różnie. Wegetacja roślin zależała głównie od temperatury powietrza oraz ilości i rozkładu opadów. W roku 1979 stosunkowo wysokie temperatury od połowy maja do końca czerwca /17,8-19,1°C/ skróciły fazę wschodów, w porównaniu z latami 1978, 1980 i 1981, o 13 do 18 dni przyspieszając przejście roślin w kolejne fazy rozwojowe. Suma opadów w okresie wegetacji wahała się od 129 mm w roku 1983 do 360,8 mm w roku 1980 /tab. 1/.

W poszczególnych latach badań, w zależności od wielkości opadów i stanu wegetacji roślin, deszczowanie rozpoczynano na ogół przed lub w fazie pąkowania, a kończono pod koniec fazy kwitnienia lub w pierwszej połowie fazy dojrzałości owoców i zamierania łętów. Jako kryterium deszczowania przyjęto 75% ppw w warstwie gleby do 30 cm. Ilość wody dostarczonej za pomocą deszczowania, w zależności od doświadczenia i roku badań, wahała się od 0 do 240 mm, a jednorazowa dawka wody - od 27 do 60 mm /tab. 1/. W latach 1978, 1980 i 1981 sumy opadów były zbliżone /217,1-232,3 mm/ szczególnie do fazy młodości, w której na ogół rozpoczynano deszczowanie. Ich rozkład był jednak zróżnicowany, wobec czego w roku 1978 deszczowano 5-6 razy, w 1980 r. raz i w 1981 - 2 razy.

WARUNKI GLEBOWE

W Złotnikach doświadczenia wykonano na glebie wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego, przechodzącego na głębokości 50-100 cm w glinę lekką silnie spiaszczoną. W Gorzynie doświadczenia były na piasku słabo gliniastym całkowitym i na piasku gliniastym lekkim, przechodzącym na głębokości 50-100 cm w glinę lekką. W poziomie orno-próchnicznym o miąższości około 25 cm zasobność w przyswajalne dla roślin makro- i mikroelementy była dostateczna i dobra. Gleby te odznaczały się odczynem kwaśnym i lekko kwaśnym, a na obiektach deszczowanych był on wyższy o 0,3-1,0 jednostki pH. Obiekty były deszczowane od 2 do 12 lat w układzie statycznym.

Przebieg wegetacji ziemniaka w dniach oraz ilość wody z opadów i deszczowania w mm

