

## ジャガイモ粉状そうか病の防除について

梅原吉広

(石川県農業試験場)

### I はじめに

本病の防除法については1961年以来防除薬剤の検討を行ないつつあり、PCNB 粉剤の使用法と薬害について既に報告したが、さらにその後、PCNB 水和剤の効果および薬害軽減について検討を加えるとともに、耕種的防除法に関連する本病の発生条件について結果を得たので併せて報告する。

本文に入るに先立ち御指導を受けた当場作物防疫科川瀬英爾科長、同科田村実技師、現地試験に御協力を得た松任農改林勇雄技師に対しここに特記して謝意を表する。

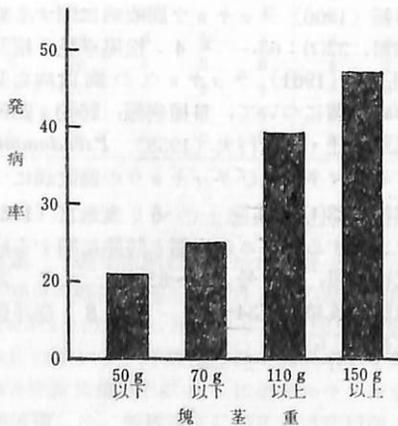
### II 試験方法及び結果

**圃場における発病実態** 松任町倉部において1963～'65の3ケ年間同一地で1区を6.6m<sup>2</sup>以上とする区を2連制として設け、品種男しゃく（以下供試品種は同じ）を3月下旬に植付け、6月下旬に掘取って調査した。そ

第 1 表 発病の年次変動

年次	程 度 別 発 病 率						被害度 <sup>1)</sup>
	甚	多	中	小	微	計	
1963	0%	7.6%	7.6%	16.0%	0%	31.2%	13.2
,64	0	0.9	3.6	4.2	8.1	16.8	3.7
,65	0	5.7	10.4	12.4	21.5	50.0	13.3

$$1) \frac{\sum (10 \cdot \text{甚} + 8 \cdot \text{多} + 5 \cdot \text{中} + 2 \cdot \text{小} + 0.5 \cdot \text{微})}{10 \times N} \times 100$$



第 1 図 塊茎重と発病率

の結果は第1表、および第1図のとおりで、年次によって発生状況が異なり多発した。'63, '65年は塊茎形成時期にあたる5月に降水量が多く、最低気温、平均気温ともに低かったが、本病の発生は肥大した塊茎ほど多く、大いもの発病率は肩いもの2倍以上であった。

**罹病塊茎の貯蔵中における変化** 1964年7月4日および'65年6月25日に、それぞれ掘取り罹病塊茎と健全に分け、ダンボール箱に入れ乾燥状態で室内貯蔵し、1965年の4月17日と同11月28日にそれぞれ取り出し腐敗および塊茎の変化を調べた。その結果は第2表のとおりである。これによると、罹病塊茎は貯蔵中にかなり腐敗し、生存しているものも第2図のように気生塊茎を多数つくるのが観察された。

第 2 表 貯蔵中の変化

年 度	程 度	腐 敗		気 生 塊 茎	
		調査数	腐敗率	調査数	形成率
64 年 産	罹 病	27 <sup>2)</sup>	22.2%	17 <sup>2)</sup>	80.9%
	健 全	26	0	26	0
65 年 産	罹 病	30	30	30	0
	健 全	30	3	30	0



右 健 全 左 罹 病  
第 2 図 気生塊茎の形成状況

**土壌条件と伝染方法** [地下水位と発病消長] 地下水位を15cm, 28cmに調節したワグネルポットに前年多発した砂土を入れ、ポット当りN2.6g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>2.6g, K<sub>2</sub>O 3gの肥料を施し、催芽塊茎を1ポット3本植とし、1区を2ポットとした。植付は4月中旬であったが、その

