

パレイシヨそうか病の耕種的防除法に関する研究

第1報 灌水による発病抑制効果について*

船越建明・松浦謙吉

要 約

船越建明・松浦謙吉(1978)：パレイシヨそうか病の耕種的防除法に関する研究。第1報 灌水による発病抑制効果について。広島農試報告 40：73～80

パレイシヨそうか病の予防対策として灌水の効果を検討するため、パレイシヨの生育時期別に土壤水分張力をかえてその影響を調査した。

灌水点はpF2.0とpF2.5に設定してこれを時期別に組合わせ、更に多灌水区としてpF1.7で全期間制御する区を設けた。灌水域は地下20cmまでとした。

灌水による発病抑制効果は明らかに見られたが、そうか病は塊茎形成初期の若い塊茎に侵入しやすく、地温とのかかわりあいがあり、20°C～30°Cの温度で繁殖しやすいため、作型によって結果が若干異った。

すなわち塊茎形成期以後の地温が高く、塊茎形成期間の長い春作では塊茎形成期から収穫期に至るまでの長期間低水分張力を維持しないと発病を低く抑えることはできないが、塊茎形成期間が短く、塊茎肥大期以後の地温が低下する秋作では塊茎形成期に重点的に灌水すれば発病を低く抑えることができることを明らかにした。

I 緒 言

パレイシヨそうか病(以下そうか病という)と土壤水分とのかかわりあいについての報告はイギリスのLapwoodらのもの⁹⁾が比較的古く、また最近ではアメリカにおけるDavisらの一連の研究がある^{1),2),3),4)}。わが国では九州農試畑作部畑病害研究室で基礎的な研究が行われている^{10),11),12),13)}。

そうか病は放線菌の一種である *Streptomyces scabies* によってひきおこされる病害で、この菌は塊茎表皮の主として皮目から侵入し、表皮を侵しこの部分をかさぶた状に肥厚させ、パレイシヨの商品価値を著しく低下させる。

病原菌は高温・乾燥の土壤条件下で良く繁殖し、またぼろ軟で有機物に富むアルカリ性の土壤を好む。種いもまたは土壤によって伝染するため、罹病種いもを用いたり連作したりすれば被害は著しく増加する^{5),9)}。

このようにそうか病菌の繁殖に適した土壤環境はパレイシヨ自体の生育にも適しているため、発病を抑制する

ような条件を無理に与えた場合には生育自体がそこなわれる場合も多いと思われる。

一方薬剤による防除法については、現在クロールピクリンとPCNBが登録されているが、刺激性や毒性の問題があり、必ずしも適当な防除手段とはいえない。

そこでパレイシヨの生育に及ぼす悪影響の少ない方法として灌水をとりあげ、その発病抑制効果と実用性について検討を行った。この報告は特に瀬戸内地帯における二期作という特殊な栽培条件下での灌水による発病抑制効果を明らかにするために1975～76年にかけて試験を行ったものを取りまとめたものである。

II 春作パレイシヨの灌水による発病抑制効果

春作の試験は1975年と1976年の2ヶ年間行った。試験場所は初年目には本場(東広島市八本松町)の水田転換畑、2年目には島しょ部試験地(因島市重井町)の畑である。

1. 本場における試験

1) 材料および方法

* 本報告の一部は1975年度園芸学会秋季大会に予報として発表

雨水を防ぐために天井にビニールを張った間口5.4mのパイプハウスの中にビニール波板を深さ約25cmにうめ込んで1m×6mの試験区を作り、3月27日に植付けを行った。品種は農林1号(秋種)を用い、1個80~100gの種いもを2つ切りにして株間30cmの2条に植付けた。

1区当りの植付株数は40株である。a当りの施肥量は窒素2.01kg, リン酸 P₂O₅1.9kg, 加里 K₂O1.86kgとし、窒素と加里は全量の2/3を元肥とし、残りを萌芽揃期に追肥した。リン酸は全量を元肥として施用した。

病原菌の接種は4月25日にそうか病罹病いもの外皮を乳鉢ですりつぶし、水にけんたくさせたものを試験区内に均一に散布する方法で行った。

土壌水分の制御は深さ20cmの位置に設置したテンションメーターの示度が所定の値になった時、この範囲の土壌水分を最大容水量の80%に返す量だけ灌水する方法を用いた。テンションメーター示度の測定および灌水は午前9時に行った。灌水装置はオーエー式の灌水チューブを用い、これを試験区内に3本設置して均一に灌水できるように配慮した。地温の測定は深さ10cmの位置で行った。