Doś- wied- cze- nie	Rok badań	Faza rozwojowa									
		Kalenda- rzowy opis faz i forma wody	wschody	młodość	związują- nie kłębów - początek	pąkowanie	kwitnienie	dojrzewanie okres owoców i za- mieranie naci	wege- tacji - suma		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Złotniki											
1	1978	data	26 IV-2 VI	2-25 VI	21-24 VI	25 VI-7 VII	7-25 VII	25VII-7 IX	133		
		opady	32,6	48,1	x	18,5	21,0	65,9	186,1		
		deszczowanie	-	30	x	30	60	60	180,0		
	1979	data	3-30 V	30 V-18 VI	16-18 VI	18-26 VI	26 VI-10VII	10VII-5 IX	126		
		opady	33,7	26,4	x	0,2	15,8	76,3	152,4		
		deszczowanie	-	-	x	30	40	145	215		
2	1978	data	21 IV-3 VI	3-25 VI	24-28 VI	25 VI-9 VII	9-25 VII	25VII-27 IX	159		
		opady	33,5	48,1	x	24,5	15,0	170,3	291,4		
		deszczowanie	-	30	x	60	30	60	180		
	1979	data	3 V-1 VI	1-20 VI	19-23 VI	20-28 VI	28 VI-10VII	10VII-19 IX	139		
		opady	33,7	26,4	x	0,2	15,8	100,2	176,3		
		deszczowanie	-	-	x	30	40,0	145	215		
5	1980	data	23 V-19 VI	19VI -10VII	14-16VII	10-21VII	21VII-5VIII	5VIII-25 IX	125		
		opady	120,4	151,0	x	7,4	5,0	77,0	360,8		
		deszczowanie	-	-	x	-	-	-	-		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1981	data	20 V-13 VI	13 VI-8 VII	6-8 VII	8-28 VII	28 VII-11VIII11VIII-16 IX	IX	121
		opady	54,1	57,4	x	143,9	10,8	46,5	312,7
		deszczowanie	-	-	x	30	-	32,5	62,5
	1983	data	13 V-7 VI	7 VI-18 VII	13-20 VII	18 VII-5 VIII	-	do 19 IX	129
		opady	41,3	15,0	x	34,1	-	38,6	129,0
		deszczowanie	-	90	x	90	-	60	240,0
Gorzyń									
3	1978	data	25 IV-3 VI	3-21 VI	21-23 VI	21 VI-1 VII	1-17 VII	17VII-21 IX	149
		opady	45,8	47,2	x	0,2	15,6	186,3	295,1
		deszczowanie	-	28	x	28	28	56	140
	1979	data	23 IV-27 V	27 V-14 VI	16-20 VI	14-21 VI	24 VI-7 VII	7VII-24 IX	153
		opady	37,5	6,6	x	23,3	9,4	131,6	211,4
		deszczowanie	-	28	x	27	55	55	165
	1980	data	18 IV-2 VI	2-20 VI	27-30 VI	20 VI-7 VII	7-26 VII	26VII-24 IX	159
		opady	90,6	40,8	x	57,1	64,2	89,0	341,7
		deszczowanie	-	-	x	-	-	30	30
4	1979	data	25 IV-27 V	27 V-11 VI	12-14 VI	11-21 VI	21 VI-5 VII	5VII-21VIII	118
		opady	32,4	6,9	x	25,9	1,6	99,1	165,9
		deszczowanie	-	-	x	38	55	55	138
	1980	data	17 IV-2 VI	2-18 VI	18-24 VI	18-30 VI	30 VI-21 VII	21VII-12VIII	118
		opady	90,6	40,8	x	24,4	94,5	18,1	250,3
		deszczowanie	-	-	x	-	-	-	-
	1981	data	21 IV-30 V	30 V-13 VI	9-15 VI	13-27 VI	27 VI-13 VII	13VII-21VIII	121
		opady	71,3	11,0	x	36,3	17,6	137,0	277,2
		deszczowanie	-	30	x	-	30	-	60

ZAŁOŻENIA METODYCZNE

Nasilenie występowania objawów porażenia na kłębach rizoktoniozą i parchem zwykłym oceniano w skali 5-stopniowej, przyjmując:

- 1 do 5%,
- 2-5 do 10%,
- 3-10 do 20%,
- 4-20 do 40%,
- 5 powyżej 40% powierzchni kłębów z objawami porażenia.

Spękanie przyjęto jako 1 do 5 mm głębokości. Porażenie zarazą ziemniaczaną oraz uszkodzenia przez pędraki i drutowce oceniano na podstawie objawów zewnętrznych i na przekroju kłęba. Z każdego poletka o obsadzie 100 do 240 roślin pobierano losowo do oceny po 25 kłębów średniej wielkości.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Rizoktonioza. Porażenie kłębów sklerocjami rizoktoniozy /ospowatość/, w zależności od ilości wody wprowadzonej do gleby na obiektach deszczowanych, analizowano na liczbach względnych, wyliczonych w stosunku do obiektów nie deszczowanych. Analizę tę przeprowadzono w okresach od kolejnych deszczowań i od początku faz rozwojowych roślin do dat zbioru. Na podstawie wykonanej oceny statystycznej najwyraźniejszą zależność stwierdzono między ostatnim terminem deszczowania a zbiorem niezależnie od doświadczenia i roku badań. Zależność ta ma charakter prostoliniowy przy bardzo wysokim poziomie istotności i współczynniku determinacji 36,8% /tab. 2/. Teoretyczny przyrost porażenia kłębów na każde 100% przyrostu ilości wody na obiektach deszczowanych wynosił 24,6%. Zatem, im mniej opadów w okresie od ostatniego deszczowania do zbioru, tym większe porażenie kłębów, w porównaniu z porażeniem na obiektach nie deszczowanych. Zależność ta zostanie przedstawiona na przykładzie lat 1978 i 1979 /doświadczenia 2 i 3/, w których porażenie, w porównaniu z obiektami nie deszczowanymi, było odpowiednio mniejsze o 15,9% i większe o 18,5% /tab. 2/.