後は時期別に掘取って発病塊茎を調べた。その結果は第3表のとおりである。これによると、地下水28cm区は発病しなかったが15cmは6月7日に発病を認め、それ以後は増加した。また15cmは皮目の発達の著しいことが観察された。

第3表 地下水位と発病消長

水 位	調査日	5g以下		5~50g		51~70g		計	
		調査数	発病率	調査数	発病率	調査数	発病率	調査数	発病率
28cm	V.19	33	0	6	0	0	0	39	0
	V.7	21	0	18	0	0	0	39	0
	V.15	17	0	20	0	1	0	38	0
	V.30	6	0	21	0	1	0	28	0
15cm	V.19	42	0	6	0	0	0	48	0
	V.7	35	0	18	16.7	0	0	53	5.7
	V.15	19	0	18	33.3	2	0	39	15.3
	V.30	16	0	28	21.4	1	100	45	15.5

〔土壌PH及び有機質〕 病土に石灰およびコンポスト(有機質)を加え、土壌PHの調節、地力増強と発病の関係調べた。ポット当り石灰100g, 200gを加えるとPHは高くなるが防除効果は若干認められるにすぎない。むしろコンポスト700gを加えるほうが発病は少ない。この場合も前試験と同様に地下水位が発病を左右する結果となった。

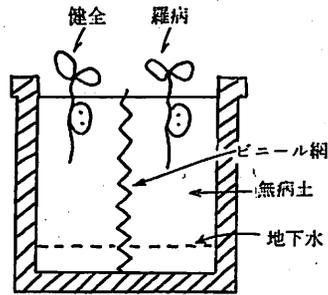
第4表 石灰及びコンポストの加用と効果

地下水位	加用物質	1ポット当り	PH値(KCl)	調査数	発病率
28cm	石灰	100	6.5 <sup>1)</sup>	25 <sup>2)</sup>	0
	石灰	200	7.0	23	0
	コンポスト	700	5.4	29	0
	無加用	—	4.0	26	3.8
15cm	石灰	100	5.5	29	13.7
	石灰	200	7.0	16	12.5
	コンポスト	700	5.4	41	2.4
	無加用	—	3.9	24	20.8

1) 収穫時調査 2) 2ポット合計値

〔病原菌の移動〕 第3図に示すように、ポットの中央にビニール網をはり健全と罹病の塊茎をそれぞれ網の反対側に約10cm離して植付け、新しく形成した塊茎の発病状況を調べた。結果は第5表の通りである。罹病株の塊茎は12%の発病であるが、隣接の健全株は、わずかに発病を認めたにすぎず、これからみると病原菌の移動範囲は比較的せまいようである。また、被害程度多の罹病塊茎を細く破きポット当り100gを混入し健全塊茎を植え、砂土および中壤土を用いて1区2ポットとして試験した結果は第6表のとおりである。これによると、被害いもが混入すると発病は多くなり砂土より中壤土の方が多発病の結果となった。さらに、罹病塊茎上にできた地上茎、地上茎の上に来た気生塊茎を植え、次代の塊茎の発病状況を調べ、気生塊茎は、砂土に植えて発芽

させ、生育した6個体を2ポットに分植した。結果は第7表のとおりである。これによると、罹病塊茎にわずかな発病を認められただけで、地上茎や気生塊茎には発病を認められなかった。



第3図 植込模式図

第5表 隣接株への移動

程 度	調 査 数	発 病 率
罹 病	25	12.0%
健 全	36	2.7

第6表 被害塊茎の土壌混入と発病

土 性	混 入	総 数	発 病 率
砂 土	有	23	43.4%
	無	21	0
中 壤 土	有	16	68.7
	無	23	0

第7表 罹病塊茎の部位と発病

部 位	調 査 数	発 病 率
健 全 塊 茎	20	0%
罹 病 塊 茎	15	6.6
罹 病 塊 茎 の 地 上 茎	24	0
罹 病 塊 茎 の 気 生 塊 茎	18	0