試験区の構成は第1図に示すように、この試験では灌水によるそうか病の防除適期を知るため、バレイショの生育期間をI~IIIの時期にわけ、それぞれの時期の土壌水分張力を変えてその影響を調べた。Iは萌芽揃期から塊茎形成期、IIは塊茎形成期から塊茎肥大期、IIIは塊茎肥大期以後にあたる。一期間は約20日間とした。

土壌の水分特性は pF0=46.4%, pF1.7=27.9%, pF2.0=27.0%, pF2.5=25.7% (含水率), 仮比重1.12であった。

材料は萌芽揃期に1株1茎に除けつし、除草、防除等はほぼ適切に行い、試験に支障のないよう心がけた。収穫は7月8日に行った。

生育調査は1区10株を対象とし、茎長と展開葉数について行い、収量調査、罹病に関する調査は全株を対象として行った。

土壌 pH は深さ15cmまでを対象とし、試験区内の3ヶ所より採土してよく混ぜたものを供試した。

2) 結果および考察

萌芽は5月上旬にはじまり4~5日で萌芽揃となった。開花は5月末にはじまり約1週間で開花揃となった。

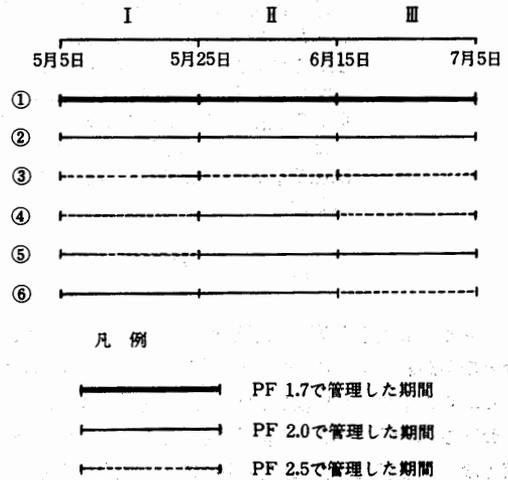
地上部の生育は処理間に大差なく、6月中旬に一部に倒伏が見られたため、区のみわりにつなを張って防いだ。生育調査成績を第1表に示す。灌水はテンションメ

ーターの示度に従って行うことに努めたが、着蓄期以降になると植物体が大きくなっていることと気温が高いことにより、土壌水分は急速に消費され、テンションメーターの示度は当初想定した範囲を超えることもしばしば見られた。

地温は処理間に大差なく、I期約18°C, II期約20°C, III期約22°C(9時測定)であった。

総収量は多灌水区がやや多い傾向が見られたが、大きい差はなかった。そうか病罹病程度は全般に低く、総灌水量との関係が大きく、多灌水区ほど罹病率は低下した。時間別の灌水効果ははっきりしなかったが、塊茎形成期以後の灌水効果がやや高かった。

pH はやや高い値で推移しているが区間に大差なかった。なお多灌水による塊茎皮目の皮大など実用形質への悪影響はほとんど見られなかった。



第1図 試験区の構成

第1表 生育調査成績

水分管理	萌芽期	開花期	開花期		収穫期	
	月・日	月・日	茎長	展開葉	茎長	展開葉
			cm		cm	
①1.7-1.7-1.7	5.4	6.3	61	18	100	28
②2.0-2.0-2.0	5.4	6.3	60	19	100	29
③2.5-2.5-2.5	5.4	6.3	62	19	97	28
④2.5-2.0-2.5	5.4	6.4	58	20	110	30
⑤2.5-2.0-2.0	5.4	6.3	60	20	110	31
⑥2.0-2.0-2.5	5.4	6.3	62	20	104	30

注) 試験区の数字は pF 値

第2表 収穫物、灌水量調査成績 (6.0㎡当り)

