

かわらず、罹病の少ないのは一般に小球は育生が早く、りん片栄養の消耗が早いことが調査の状況から判断され、このような栄養条件から小球は大球に比較して条件が悪く、感染を難かしくしているのではないだろうか。このことは極く早期におきるさがり球の場合、その割目は栄養的に条件がよく、罹病の源泉となつていることが多いことから判かる。たださがり球の場合は地温が未だ低いので、さがり球数の割合に罹病%が高くなうないように思われる。品種別に見ると Cansas は William Pitt に比較して若干早い。この事実は早生品種の割目出現が早期になることを示しているようである。従つて早生程罹病が多いことになりそうである。しかし既報のように腐敗病繁殖の適温は高温であるから、割目が早期でも地温上昇するまでには时期的な遅れがある。この遅れは一方種球りん片の栄養消耗と新球のりん片組織の完成とをともなつて、病菌感染を困難にするように思われる。従つて一般に罹病条件としての割目の出現期は晩生が早生に比して好都合になるようである。

IV 摘 要

- 1 種球の割目出現期は外形大球程遅い傾向がある。
- 2 大球での割目の遅れは中心子球の肥大の外接りん片への外圧作用が、りん片間隙によつて緩和され、最外りん片に直接作用しないためである。
- 3 同形大の球根でも球質的に肥大力のあるもの程、目が早期に現われる。
- 4 さがり球の出現期は早期で、種球の底部破れ目は罹病条件として好条件で、かなりの罹病感染の原因をなしている。

引用文献

- 1) 倉岡唯行, 吉野善人 (1955) 園芸学研究集録, 7: 162—167.
- 2) 萩屋薫, 雨木若橋 (1959) 園芸学会雑誌26: 205—208.
- 3) 柴田喜久雄 (1960) 北陸病害研究会報, 8: 108—110.
- 4) —— (1961) 新潟農林研究 13: 21—26.
- 5) —— (1962) 新潟農林研究, 14: 15—21.

菊シロサビ病の病勢消長と薬剤による防除効果

下山守人\*・尾沢賢\*\*・大塚文夫\*\*・市川久雄\*

(\*長野県農業試験場 \*\*長野県園芸試験場)

I は じ に め

長野県のキクは暖地の促成夏菊のあとを受けて、7月～10月間に行われる秋菊遮光栽培および一般露地秋菊が中心であるが、いちばん大きな障害となつているのはウイルス病とサビ病である。サビ病ではシロサビ病 *Puccinia Horiana* の発生が極めて多く、切花の生産と商品価値を著しく落としているので、これが対策はかねてから望まれていた。

ところで、シロサビ病病原菌の性質や寄生性等に関する基礎的研究については、平塚<sup>1)</sup>、平塚<sup>2)</sup>、山田<sup>3)</sup>および河村<sup>4)</sup>らの報告があり、また薬剤防除については、田村<sup>5)</sup>、飯塚<sup>6)</sup>、岩切<sup>7)</sup>および山田<sup>8)</sup>らの試験または報文等によつて硫黄剤の効果の高いことが報告されている。著者らもまたかねてこれら有機および無機硫黄剤を含む銅剤、水銀剤ならびに抗生物質等を用いた試験で、硫黄剤の効果の高いことを認めてきたが、効果、経済性、省力という点で、より効率の高い薬剤の使用法と限界を知るために、1958年から59年にわたつてシロサビ病の発生進展を調べるとともに、薬剤散布時期と散布日間隔について試験を行なつた。