PCNB水和剤による防除法 〔薬剤の処理時期〕

松任町倉部現地圃場において1区6.6m<sup>2</sup>の区を2連制として設け、10a当りN15kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>15kg, K<sub>2</sub>O16kgの肥料を施用し、3月25日に催芽塊茎を植込み、6月23日に掘取って調査した。処理は植付前である3月19日、着

第8表 PCNBの処理時期と効果

処理時期	液 量 株当り	罹 病 程 度				発 病 率	被 害 度
		多	中	小	微		
植 付 前	cc 500	2.7%	6.0%	7.0%	13.6%	29.6%	7.44
	1,000	3.1	6.5	8.3	15.6	33.7	8.22
着 莖 期	500	3.1	7.5	11.1	21.2	43.1	9.50
	1,000	8.4	15.4	24.4	18.2	66.4	20.20

蕾期にあたる 5 月 25 日に行ない、それぞれ 50% 水和剤 1000 倍液を株当たり 500cc 及び 1000cc とした。結果は第 8 表の通りで植付前処理は着蕾期処理より効果が高く 500cc と 1000cc では 500cc が有効な結果となった。

【処理薬量】 試験場所および栽培条件とも前試験と同じであるが、株当たり成分量は 0.5, 0.33, 0.25, 0.165 g として 500~1000cc に希釈し、植付前に処理した。その結果は第 9 表のとおりで、無処理に比較して、防除効果は認められるが 0.33 g 以下の効果は劣った。

第 9 表 処理薬量と効果

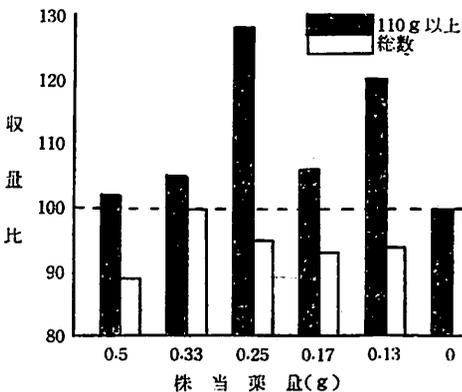
いも重 成分量	150g以上		110g以上		70g以上		30g以上		計	
	発病率	被害度	発病率	被害度	発病率	被害度	発病率	被害度	発病率	被害度
0.5 g	27.5	6.25	17.3	3.65	16.6	3.7	16.7	4.0	19.3	4.43
0.33	56.7	15.5	51.1	10.70	46.0	11.5	43.5	9.8	48.9	11.80
0.25	26.5	9.35	32.6	9.25	26.2	8.45	18.0	6.05	26.6	7.62
0.165	51.8	12.6	40.0	8.10	35.0	6.8	38.3	10.4	41.2	9.33
無処理	64.6	20.3	51.6	13.50	50.0	16.7	40.5	6.0	50.2	13.30

第 10 表 処理液量と効果

項目	1000 倍		1500 倍		2000 倍		無処理
	500cc	1000cc	500cc	1000cc	500cc	1000cc	
発病率(%)	29.6	33.7	41.2	48.9	30.1	23.6	50.2
被害度	7.44	8.22	9.33	11.8	5.6	7.8	13.3
収量(コ)	396 <sup>1)</sup>	383	369	403	372	373	403

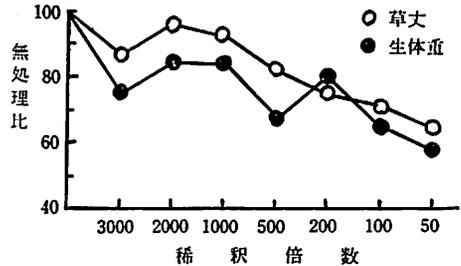
1) 13.2m<sup>2</sup>当り

【植物体への影響】 植付前処理すると、その後の生育特に草丈の低下を認めたが第 4 図は収穫時の総塊茎数および 110 g 以上の塊茎数の無処理比である。総塊茎数では 0.33 g 区以外の各区は標準区よりも約 5~10% の減少であったが、110 g 以上の肥大した塊茎数は各区とも無処理区に比較して多く 0.25 g, 0.13 g 区はいずれも 20% 以上も標準区を上まわる結果となった。幼植物への影響をみるため、水和剤 (50%) の各所定濃度液 400cc を



