

このような結果からもチュウリップのネダニの繁殖は腐敗病と有機的關係にあるように思われるがその寄生は二次的なものと考えられる。

引用文献

1 Baker, E. W. and G. W. Wharton (1952), An Introduction to Acarology, published in New York
 2 Hewhall, A. G. (1958) Plant Disease Reporter, 42 (7):853~856.

3 Hewitt, W. B., D. J. Raski and A. C. Goheen (1958), Phytopathology 48(11) : 586~595.
 4 望月正巳・守田美典・沢崎彬 (1959) 北陸病害虫研究会報 7:107~110.
 5 関谷英夫 (1948) 応用昆虫 4 : 175~184.
 6 柴田喜久雄 (1958) 新潟大学農学部学術報告10 : 94~100.
 7 Yagi, N(1918), Berichte Öhara Inst. Landwirtsch. Forsch., I:349~360.

チュウリップ育成球へのフハイ病菌の感染部位とその時期について

柴田喜久雄

(新潟大学農学部)

チュウリップ球がフハイ病(*Fusarium oxysporum*系)におかされる時期は育成球と切花を目的とする促成球とで異つてゐることは当然である。いづれも立毛中に多く発病するが、夏期の貯蔵中にもしばしば被害球となることもある。一般に球組織の傷等より容易に感染侵入し、成熟した無傷の組織へは感染し難いと思われている。事実 2, 3 の研究者の実験によつても、また筆者の場合でも感染し難い結果となつてゐる。従つて育成球への感染は特殊な時期に限られるのではないかと想定した。例へば植込直後の発根による根盤部の傷口の癒るまでの時期、或いは春季の新球肥大の柔軟組織の時期に感染するのではなからうか。この事実を証明するために昭和33~34年の2ケ年に亙つて新潟市桃山町のチュウリップ畑での観察を続行した。この結果育成球への感染は想定した以外の理由に依る新しい事実を識つた。茲にこれ等について報告する。

従来育成畑に於ける病徴は主として地上部の経葉変色となつてまづ現われる。この変色も極く初期には最下位葉上に淡紫色の条がかすかに現われる程度で、時には品種によつて淡黄色の場合もある。これは花梗下部が僅かに侵されると直ちに葉上変色となる。この変色は馴れると容易に発見できる。然し育成球の末期に近くなつて葉が全体に淡黄緑化し始める頃には発見困難となる。このような変色葉の出現時期及び消長を知るために次のようなチュウリップ畑のものについて研究を行つた。

畑は砂質で、2ケ年連続に同じ位置に同じ畦を作り、同じ品種カンサス 9—10cm 球を種球とした。植込期は兩年共前年の10月15日前後である。施肥及耕種作業等は慣行に従つたものである。畦幅は3尺に8球植込みで畦No. と球数は次の通りである。

畦のNo.	昭和33年の観察畑	昭和34年の観察畑
1	1,736球	581球
2	2,000	890

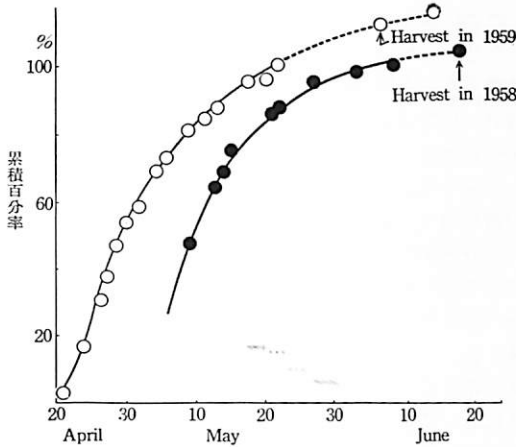
3	1,736	1,228
4		1,187
5		1,173
計	5,472	5,059

この兩年間の中33年はNo. 1—3畦全部、34年はNo. 3畦について観察した。その変色したものは全部掘取りを行つて、腐敗病による変色か否かを確認した。その罹病球であることを確かめ得た結果は第1表の通りである。

第1表 地上部最下位葉に出現する変色葉(球株)数による罹病球数

昭和33年			昭和34年		
調査対象 5,472 球			調査対象 1,280 球		
月 日	変色球数	累積 %	月 日	変色球数	累積 %
1/V	0	0	19/IV	0	0
9	89	47.4	21	3	2.2
13	33	64.9	24	19	15.1
14	7	68.6	26	18	29.2
15	13	75.6	27	11	37.2
21	21	85.7	28	13	46.7
22	2	86.6	30	8	52.5
27	15	95.7	2/V	7	57.7
5/VI	6	78.9	4	16	69.4
8	2	100.0	6	5	73.0
			9	11	81.0
			11	3	83.2
			13	5	86.8
			18	11	94.9
			20	0	94.9
			22	6	99.3
			26	1	100.0
計	188	(3.4%)	計	137	(10.7%)
18/VIの収穫時の被害球数	15	108.0	6/VIの収穫時の被害球数	22	116.0