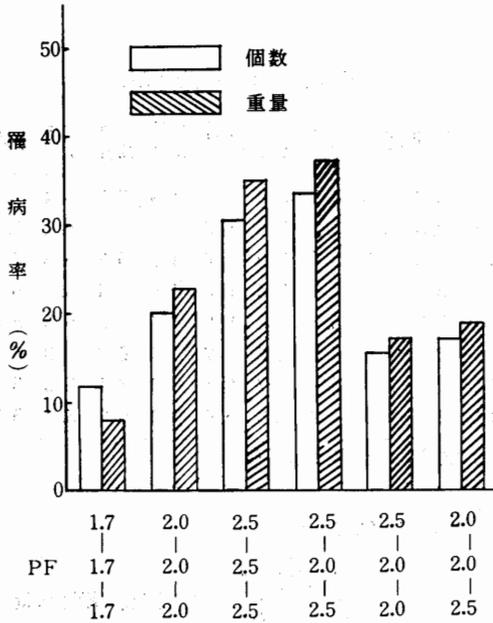
水分管理	健全塊茎		罹病塊茎		合計		1個平均重(g)		灌水回数	総灌水量
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	健全	罹病		
①1.7-1.7-1.7	210	21380	28	1840	238	23220	102	66	24	4788
②2.0-2.0-2.0	177	17570	44	5150	221	22720	99	117	15	3205
③2.5-2.5-2.5	149	13910	65	7440	214	21350	93	114	12	2720
④2.5-2.0-2.5	139	11730	70	6880	209	18610	84	98	11	2368
⑤2.5-2.0-2.0	186	18590	34	3800	220	22390	100	118	21	4506
⑥2.0-2.0-2.5	223	20200	46	4660	269	24860	91	101	20	4219

注) 試験区の数字は pF 値

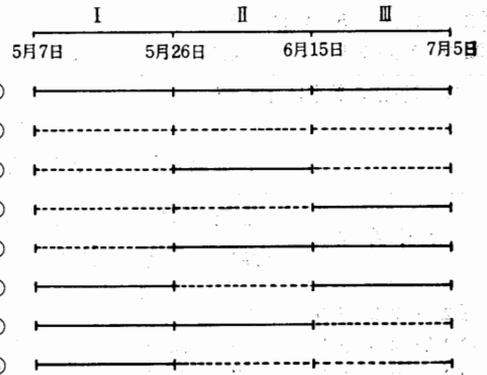
第3表 pH (水) の経時変化

水分管理	5月24日	6月16日	7月7日	平均
①1.7-1.7-1.7	6.6	7.0	6.6	6.7
②2.0-2.0-2.0	6.7	6.8	6.6	6.7
③2.5-2.5-2.5	6.4	6.6	6.6	6.5
④2.5-2.0-2.5	7.0	7.3	6.9	7.1
⑤2.5-2.0-2.0	6.5	6.9	6.9	6.8
⑥2.0-2.0-2.5	6.6	6.8	6.5	6.6

注) 試験区の数字は pF 値



第2図 罹病率の比較



凡例

—— PF 2.0で管理した期間
 - - - - PF 2.5で管理した期間

第3図 試験区の構成

2. 島しょ部試験地における試験

1) 材料および方法

試験区の大きさは1.1m×3.6mとし、植付は3月9日に行い、1区の植付株数は24株とした。a当りの施肥量は窒素1.82kg、リン酸P₂O₅1.3kg、加里K₂O1.69kgとした。

病原菌の接種は5月10日に行い、収穫は7月6日に行った。その他の試験方法は本場における試験とはほぼ同様であった。

なお供試土壌の水分特性は pF0=30.6%, pF2.0=16.8%, pF2.5=13.9% (含水率), 仮比重1.22であった。試

験区の構成は第3図に示す。

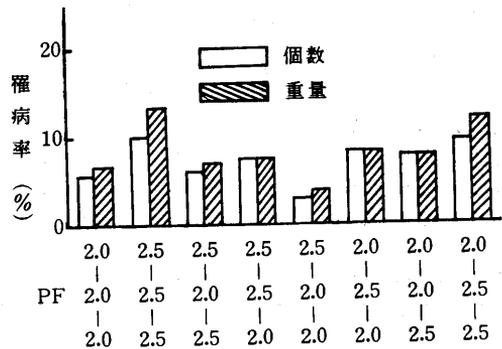
2) 結果および考察

萌芽は4月上旬にはじまり4~5日で萌芽揃となった。開花は5月下旬にはじまり約1週間で開花揃となった。地上部の生育は処理間に大差なかった。

テンションメーター示度の変化は前年と同様の傾向がみられ、着蕾期以降は想定した範囲を超えることがしばしばであった。地温は処理間に大差なく、Ⅰ期約17°C、Ⅱ期およびⅢ期は共に20°C（9時測定）であった。