T a b e l a 2

Porażenie kłębów sklerocjami rizoktoniozy i ilość wody
w okresie od ostatniego deszczowania do zbioru

Doś- wiad- czenie	Rok badań	Porażenie kłębów		Ilość wody	
		na obiektach nie deszczowa- nych w sztukach po- rażone/badane	na obiektach deszczowa- nych w liczbach względ- nych	na obiektach nie deszczowa- nych w mm	na obiektach deszczowa- nych w liczbach względnych
1	1978	379/800	98,9	62,7	147,8
	1979	155/800	103,9	30,5	214,8
2	1978	281/600	89,7	167,1	118,0
	1979	198/600	110,1	55,0	163,6
3	1978	322/1600	79,2	167,0	116,8
	1979	430/1600	122,3	55,9	148,3
	1980	390/1600	103,3	67,3	144,6
4	1979	75/900	172,0	10,2	374,5
	1980	249/900	94,3	-	100,0
	1981	216/900	116,2	145,8	120,6
5	1980	350/1600	107,7	-	100,0
	1981	50/1600	96,0	58,2	155,8
	1983	12/1600	91,7	18,2	429,7

W roku 1978 na obiektach deszczowanych wprowadzono do gleby 166 mm wody z opadów i 30 mm z deszczowania, co dało przyrost ilości wody w stosunku do obiektów nie deszczowanych o 17,6%, a w roku 1979 wynosiło odpowiednio 56,9 i 30 mm oraz 56%. W roku 1978 na 47 i 53 dni analizowanego okresu /od 5 VIII do 21 i 27 IX/ było 34 i 35 dni z opadami /0,1-48,9 mm/, które znacznie przekroczyły normę wieloletnią. W roku 1979 na 31 oraz 37 dni /od 18 i 19 VIII do 19 i 24 IX/ zanotowano 13 i 17 dni z opadami, które były stosunkowo umiarkowane /0,1-16,8 mm/ oraz równomiernie rozłożone. Średnia temperatura powietrza w tym okresie wynosiła w 1978 r. 13°C, a w 1979 r. 14,3°C.

Jeżeli przyjąć w rozważaniach za punkt wyjścia termin zbioru odmiany Pola, badanej w doświadczeniu 1 /7 i 5 IX/ i 3 / 21 i 24 IX/ oraz odmian wczesnych w doświadczeniu 4 w roku 1971 /1 termin zbioru 11 VII, 2 termin zbioru 21 VIII/ i w roku 1981 /17 VIII i 21 VIII/, to wpływ deszczowania na porażenie kłębów można było ograniczyć do drugiej połowy analizowanego okresu.

W doświadczeniu 1 /tab. 2/ i w 1 terminie zbioru doświadczenia 4 praktycznie deszczowanie nie miało wpływu na porażenie kłębów. W doświadczeniu 3 natomiast, było ono w roku 1978 niższe o 28,7% i w roku 1979 wyższe o 57,5%, a w doświadczeniu 4 w 2 terminie zbioru /tab. 2/ w roku 1979 wyższe o 72% i w roku 1981 wyższe o 16,2%, w porównaniu z obiektami nie deszczowanymi. W bardzo suchym roku 1983 kłęby na obiektach nie deszczowanych dojrzewały szybciej niż na obiektach deszczowanych i dlatego niski poziom opadów od ostatniego deszczowania do zbioru /18,2 mm/ nie powodował prawdopodobnie wzrostu udziału kłębów ospowatych /tab. 2/.

Na podstawie przedstawionych wyników można przyjąć, że wpływ deszczowania na porażenie kłębów determinowany był przez ich stan fizjologiczny /termin zbioru/. Wielu badaczy jest zgodnych, że opóźnianie terminu zbioru, szczególnie od momentu dojrzewania kłębów, wpływa na zwiększenie liczby kłębów ospowatych; prawidłowość ta występuje do pewnego stopnia niezależnie od innych czynników [1, 4, 5, 10-12].