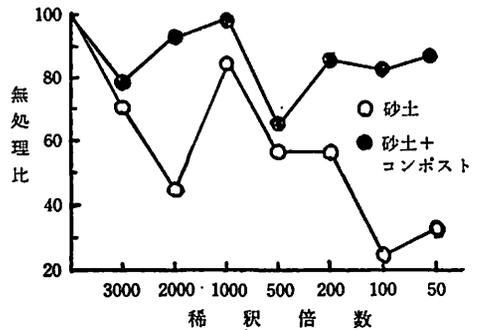
第 4 図 薬量の塊茎数肥大への影響

直径 12cm 鉢に灌注し、その後塊茎の芽の部分を 5 × 5 × 5 mm に切取って植込み、1 ヶ月後に掘取って草丈、生体重を測定したところ第 5 図のような結果を得た。これによると、草丈、生体重とも希釈倍数 500 倍以下の高濃度は影響を多くうけ低下がはげしく表われた、



第 5 図 PCNB 水和剤の濃度と草丈、生体重の関係

【薬害軽減】 前試験と同様な方法とし、砂土にコンポスト (有機質) を等量 (容量) 混合したところ、鉢当たり成分量を増加しても、生体重への影響は少なかった。砂土の場合は 500 倍液で無処理よりも 55% の低下を示したが、それより濃度を上げると急激に低下する。しかし、コンポストを加えると 50 倍液においても 87% 程度の減少にとどまった。



第 6 図 PCNB 水和剤処理と有機質加用との関係

### III 考 察

本病の完全防除は困難であるが、<sup>13)</sup> PCNB 剤は他の土壌殺菌剤に比較して効果が高く、粉剤は株当たり成分量を 0.25~0.5 g として深さ 10cm、直径 10~15cm 範囲内の土壌に混和すると効果は高いが、しかし幼植物への悪影響が認められる。<sup>7), 11)</sup> PCNB 水和剤は株当たり成分量 0.5 g 前後を 500cc の水で植付前に灌注する方が有効である。着蕾期処理は植付前処理に比べると効果が劣り、粉剤の場合と同様に総いも数の減少をみるが、しかし、110 g 以上の大きい塊茎数は無処理よりも増加する傾向があるので着蕾期の処理でも、いもの肥大には影響しないものと思われる。<sup>4), 5), 7), 11)</sup> PCNB 剤の薬害についてはすでに検討されているが、幼植物に対しては、土壌に有機質としてコ

ンポストを加えるとPCNB剤の悪影響は軽減される。発病は同一圃場でも年により変動が大きく塊茎の形成時期にあたる5月の多雨や、低温が発病を多くするようである。これは本病の発生が16°C前後で多湿の時に多いといわれていることとほぼ一致する。地下水位からみると、28cmでは発病を認めないが15cmになると発病し、病徴の現われる時期はかなり早く、病原菌の侵入は早期に行なわれるものと思われる。また、地下水位15cmでは特に皮目の発達が著しいことを観察した。皮目と病原菌の侵入とは密接な関係があり一致する結果とみてよい。土壤に石灰を加えるよりもコンポストを多量に加える方が発病は少なくなる。本病の伝染は主として罹病塊茎の植込によるものと考えられるが、罹病塊茎上にできた幼植物および気生塊茎は伝染に関与しないようである。土壤中での病原菌の移動は少ないようである。すなわち罹病株に隣接した株の発病は比較的少ないことから、移動範囲は比較的狭いものと考えられるので掘残した罹病塊茎および腐敗残渣が土壤中にあって伝染に関与するものと考えられる。罹病塊茎は貯蔵中に腐敗しやすくなりまた風、虫害をうけると形成される気生塊茎を作ることもある。