総収量は前年同様多灌水区がやや多い傾向が見られたが大きい差はなかった。

そうか病罹病程度は全般に低かったが、生育時期との関係をみると本年は前年に比べてはっきりした傾向が見られ、塊茎形成期以後低水分張力で管理した区の罹病率が明らかに低い値を示した。pHはほぼバレイショの生育適値に近い5.0~6.0で推移しており、処理区間に大差なかった。



第4図 罹病率の比較

第4表 生育調査成績 (3.96㎡当り)

水分管理	萌芽期	開花期	開花期		収穫期	
	月・日	月・日	茎長	展開葉	茎長	茎葉重
			cm	cm	cm	g
①2.0-2.0-2.0	4.23	5.28	49	15	114	6380
②2.5-2.5-2.5	4.23	5.27	56	17	138	5660
③2.5-2.0-2.5	4.23	5.27	46	15	120	5420
④2.5-2.5-2.0	4.23	5.27	56	16	139	6500
⑤2.5-2.0-2.0	4.23	5.27	51	16	128	6670
⑥2.0-2.5-2.0	4.23	5.27	54	16	126	4800
⑦2.0-2.0-2.5	4.23	5.27	47	16	105	5420
⑧2.0-2.5-2.5	4.23	5.27	53	16	124	5270

注) 試験区の数字は pF 値

第6表 pH (KCl) の経時変化

水分管理	4月27日	5月12日	5月25日	6月9日	6月22日	7月5日	平均
①2.0-2.0-2.0	5.9	5.9	5.4	4.9	5.5	5.4	5.5
②2.5-2.5-2.5	5.3	5.6	5.6	5.3	5.4	5.1	5.4
③2.5-2.0-2.5	5.6	5.9	5.6	4.7	5.7	5.6	5.5
④2.5-2.5-2.0	5.7	5.4	6.0	4.9	5.4	5.1	5.4
⑤2.5-2.0-2.0	5.3	5.8	5.8	4.5	5.8	5.5	5.5
⑥2.0-2.5-2.0	5.5	5.2	5.7	5.0	6.0	4.8	5.4
⑦2.0-2.0-2.5	5.3	5.7	6.1	5.0	6.1	5.6	5.6
⑧2.0-2.5-2.5	5.2	5.3	5.9	5.3	5.7	5.4	5.5

注) 試験区の数字は pF 値

第5表 収穫物灌水量調査成績 (3.96㎡当り)

水分管理	健全塊茎		罹病塊茎		合計		1個平均重(g)		灌水回数	総灌水量
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	健全	罹病		
		g		g		g				ℓ
①2.0-2.0-2.0	83	8410	5	610	88	9020	101	122	19	1031
②2.5-2.5-2.5	90	7360	10	1120	100	8480	82	112	11	849
③2.5-2.0-2.5	77	6580	5	520	82	7100	85	104	14	838
④2.5-2.5-2.0	88	8170	7	640	95	8810	93	91	15	888
⑤2.5-2.0-2.0	101	9070	3	360	104	9430	90	120	17	914
⑥2.0-2.5-2.0	90	8630	8	770	98	9400	96	96	17	1065
⑦2.0-2.0-2.5	83	7510	7	620	90	8130	90	89	15	959
⑧2.0-2.5-2.5	77	7230	8	970	85	8200	94	121	11	809

注) 試験区の数字は pF 値

III 秋作バレイショの灌水による発病抑制効果

1. 材料および方法

秋作の試験は1975年に行った。試験場所は本場で同年春作の試験を行った跡地を用いた。供試種いもは春種を

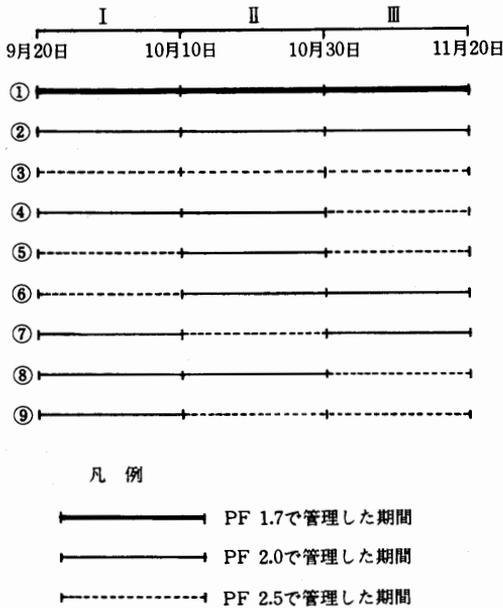
用い、植付は8月28日、病原菌の接種は9月10日、収穫は12月5日にそれぞれ行った。