Stopień porażenia kłębów ospowatością był niski i wyniósł na obiektach nie deszczowanych 1,2, a na obiektach deszczowanych 1,1. Uszkodzenia kłębów przez spękanie /tab. 3/, zarazę ziemniaczaną, parcha zwykłego i szkodniki glebowe /tab. 4/ przedstawiono dla obiektów deszczowanych w liczbach względnych wyliczonych w stosunku do obiektów nie deszczowanych.

Spękanie. W doświadczeniach 1, 2, 3 i 4 we wszystkich latach badań, w których stosowano deszczowanie, na obiektach nawadnianych stwierdzono spękanie kłębów mniejsze o 11,1-85%, w porównaniu z obiektami nie nawadnianymi. W doświadczeniu 5 w roku 1981 nie stwierdzono praktycznie wpływu deszczowania na spękanie kłębów, a w bardzo suchym roku 1983 spękanie zwiększyło się o 76,9%, w porównaniu z obiektami nie deszczowanymi /tab. 3/.

Analizując opady i wilgotność gleby w czasie wzrostu kłębów w latach 1978, 1979 i 1981 stwierdzono 1 lub 2 okresy suche, trwające 3 do 4 tygodni, po których następowały w ciągu 6 do 10 dni obfite opady. Można założyć, że taki rozkład opadów był jedną z głównych przyczyn zmniejszenia się spękania kłębów na obiektach deszczowanych. Potwierdzeniem tego może być w roku 1981 brak wpływu deszczowania na spękanie kłębów w doświadczeniu 5, w którym nie stwierdzono takiego układu warunków pogodowych. W

bardzo suchym roku 1983 przerwy w deszczowaniu /czasem do 2 tygodni/ spowodowały większe różnice w wilgotności gleby niż na obiektach nie deszczowanych. Tym chyba można tłumaczyć tak znaczny wzrost spękania kłębów w wyniku deszczowania.

T a b e l a 3

Wpływ deszczowania na spękanie kłębów

Doświad- czenie	Rok badań	Spękanie kłębów	
		na obiektach nie de- szczowanych w sztukach spękane/badane	na obiektach deszczo- wanych w liczbach względnych
1	1978	105/800	46,7
	1979	187/800	66,8
2	1978	244/600	88,9
	1979	336/600	44,6
3	1978	348/1600	61,2
	1979	416/1600	47,6
	1980	80/1600	66,3
4	1979	165/900	15,0
	1980	20/900	95,0
	1981	187/900	35,9
5	1980	406/1600	108,4
	1981	24/1600	92,3
	1983	13/1600	176,9

Zaraza ziemniaczana. Porażenie kłębów zarazą ziemniaczaną określono w doświadczeniach 1, 3 i 5, w latach 1978, 1980 i 1981 /tab. 4/. W latach 1978 i 1981 porażenie kłębów było bardzo małe, lecz na obiektach deszczowanych było dwu- do sześciokrotnie większe niż na obiektach nie deszczowanych. W roku 1980 porażenie było około cztery do dwunastu razy większe niż w latach ubiegłych.

Pierwsze objawy porażenia liści zarazą zaobserwowano w roku 1978 na początku 1 dekady sierpnia, czyli na początku fazy dojrzewania, w 1980 r. w 2 dekadzie lipca - pod koniec fazy pąkowania, a w roku 1981 w 3 dekadzie lipca - na początku fazy kwitnienia. W latach 1978 i 1981 rozwój choroby na roślinach był słaby, lecz wyraźnie silniejszy na obiektach deszczowanych. Od czasu pojawienia się zarazy wykonano jeszcze dwukrotnie deszczowanie. W roku 1980

Wpływ deszczowania na uszkodzenie kłębów przez zarazę ziemniaczaną,
 parcha zwykłego i szkodniki glebowe