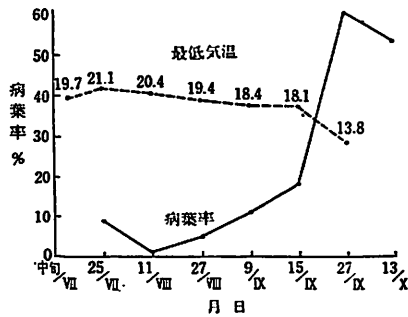
本試験における耕種概要を示せば第1表の通りである。

第1表 各試験圃場ごとの耕種概要

	長野県農芸試験場 (1958年)	須坂市園芸試験場 (1959年)
品 種	玉織姫 (秋菊, 罹病性)	
さ し 芽	5月31日	5月22日
仮 植 (3cm × 5cm)	6月20日	6月22日
摘 心	7月14日	6月24日
施 肥 量 (10a 当り)	堆肥1,600kg, 成分量N7.5kg, P11.25kg, K7.5kg	
定 植 (60cm巾輪床 30cm × 15cm)	7月21日	7月7日
3 本 仕 立	7月30日	7月10日
管 理	摘心部以下枯葉除去, 澆水適宜, 畝わらネット張り実施	
1 区 株 数 選 制	24株, 2選制	16株, 2選制

II シロサビ病の発生と病勢進展

すでに知られているように、菊シロサビ病は、冬胞子の発芽→小生子形成→小生子発芽の経過をたどるが、山田によれば、それぞれの適温は18~28°C, 13~22°Cおよび13~18°Cと比較的低温である。また小生子の形成は光線の存在下では阻止され、もつぱら暗黒下においてのみ行なわれるという。そうすると、夜間の温度すなわち日々の最低気温が感染を左右する最も大きな要因とな



第 1 図 7～10月間最低気温と菊シロサビ病葉率との関係

るであろう。そこで1958年長野市において気象とくに気温、なかんずく最低気温と菊シロサビ病の発生ならびにその後の病気の進展との関係を調べた。結果は第2、3表および第1図に示した。すなわち定植4日後の7月25日にはすでにかんりの胞子堆の形成を菊葉上に認めしたが、これは潜伏期間10日間を逆算した7月中旬の最低気温が19.7°Cという適温の範囲に遭遇したためであろう。その後8月中旬には0.8%の最少病葉率を示して病勢はいつたん終そくしたかにみられたが、これは上旬の最低気温が21°C以上であり、小生子発芽の適温をやや上廻つたためであると考えられる。8月下旬以降は発病が多くなり、とくに9月下旬には約60%で最高を示したが、これは最低気温が低下して適温となつたため、とくに9

第 2 表 7～10月間シロサビ病の進展

	A			B			A/B病率平均%
	葉数	病葉数	病葉率%	葉数	病葉数	病葉率%	
7月25日	4.2	0.3	7.1	4.8	0.6	12.5	8.8
8月11日	6.2	0.1	1.6	5.0	0	0	0.8
8月27日	12.1	0.1	0.9	9.9	0.1	1.1	5.1
9月9日	18.1	3.3	12.7	15.6	1.4	9.1	10.9
9月15日	18.8	4.1	21.8	16.5	1.8	11.6	16.7
9月27日	13.5	11.9	88.1	18.3	5.6	30.6	59.4
10月13日	19.2	12.1	63.0	16.2	6.9	42.6	52.8

(注) 各区20株1茎当り平均

第 3 表 1958年気象概況長野 測候所

月, 旬別	項目	気 温 (°C)			湿 度 (%)	降水量 (mm)	日照時間
		平均	最高	最低			
7 月	上 旬	23.4	27.6	20.1	76	22.8	55.6
	中 旬	24.0	29.9	19.7	74	20.0	84.5
	下 旬	24.1	28.5	21.1	83	81.8	31.5
8 月	上 旬	24.5	30.6	21.2	76	4.2	79.1
	中 旬	24.2	30.0	20.4	77	34.2	53.0
	下 旬	22.1	26.0	19.4	85	74.9	26.0
9 月	上 旬	22.2	28.1	18.4	80	37.4	52.6
	中 旬	21.0	25.5	18.1	82	101.1	41.4
	下 旬	17.1	21.1	13.8	85	101.4	29.0