その他の試験方法は春作とはほぼ同様である。試験区の構成は第5図に示す。

2. 結果および考察

植付け後は全試験区共均一な灌水を行い萌芽に留意した。萌芽は9月中旬、開花は10月中旬に行われ、生育は区間に大差なくほぼ順調であった。

テンションメーターの動きは春作に比較すれば小さ



第5図 試験区の構成

く、ほぼ当初想定した範囲で制御できた。地温は処理間に大差なくⅠ期約22°C、Ⅱ期約16°C、Ⅲ期約12°C（9時測定）であった。

総収量は区間に大差なかった。そうか病罹病程度は全般に高かったが、この原因は春秋連作および病原菌の連続接種により土壌中の菌の密度が高まったことにもよるものと考えられる。

生育時期と灌水による発病抑制効果との関係を見ると第Ⅱ期の灌水効果が高かった。春作に比べて秋作は塊茎形成期間が短く、いっせいに塊茎形成が行われること、また生育後期には地温が低下するためそうか病菌の活動がにぶると考えられることなどが影響してこのような結果になるものと思われる。

このように秋作では灌水による発病抑制効果がある特定な一時期のみ見られることから、少量の水で大きい効果が期待できると考えられる。pHはバレイショの生

第7表 生育調査成績

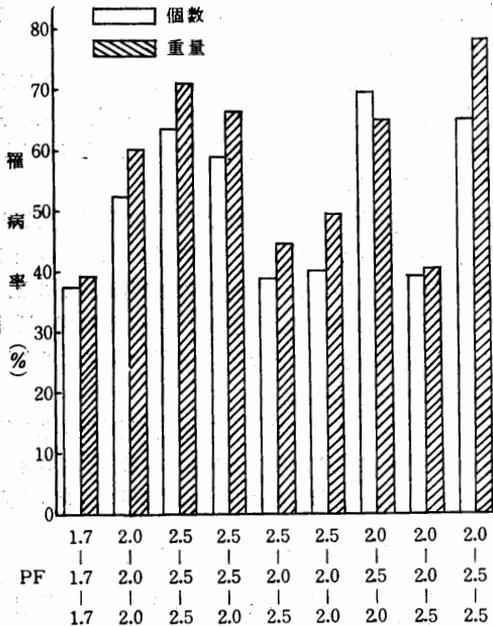
水分管理	萌芽期		開花期		開花期		収穫期	
	月・日	月・日	茎長	展開葉	茎長	展開葉	茎長	展開葉
①1.7-1.7-1.7	9.10	10.9	78	22	84	27	27	27
②2.0-2.0-2.0	9.10	10.10	67	21	95	26	26	26
③2.5-2.5-2.5	9.10	10.10	64	21	78	25	25	25
④2.5-2.5-2.0	9.10	10.10	69	21	83	26	26	26
⑤2.5-2.0-2.5	9.11	10.9	72	22	95	27	27	27
⑥2.5-2.0-2.0	9.10	10.9	73	22	100	28	28	28
⑦2.0-2.5-2.0	9.10	10.10	71	21	88	27	27	27
⑧2.0-2.0-2.5	9.10	10.9	74	22	97	27	27	27
⑨2.0-2.5-2.5	9.10	10.9	68	22	85	26	26	26

注) 試験区の数字は pF 値

第8表 収穫物、灌水量調査成績 (6.0㎡当り)

水分管理	健全塊茎		罹病塊茎		合計		1個平均重(g)		灌水回数	総灌水量
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	健全	罹病		
①1.7-1.7-1.7	74	10400	44	6600	118	17000	141	150	17	3400
②2.0-2.0-2.0	62	6400	68	9480	130	15880	103	139	13	2730
③2.5-2.5-2.5	52	4820	90	11720	142	16540	93	130	6	1320
④2.5-2.5-2.0	38	5480	54	10720	92	16200	144	198	6	1290
⑤2.5-2.0-2.5	76	8520	48	6840	124	15360	112	143	8	1720
⑥2.5-2.0-2.0	84	8880	56	8560	140	17440	106	153	10	2120
⑦2.0-2.5-2.0	40	5480	90	9980	130	15460	137	111	9	1910
⑧2.0-2.0-2.5	90	9380	58	6360	148	15740	104	110	10	2070
⑨2.0-2.5-2.5	38	4000	70	11260	108	15260	105	161	4	880