つぎに罹病総数に対する時期別%を求め、それを累積したものについて曲線を求めると第1図のようになる。両曲線共何れも同じ傾向を示し、初期には急激な増加、つまり変色葉が著しく現われるが、後期になるほど次第に減少する。尚両曲線は時期的に著しく左右にずれている。これは33年は例年並みの生育であつたのに引きかえ、34年は4月中気温高のために生育も早く、また



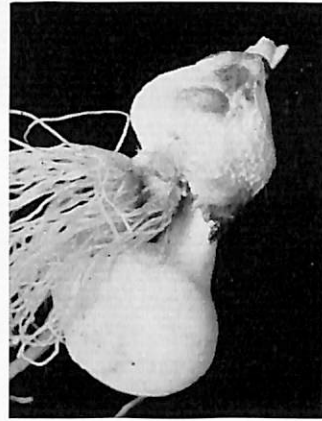
第1図 第1表の罹病総球数に対する時期別罹病累積%曲線
●は昭和33年 矢印は掘上げ収穫時期
○は昭和34年

地中温度も高かつたために被害変色葉の出現が早かつたことが原因である。このことは掘上げ収穫時期にも及び34年は前年の33年に比し12日間も早かつた。このように初期に急激に現われ、その後地中温度も適宜に上昇する頃になつて漸減することはフハイ病菌自体の生態から考えても不思議であり、何か球の生育段階と関係がありそうに思われたのである。従つて33年の結果から前述のように球への感染は先ず発根期に発根傷より侵入感染し、冬季は低温下にあるため、その発育が阻止されているが、春季の暖気襲来と共に爆発的に発病するのであるか、また或いは春季になつて新球が肥大する過程で、その柔軟

組織へ集中的に感染して、一勢に発病するのではないかととも想定したのである。

以上のような想定から昭和34年には極く僅かな変色葉の球でも掘り上げて精査した。調査対照となつたチュウリップは前記畑の第1畦から5畦までにあつた、総数5,059球である。この内変色葉となり且被害球となつていたものは第2表に示すように471球であつた。

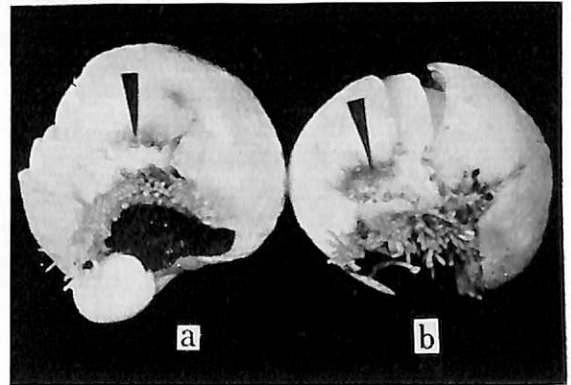
その被害出現の最初の時期には草丈矮生で一見その根が異状であると認め得るものが若干(0.8%+0.2%=1.0%)ある。然し残り99.0%は何れも種球鱗片に著しい破裂傷のあることを発見した。この破裂傷球の内約2.7%に当る13ヶは所謂下り球である。この下り球では種球の根盤に沿つた背面部中央位程の場所、即ち内主球の下位部の鱗片を突き破つて、新球芽が下つて第2図の写真のような新球が形成される。その他のものは全部(434+



第2図 下り球で、上部種球の下部鱗片が突き破られて新球が下部に形成されて居る。矢印は腐敗病の感染部位である。カンサス、4/V、34撮

第2表 地上変色球の種球鱗片割目の有無と割目の状況及び *Fusarium* の感染部位別の発生頻度(昭和34年)
新潟市桃山町、品種カンサス、植込33, 10, 15
球の大きさ9—10cm, 総数5,059

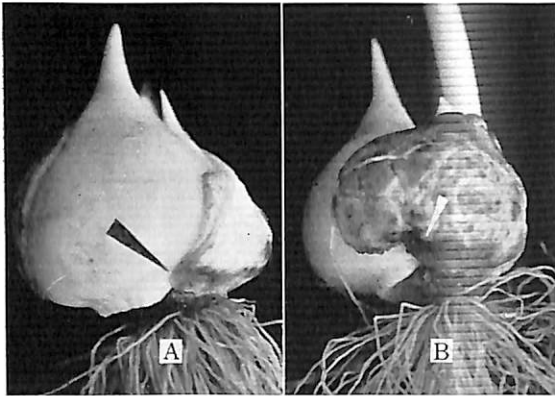
草丈状況 種球鱗片 の割目 の有無	矮生		普通状況					下り球 の下部 位	計
	無割	割目有	無割	割目有					
				割目の 根盤附 近	割目に 沿わない	下部位	腰部		
感染部位	不明	不明							
4.21	3	0	0	6	3	2	3	0	17
24	1	1	0	43	2	2	0	4	53
26	0	0	0	41	0	0	0	3	44
27	0	0	0	47	1	0	0	2	50
28	0	0	0	36	0	0	0	1	37
30	0	0	0	17	0	0	0	1	18
5.2	0	0	0	45	0	0	0	0	45
4	0	0	0	52	0	0	0	1	53
6	0	0	0	22	0	0	0	0	22
9	0	0	0	41	0	0	0	1	42
11	0	0	0	9	0	0	0	0	9
13	0	0	0	17	2	0	0	0	19
18	0	0	0	34	4	0	0	0	38
20	0	0	0	3	0	0	0	0	3
22	0	0	0	18	0	0	0	0	18
27	0	0	0	2	0	0	0	0	2
29	0	0	0	1	0	0	0	0	1
計	4	1	0	434	12	4	3	13	471
%	0.8	0.2	0	92.4	2.5	0.8	0.6	2.7	100.0