月中旬には18.1°Cの最適の状態におかれた。その後10月中旬には再び病勢は衰えたが、これは9月下旬の最低気温が13.8°Cであつたことから、10月上旬にはさらにこの温度を下廻つて逆に低温に過ぎて適温からはずれただためであろう。このように病勢進展と夜間の気温すなわち最低気温との間には密接な関係が認められ、病原菌の性質とくに冬孢子発芽、小生子形成ならびに発芽という3者を通じて最も適温と考えられる18°Cに近づくにしたがつて病勢は進展するように考えられる。この事実は将来菊シロサビ病の発生予察に利用してその価値が大きいこと、またタイムリーな薬剤防除するという問題について、極めて重要な意義があろう。

### III 薬剤散布時期および間隔と防除効果

菊のような花および莖葉の商品価値を生命とする植物では、一般の作物と異なり、たとえ病気の発生が少ない場合でも、その病斑または汚点によって致命的な打撃を受けることから定期的にくり返し、かなり神経質になつて薬剤散布を行なつているのが実情である。しかし過当競争栽培の様相を呈している現状からすると、労働力の点でも、もつと効率の高い経済防除をする必要がある。そこではじめに定期散布で、散布日間隔を10日にした場合と5日にした場合の薬剤効果の限界を知るための試験を1958年に長野市で行つた。結果は第4表に示した。

第 4 表 7種の殺菌剤を7～9月にわたり、散布間隔を10日(8回)と5日(15回)としたときの菊シロサビ病の発病(1958年 長野市)

薬剤種類濃度	散布間隔	10日			5日		
		葉数	病葉数	病葉率%	葉数	病葉数	病葉率%
4-4式ボルドー液		19.6	9.0	45.9	16.7	0.8	4.8
ダイセンM-22	400倍	21.6	3.6	16.7	16.6	0.2	1.2
ダイセンZ-78	400倍	19.5	7.3	37.4	17.2	0.2	1.2
ソイド水和剤	400倍	19.3	7.8	40.4	17.9	0.7	3.9
ソイド水和剤散粉		21.6	6.5	30.1	16.6	0.4	2.4
石灰硫黄合剤		20.4	10.3	50.5	17.7	1.2	6.9
フミロン錠	2.2T/10l	19.7	7.6	38.6	15.4	1.4	9.1
無 散 布		19.2	12.1	63.0	16.5	6.9	41.9

(注) 各区20株, 2区の1茎当り平均

薬剤散布量は液剤200l/10a 粉剤3kg/10a

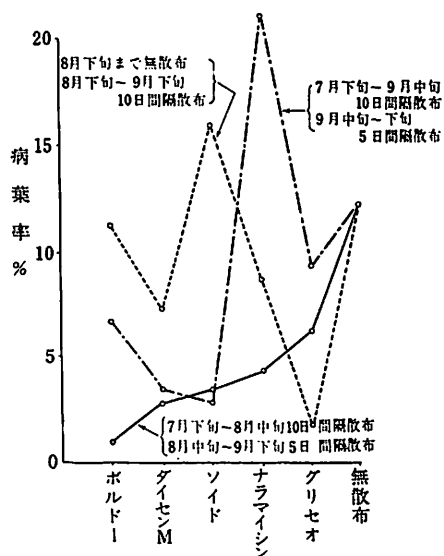
この両試験区の圃場は異なつており、5日間隔区の菊の生育はかなり劣り、発病もまた少なかつたが10日間隔区はこれと全く逆の関係にあつた。したがつてこの両者の厳密な比較は困難であるが、散布日間隔を短縮することによつて著しく発病を抑制した。また薬剤の種類ではダイセンM-22およびZ-78に顕著な効果が認められたが、その他供試薬剤の効果もまたかなり高かつた。しかし10日間隔区の場合には薬剤間の効果にかなりの差がみられ、とくにダイセンM-22の効果は顕著であつたが、4-4式ボルドー液および石灰硫黄合剤は比較的效果が上らなかつた。