Uszkodzenia kłębów przez

Doświad- czenie	Rok badań	zarazę		parch		szkodniki	
		na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane	na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane	na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane	na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane	na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane	na obiektach nie deszczo- wanych w sztukach uszkodzone/ /badane
1	1978	6/800	600,0	x	x	x	x
3	1978	9/1600	355,6	x	x	x	x
	1979	x	x	x	x	51/1600	6,0
4	1979	x	x	x	x	52/900	21,2
5	1980	124/1600	108,9	234/1600	124,9	x	x
	1981	32/1600	165,6	357/1600	172,3	x	x
	1983	x	x	575/1600	106,9	89/1600	20,2

rozwój choroby był bardzo silny i mimo wykonania 5 opryskiwań /w odstępach tygodniowych/ porażenie roślin było stosunkowo wysokie.

Parcz zwykły. W tabeli 4 przedstawiono porażenie kłębów parchem w zależności od lat badań i deszczowania. We wszystkich latach potwierdzono statystycznie większe porażenie na obiektach deszczowanych w stosunku do obiektów nie deszczowanych o 6,9 do 72,3%. Również zaznaczyły się wyraźne różnice w porażeniu między latami. W bardzo suchym roku 1983 na obiektach nie deszczowanych stwierdzono 35,9% kłębów porażonych parchem, a w stosunkowo mokrym i chłodnym roku 1980 tylko 14,6%. Stopień porażenia kłębów parchem był podobnie niski, jak przy porażeniu rizoktoniozą. Nie stwierdzono dużych różnic zarówno między obiektami z deszczowaniem, jak i latami.

Porażenie parchem następuje w okresie wzrostu kłębów i to już wtedy, gdy są one wielkości grochu [6-8], natomiast po dojrzeniu infekcja jest możliwa tylko przy skaleczeniu kłębów. Porażenie można skutecznie ograniczać, jeżeli w okresie 4-9 tygodni od początku zawiązywania kłębów utrzymuje się wysoką wilgotność gleby - nawet do 90% ppw, zwłaszcza u odmian podatnych [3, 7-9]. Niekorzystny wpływ na efekt deszczowania przy porażeniu parchem wywierają okresy suszy w czasie zawiązywania kłębów [6]. W badaniach własnych deszczowanie rozpoczęto w roku 1981, gdy ziemniaki były w pełni fazy wiązania kłębów, a w roku 1983 na początku tej fazy. Wilgotność gleby przez 9 tygodni od daty rozpoczęcia deszczowania była bardzo zróżnicowana.

W roku 1980 nie stosowano deszczowania, a porażenie parchem na obiektach deszczowanych było wyższe o 24,9% w stosunku do obiektów nie deszczowanych /tab. 4/. Na obiektach doświadczalnych pH gleby wynosiło 4,9-6,5 i było wyższe na deszczowanych o 0,3 do 1,0. W wodzie z jeziora używanej do deszczowania wprowadzono spore ilości wapnia, a w glebie stwierdzono również mniejszą zawartość manganu [2]. Według niektórych badań [6] najodpowiedniejsze pH gleby dla porażenia kłębów parchem wynosi 5,5-7,0, a wysokie dawki manganu działają trująco na parcha. Uzyskane wyniki w badaniach własnych, szczególnie w roku 1980, świadczą o tym, że porażenie parchem mogło być wynikiem zmian, jakie zaszły w glebie w ciągu 9-12 lat stosowania deszczowania.

Szkodniki. Uszkodzenia kłębów przez szkodniki określono w doświadczeniu 3, 4 i 5, w latach 1979 i 1983 /tab. 4/. We wszyst-

kich doświadczeniach i latach badań udział kłębów uszkodzonych w ocenianym materiale był większy na obiektach nie deszczowanych. Stwierdzono również więcej uszkodzeń powodowanych przez pędraki niż przez drutowce.

WNIOSKI

1. Wpływ deszczowania na porażenie kłębów rizoktoniozą był zależny od rozkładu i sumy opadów w okresie od ostatniego deszczowania do zbioru. Jeżeli w tym okresie opady były częste i przekraczały znacznie normę wieloletnią oraz było chłodno, to deszczowanie zmniejszało porażenie kłębów. Przy opadach umiarkowanych i cieplej pogodzie deszczowanie zwiększało porażenie kłębów. Wpływ deszczowania determinowany był przez stan fizjologiczny kłębów podczas zbioru.