注) 試験区の数字は pF 値



第6図 罹病率の比較

第9表 pH(水)の経時変化

水分管理	9月21日	10月8日	10月17日	10月31日	11月12日	11月20日	平均
①1.7-1.7-1.7	5.7	5.7	5.5	6.3	5.4	5.5	5.7
②2.0-2.0-2.0	5.8	5.9	5.3	5.7	5.5	5.8	5.7
③2.5-2.5-2.5	6.0	5.9	5.8	5.8	5.6	6.0	5.9
④2.5-2.5-2.0	5.9	6.0	5.5	6.0	5.3	5.7	5.7
⑤2.5-2.0-2.5	6.1	5.5	5.5	5.9	5.7	5.9	5.8
⑥2.5-2.0-2.0	6.2	5.9	6.0	6.5	6.1	6.2	6.2
⑦2.0-2.5-2.0	6.0	5.6	5.4	5.9	5.6	5.7	5.7
⑧2.0-2.0-2.5	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	6.1	5.9
⑨2.0-2.5-2.5	6.4	6.3	6.2	6.6	6.3	6.3	6.4

注) 試験区の数字はpF値

育に適した範囲で推移し、処理間に大差なかった。

IV 総合考察

バレイシヨそうか病に関する研究はアメリカ・ヨーロッパなどでは古くから行われ、多くの知見が得られているが、我が国では2, 3の研究はあるものの完全な防除対策は確立されていない。この原因については明らかでないが、そうか病がバレイシヨ栽培地域の気象条件、土

壤条件によってその発病が大きく左右される病害であることに起因するのではないと思われる。アメリカのアイダホ州はバレイシヨの大産地であるが、この土壤は石灰の含量が多く、更に夏に乾燥する気象条件を備えているため、そうか病はバレイシヨの重要な病害となっている。ともあれ我が国でも最近暖地でこの病害が問題となってきたが、その原因としてはバレイシヨの作付頻度が急激に高まってきたこと、石灰資材の投入量が多くなり全般に土壤 pH が上昇していること、これまで種いも消毒剤として用いられていたウスブルンなどの使用ができなくなったこと等があげられよう。

そうか病が畑に持込まれる経路としては種いもを経由する場合がもっとも多いと考えられるが、この菌は土壤中に残るため、繁殖に適した条件が与えられれば常に激発する可能性を持っていると考えねばならない。

次に問題になるのはこの菌の繁殖に適した土壤環境がほぼバレイシヨ自体の生育に適しているという点である。ぼう軟で有機物に富む pH6.0~6.5の土壤はバレイシヨの生育に最適であるが、そうか病菌も良く繁殖する。そこでこのような土壤条件を大幅に変えずにそうか病を防ぐためには農業を用いて土壤消毒を行うかもしくはそうか病菌のバレイシヨ塊茎への侵入を何らかの方法で防ぐしかない。

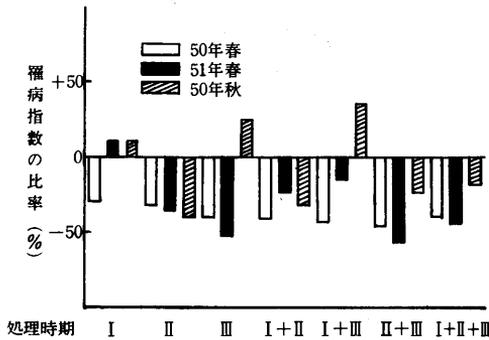
そうか病菌はバレイシヨ塊茎の若い気孔もしくは皮目から侵入するが、肥厚した皮目からは侵入しない。被害をうける塊茎は若いもの⁹⁾、径3cm以内のもの¹²⁾、形成から16~37日程度のも⁴⁾などの報告があり、若い塊茎に侵入しやすいと思われる。そして土壤水分が多い場合には極めて被害が少なくなる^{3), 6), 13)}といわれている。

土壤水分が多い場合にそうか病の被害が少なくなる原因については、多水分条件下では塊茎の表皮にマンガンの蓄積量が多くなり、マンガンはそうか病菌を殺す働きがあるため被害が少なくなる⁸⁾、多水分条件下ではそうか病菌の拮抗菌が増加する¹³⁾などの報告があるが決め手にはなっていない。