第3図 種球破裂割目を示したものである。a b 何れも内主球の肥大成育に依る内圧に耐えかねて種球の背筋一線と、根盤沿いの一線とで丁度三ツ口に割れた状況。毛根は切除してある。矢印は腐敗病の感染部位。品種カンサス、19/IV、34撮。

12 + 4 + 3 = 453) 何れも破裂ではあるが、下り球の場合とは著るしく異なり、種球の背面即ち内主球の背面背筋に沿つた一線と、根盤に沿つた一線とで、丁度三ツ口状に種球の全鱗片が裂けている。

この状況は第3図 a, b, 第4図 A, Bに明瞭に認められる。



第4図 種球の破裂割目が出来てから日数が経過して、新しい内主球が既に著しく肥大した後に感染したもの、品種カンサス、4/V, 34撮。

この破裂は新球の肥大につれて、新球を包む、種球鱗片を内部より物理的に膨圧することによる。この破裂の起きる時期は新球がかなり肥大せねばならないので志佐氏及び倉岡氏の両研究から推して、恐らく4月以降と判断される。この時期については調査を続行中である。

この破裂目に当る割目組織はフハイ病の甚も感染し易い条件をもっているもので、事実これらの割目に沿つて感染部位が明瞭に認められる。もつとも極く若干のものは割目より離れた位置にも感染部位があつた。然し大部分は割目に認めることができた。そしてこのような部位から病勢が進行して花梗下部組織へ移行侵入の過程を辿ることが、多くの材料によつて観察できた。けれども時には割目自体とは直接関係なしに感染部位が花梗のみである場合も若干あつた。

このように割目が感染部位であるならば割目は存続するのであるから、罹病球は続発せねばならないことになる。これが時期的であることは種球の残存栄養との推移と関係があるようである。志佐氏の研究による種球の重

量の時期的減少状況から判定しても或いは第3図の写真等より見ても判るように、発病時期にはそれが未だ肥厚的で且つ充分栄養的であることを識ることができる。この種球の残存栄養は日数の経過と共に貧困となることは新球への種球からの栄養流転が行なわれることも当然なことであつて、第3図と第4図を見ても判ろう。この栄養の貧乏はフハイ病感染の機会を次第に減少せしめることにもなる。又花梗下部の組織も種球の破裂以後に直接地中空気に接することになるので、漸次完全な保護的状况に変化することも推察される。従つて此等両面より感染し難くなるものと思われる。

次に割目に沿つた感染部が主として下部に多くあることは理解し難い点である。これについては観察の大部分が地上部変色葉に主力を置いて掘取り調査をしたために変色を起させるような花梗部へ病菌侵入の球のみを調査対象にした点で、下部位感染のものが自然的に多くなったものとも推察できる。然し又種球から新球或は花梗上部への栄養流転が低級分子に分解して行なわれることによつて、下部に特に感染栄養としての条件が良好になつていたとも推定できるのである。然しこれは将来への問題かとも思われる。

下り球は新球となる筈の部分が種球を破つて降るために、その時期は新球肥大開始前であつて、時期的にはかなり早期である場合が多い。従つて突破口の傷口は感染条件としては良好であろう。只地中温度が病菌の移行に充分でないため、傷口の快癒や栄養貧乏の時期が早いと感染の機会は少なくなると思われる。

以上のように最初予想していた事実とは根本的に異つた原因によつてフハイ病菌が感染して行くことが判つた。然し第2表の早期に於ける草丈矮生、或は欠株となつた球では、それが植込まれた直後に発根部から病菌が侵入して欠株或いは、矮生株となつているものも含まれていることは否定できない。

引用文献

- 1 倉岡唯行・吉野蕃人 (1955) 園芸学研究集録第7輯 : 162—167.
- 2 志佐誠 (1955) 文部省科学試験研究報告No. 26.
- 3 高馬進・原田隆定 (1957) 鳥根農科大学研究報告 6 : 25—30