2. W warunkach deszczowania zmniejszył się udział kłębów splekanych, jeżeli w czasie ich wzrostu po dłuższych okresach suszy następowały obfite opady.

3. Deszczowanie przyczyniło się do zwiększenia porażenia kłębów przez zarazę ziemniaczaną i parcha zwykłego i do zmniejszenia udziału kłębów uszkodzonych przez szkodniki glebowe.

LITERATURA

1. Błaszczyk W.: Roczniki WSR w Poznaniu, 1958, 69-98
2. Borówcak F.: Roczniki AR w Poznaniu, 1982, 128, 25-35
3. Davis J. R. i in.: Phytopathology, 1974, 64, 1404-1410
4. Emden Van J. H.: Eur. Potato J., 1958, 1, 52-64
5. Kapsa E.: Biuletyn I. Z, 1970, 5, 79-85
6. Kiepe H.: Kartoffelbau, 1973, 9, 243-244
7. Lapwood D. H., Wellings L. W., Hawkins J. H.: Pl. Path., 1971, 20, 157-162
8. Lapwood D. H., Wellings L. W., Hawkins J. H.: Pl. Path., 1973, 22, 35-41
9. Ostergaard S. P., Nielsen S.: Tidsskr. Planteavl, 1979, 83, 201-207
10. Songin W.: Szczecińskie Tow. Nauk., Wydz. Nauk Przyr.-Roln., 1966, 28, 1, 1-38

11. Spencer D., Fox R. A.: Potato Res., 1979, 22, 29-39
12. Weber Z.: Praca doktorska, 1974, IOR AR w Poznaniu

S. Gładysiak

OCCURENCE OF DISEASES AND PESTS ON POTATOES TUBERS
UNDER SPRINKLER IRRIGATION CONDITIONS

S u m m a r y

In the period 1978-1983 investigations on the effect of sprinkler irrigation on infestation of tubers with rhizoctoniosis, scab, potato blight, ceracks and soil pests were carried out. The medium-sized tubers selected at random were investigated. As a sprinkler irrigation criterion about 75% of field water capacity in the soil layer to 30 cm has been assumed.

The sprinkler irrigation effect on damages of tubers caused by diseases and pests depended on the weather course, mainly from the stage of the tuber formation start to the harvest. When in this period the rainfalls were frequent and considerably exceeded the many-year mean value as well as cool weather predominated, the sprinkler irrigation contributed to a reduction of the infestation of tubers. On the other hand, at moderate rainfalls and warm weather the sprinkler irrigation led to an increase of the infestation rate. The sprinkler irrigation coefficient depended on the physiological state of tubers during harvest.

Under sprinkler irrigation conditions the share of cracked tubers decreased. When, however, during this growth after prolonged dry period abundant rainfalls occurred, the sprinkler irrigation led to a reduction of tubers damaged by soil pests.

С. Гладысяк

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КЛУБНЕЙ
КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Р е з ю м е

В период 1978–1983 проводились исследования по влиянию орошения на поражение клубней картофеля ризоктониозом, паршей, фитофторой, трещинами и почвенными вредителями. Для оценки во время уборки картофеля были выбраны случайно средней величины клубни.

Влияние орошения на повреждения клубней болезнями и вредителями зависело непосредственно от хода погоды, в первую очередь в период от последнего орошения до уборки. В случае частых осадков в этот период значительно превышающих среднюю многолетнюю сумму осадков, а также при холодной погоде, орошение способствовало снижению поражения клубней. В случае неумеренных осадков и теплой погоды орошение приводило к более сильному поражению клубней. Эффект орошения был обусловлен физиологическим состоянием клубней во время уборки.

В условиях орошения снижалось участие клубней с трещинами, когда во время их роста после довольно длительного засушливого периода падали обильные осадки. Орошение увеличивало поражение клубней фитофторой и паршей, а снижало участие клубней поврежденных почвенными вредителями.