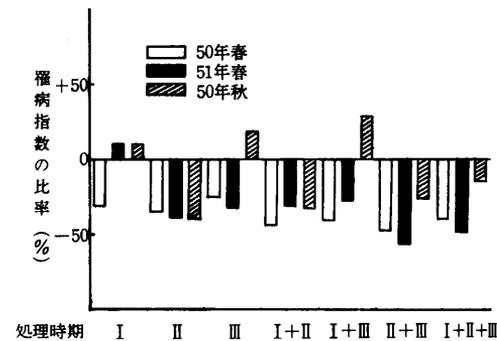
そうか病菌の繁殖には地温とのかかわりあいも見逃がせない。孫工らの報告によるとそうか病菌の接種温度と発病率の調査から20°C~30°Cの範囲でもっとも被害が著しいことが指摘されている¹²⁾。これらの事柄をふまえながら試験結果について考察する。

第7図および第8図は各生育時期における pF2.5 で管理したものの罹病指数**を基準にして pF2.0 で管理したものの発病抑制効果を示したもので下向きのグラフは効

** 塊茎の罹病度をその程度別に4段階にわけそれらを積算したものとす。



第7図 時期別罹病指数の比率(個数)
(pF2.5に対するpF2.0の割合)



第8図 時期別罹病指数の比率(重量)
(pF2.5に対するpF2.0の割合)

果があることを示し、上向きのグラフは効果が認められないことを示している。この図からわかるように春作ではⅡ+Ⅲの時期における効果が高く、Ⅰの時期の効果は低い。また秋作ではⅡの時期にのみ効果が見られ、ⅠおよびⅢの時期には効果が見られない。

次に春作と秋作における茎長、展開葉数と株当りの塊基数および健全塊茎と罹病塊茎の1個平均重の比較を試みる。1975年度における春作と秋作についてみると開花期における茎長、展開葉数は秋作が春作に比べて若干大きい値となっている。この時期は塊茎形成が始った直後に当る。ところが収穫時においては開花期の場合とは逆に春作の方が大きい値となっており春作では開花期以後の生育量が秋作のそれに比べて大きいことがわかる。

また株当りの塊基数を見ると春作では平均5.7個であるのに対し、秋作ではわずかに3.2個にすぎない。このことは吉崎らの報告にもある通り春作では比較的長期にわたって塊茎形成が行われるのに対し、秋作では春作に比べ短期間に塊茎形成が終了することを示唆している¹⁴⁾。

次に健全塊茎と罹病塊茎の1個平均重を比較すると、春作秋作共に罹病塊茎の方が大きい値を示しているが、倍率を比較してみると春作では1.08倍であるのに対し秋作では1.24倍となっている。

早く形成された塊茎ほど大きくなるとは必ずしも云えないが、一般に考えられることは春作では塊茎形成期間と罹病期間がほぼ一致しており、秋作では塊茎形成の初期にもっとも罹病しやすいとみてさしつかえないように思われる。つまり春作では可成り長期間そうか病の発病しやすい条件が続くのに対し、秋作では発病しやすい時期は塊茎形成初期の比較的短期間であると考えられる。

このような点から春作では着蕾期から収穫期に至る期間が防除対象期間となるため、灌水という単独の手段だけでは能率が悪く、他の防除手段との併用が望ましい。

いっぽう秋作の場合は防除対象期間が短くてよいため灌水による効果が十分期待できると思われる。

Ⅴ 摘 要

1) バレイショそうか病の予防対策として灌水の効果を検討するため、ビニールハウス内に試験区を設けて春、秋作で試験を行った。

2) バレイショの生育時期を萌芽揃から塊茎形成、塊茎形成から塊茎肥大、塊茎肥大から収穫の3期にわけ、それぞれの期間を約20日間とした。

3) 灌水点はpF2.0およびpF2.5とし、この両方を生育時期別に組合わせて試験区とした。

そして地下20cmの位置に設置したテンションメーターの示度が所定の値になった時、その範囲の水分を最大容水量の80%に返すに必要な水量を灌水する方法を用いた。

4) 春作では塊茎形成期以後の地温は平均20℃前後であり、塊茎形成期間も長いなどの点から、そうか病の発病しやすい条件が長期間続いたため、発病を低く抑えるためには塊茎形成期から収穫期に至るまでのⅡ期とⅢ期をpF2.0程度の低水分張力で維持する必要があることを認めた。