#### IV 摘 要

- 1 本報告はジャガイモ粉状そうか病の発生条件およびPCNB水和剤の防除効果について検討した結果である。
- 2 発病の年次により変動するが塊茎の形成時にあたる5月の多雨、低温は多発の原因となり特に大きいもの罹病が増加する。
- 3 罹病塊茎の室内貯蔵(乾燥)は、健全塊茎より腐

敗が多く気生塊茎を作ることもある。

4 地下水位が高いと皮目の発達が著しく、発病も多い。病原菌の移動範囲は比較的せまく、地上茎、気生塊茎は伝染源でなく罹病塊茎および掘残し等の罹病植物が伝染源の主なものであろう。

5 発病土に石灰を加えると発病はやや少なくなるがコンポスト(有機質)を加えるとさらに有効である。

6 PCNB水和剤は株当たり成分量0.33g以上、500cc灌注が有効である。植付前処理は着蕾期よりも有効である。

7 PCNB水和剤の植物体への影響は、草丈、塊茎数に多いが肥大には認められない。幼植物に対しては500倍以下(50%水和剤)の高濃度は影響が多いようである。葉害軽減にはコンポストを多量に加えるとよい。

#### 引用文献

- 1 明日山秀文(1954)植物防疫8(2)4—7.
- 2 井上亨(1955)植物防疫9(1)15—18.
- 3 GAUMANN, E (1950) Principles of plant infection 47. 183.
- 4 桂琦一(1964)日植病報29(5)273. (講要)
- 5 桂琦一(1965)関西病虫研会報7. 29—33.
- 6 河野照義(1958)蔬菜栽培全編480—483.
- 7 古山清(1964)植物防疫18(1)11—14.
- 8 成田武四・宇井格生・竹内昭士郎、舟山肇(1956)日植病報21(1)34. (講要)
- 9 成田武四(1965)植物防疫19(2)77—81.
- 10 Stevens, F. L (1950) Plant disease fungi 5—6.
- 11 梅原吉広・田村実(1965)北陸病虫研会報13. 74—77.
- 12 梅原吉広(1965)日植病報30(5)304. (講要)
- 13 Walker, J. C(1957) Plant Pathology 167—170.

## タマネギの貯蔵中の腐敗について

### 第1報 菌の鱗茎への侵入と発病

田端信一郎・田部 真

(信州大学農学部)

貯蔵中のタマネギの腐敗病は種々の糸状菌および細菌によって起り大きな被害をあたえている。病原糸状菌類のなかで重要な菌は *Botrytis* spp で逸見等<sup>2,3)</sup>は病原菌の形態発育病徴などから、灰色腐敗病 (*B. alli*)、菌糸性腐敗病 *B. byssoidea*、小菌核性腐敗病 *B. squamosa*、菌核性腐敗病 *Botrytis* sp を示し、なかでも *B. alli* による灰色腐敗病が腐敗の大部分を占めていることを報告した。貯蔵タマネギに病原性を示す *Fusarium* spp について、最近 El-Helaly 等は *F. solani*, *F. oxysporum*,

*F. moniliforme* を示し *F. solani* が貯蔵中のタマネギを腐敗させることを報告した。病原細菌では *Eruinia aroideae*, *E. carotovora* が主要なものでそれぞれタマネギの軟腐を生じる。

長野県地方で最近貯蔵タマネギの腐敗発生が多くなり、1964年産の貯蔵タマネギを調べたところ細菌による腐敗は少なく *Botrytis* および *Fusarium* による腐敗が多数見出されたので、これらの菌による腐敗について得られた若干の実験結果の要旨を報告する。