第5表 5種の殺菌剤を7月下旬～9月下旬にわたり、散布時期間隔を異にしたときのシロサビ病の発病 (1959年, 須坂市)

薬剤種類 濃度	散布時期間隔 調査項目	7月下旬～8月中旬 10日 8月中旬～9月下旬 5日			7月下旬～9月中旬 10日 9月中旬～下旬 5日			8月下旬まで無散布 8月下旬～9月下旬 10日		
		葉 数	病 葉 数	病 葉 率 %	葉 数	病 葉 数	病 葉 率 %	葉 数	病 葉 数	病 葉 率 %
4-4式ボルドー液		25.4	0.2	1.0	26.0	2.0	6.8	24.0	3.3	11.3
ダイセンM-22	400倍	25.5	0.8	2.8	26.6	0.9	3.3	23.1	2.1	7.3
ソイド水和剤	150倍	28.9	1.0	3.4	25.1	0.8	2.9	25.7	4.9	16.0
ナラマイシン	500倍	26.1	1.2	4.2	27.9	8.0	22.3	24.0	2.7	8.9
グリセオフルビン	500倍	26.3	1.7	6.2	31.1	3.7	9.4	25.3	0.5	1.8
無 散 布		24.8	3.3	12.2						

(注) 各区20株、2区の1茎当り平均薬剤散布量200l/10a

次に薬剤の散布時期と散布日間隔を組み合わせることによってさらに効率を高めることができるのではないかと考えられたので、1959年に須坂市で試験を行なった。その結果は第5表および第2図に示した。



第2図 5種の殺菌剤を用いて散布時期間隔を異にしたときの発病

各組み合わせと効果との間には、薬剤によつて必ずしもパラレルな関係がみられなかつたが、この試験での発病は一般に少なかつたためにブロック間の発病むらが大きくひびいたためである。防除効果は7月下旬～8月中旬10日間隔、8月中旬～9月下旬5日間隔 (散布回数11

回) > 7月下旬～9月中旬10日間隔、9月中旬～下旬5日間隔 (8回) > 8月下旬まで無散布、8月下旬～9月下旬10日間隔の関係がみられた。また発病むらを考慮すると、7月下旬～8月中旬10日隔、8月中旬～9月下旬5日間隔の試験区の結果が妥当なように考えられる。ただしボルドー液については他試験区と逆転した結果が得られたが、この理由については分らない。薬剤については一貫してダイセンM-22の効果が高かつた。

以上のことから、極端に散布時期をずらしたり散布間隔を延ばすと効果は上らないが、病勢のゆるやかな初期の薬剤散布日間隔は10日位とし、病勢が上昇カーブを描く8月中下旬以降は5日位に短縮して重点的に散布する方が望ましい。当初この試験で、もつと効率の高い薬剤防除の成果を期待したが、その意味では十分満足できる程の結果は得られなかつた。この期待に応えるには、浸透性が強くシロサビ病菌に対して、持続効果の長い新農薬の出現が先決であろう。ただしこの試験の結果にみられるように、ダイセンM-22の防除効果は極めてすぐれている。

引用文献

- 1 飯塚慶久 (1952) 植物防疫, 6(12).
- 2 岩切麟 (1952) 植物防疫, 6(3).
- 3 河村貞之助・勝又敏郎 (1954) 植物防疫 8(4).
- 4 田村浩国 (1952) 植物防疫, 6(5).
- 5 平塚直秀・佐藤昭二 (1951) 日植病報, 15(3-4) (要旨).
- 6 平塚直秀 (1952) 日植病報, 16(3-4) (要旨).
- 7 山田峻一 (1953) 日植病報, 18(1-2) (要旨).
- 8 — (1953) 日植病報, 18(1, 2) (要旨).
- 9 — (1953) 日植病報, 18(1), (要旨).