5) 秋作では塊茎形成期間が短く、また塊茎肥大期以後の地温が平均12℃と低下するため、そうか病の発病しやすい期間は塊茎形成初期のごく短期間であり、Ⅱ期に重点的に灌水すればよいことがわかった。

謝 辞

本試験を行うにあたり試験方法等につき適切な御指導御助言をいただいた当場園芸部の沖森部長、大友研究員

に厚く御礼申しあげる。また試験の遂行にあたり御助力いただいた島しょ部試験地の村上研究員に厚く御礼申しあげる。

引用文献

- 1) CALLIHAN, R.H, DAVIS, J.R and MCMASTER, G. M: 1971, Effect of scab control measure on russeting of Russet Burbank Potatoes. Amer, Potato, Jour 49 : 360 (Abstr)
- 2) DAVIS, J.R, MCMASTER, G.M, GARNER, J.G and CALLIHAN, R.H : 1971, Effect of soil moisture and fungicide treatments on potato scab. Amer, Potato, Jour, 49 : 360 (Abstr)
- 3) DAVIS, J.R, MCMASTER, G.M, CALLIHAN, R.H, GARNER, J.G and MCDOLE, R.E : 1974, The relationship of irrigation timing and soil treatments of control Potato scab. Phytopathology 64 1404—1410
- 4) DAVIS, J.R, MCMASTER, G.M, CALLIHAN, R.H, NISSLEY, F.H and PAVEK, J.J : 1975, Influence of soil moisture and fungicide treatments on common scab and mineral content of potatoes. Phytopathology 66 228—233
- 5) 北島博・梶原敏宏共著：1976. 「原色作物病害図説」 pp.126 養賢堂. 東京.
- 6) LAPWOOD, D.H and HERING, T.F : 1968, Infection of potato tubers by common scab (*Streptomyces*

scabies) during brief period when soil is drying. Eur, Potato, Jour 11 : 177—187

- 7) LEWIS, B.R ; 1962, Ecological studies of *Streptomyces scabies*. Eur, potato, jour 5 : 184 (Abstr)
- 8) MORTVEDT, J.J, BERGER, K.C and DARLING, H.M : 1963, Effect of manganese and copper on the growth of *Streptomyces scabies* and the incidence of potato scab. Amer, Potato, jour 40 : 96—102
- 9) 日本の種馬鈴しょ：1977. pp.27~28 : 農林省馬鈴薯原種農場30周年記事業協賛会発行.
- 10) 孫工弥寿雄・喜多孝一：1975. ジャガイモそうか病の病土に対する土壌水分調節と発病防止効果：昭和50年度畑作試験研究総括検討会議成績概要集（畑作改善関係）417—4.
- 11) ————— : 1976. ジャガイモそうか病の病土に対するかんがいの調節時期, 調節深と防除効果：昭和51年度畑作試験研究総括検討会議成績概要集（畑作改善関係）417—2.
- 12) ————— : 1976. ジャガイモそうか病菌の接種条件と発病：昭和51年度畑作試験研究総括検討会議成績概要集（畑作改善関係）417—3.
- 13) 渡辺文吉郎・鮫島常喜・井上平・坂口荘一：1973 バレイショそうか病に対する畑地かんがいの効果. 九州病害虫研究会報 19 : 25—26.
- 14) 吉崎徹磨・中川一幸：1966. 暖地馬鈴薯の種いもに関する研究. 広島農試報告 23 : 1—37.

Studies on the Cultural Control of Potato Scab.

1. Effect of watering on control of scab disease.

Tatsuaki FUNAKOSHI and Kenkichi MATSUURA

Summary

Damage to potato tubers by the common scab (caused by *Streptomyces scabies*) has increased greatly in recent years in warm district. This studies were made in 1975 to 1976 on control the common scab by watering. The watering timing were decided on following three stages of potato growth, the first was from sprouting to tuber initiation, the second was from tuber initiation to tuber thickening, the third was from tuber thickening to harvest.

About 20 days were given in each stage. Results obtained were as follows. In the spring cultivation, tuber initiation period was comparatively long and the soil temperature was about 20°C which was moderate for scab disease to infect tubers. So it was necessary for control of the disease that the watering treatment was continued from the stage of tuber initiation to harvest.

On the other hand, in the autumn cultivation, tuber initiation period was shorter than the spring cultivation and the average of the soil temperature of the second stage was 16°C which was not so good condition for scab disease to infect tubers.

So only the short time of watering when the early stage of tuber initiation was sufficiently effective to the control of the disease.