

プリンスメロン果実の汚斑点に関する研究

1. ヒラズハナアザミウマとの関係

石崎久次・竹谷宏二 (石川県農業試験場)

プリンスメロンは、水田転作物として1970年より県内各地で集団栽培されるようになった。ところが、収穫期頃になると果面に大小さまざまな斑点ができて品質を損ねるものが多く、それが生産阻害の要因となった。

当時は、他の栽培県でもこれに類似した症状を汚斑点と称し、原因と対策が究明されていた。それによると、朝倉はサカモリコイタダニ (*Oribatura sakamorii*) が原因であると述べ、真木らはアブラムシ、トビムシであると報じた。また、米山・陶山は斑点細菌病 (*Pseudomonas lachrymans* 菌に類似) によると述べ、いずれも不明の点が多かった。

本県では、斑点細菌病の多い畑に果実の汚斑点がめだつこともあって、1971年には病害防除を重点に対策を進めた。しかし、その年は斑点細菌病の発生しない畑でも汚斑点が多発した。発生の甚だしい果実は市場へ出荷できず、たとえわずかな斑点でも規格がさげられ農家の収入は半減した。こうした実状は、プリンスメロンの集団栽培地育成に問題となり関係者からその対策確立が要望された。

そこで筆者らは、1972年より現地の実態調査を中心に原因を究明しはじめた。その結果、県内全般のプリンスメロンおよびウリ科の花に多発しているヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom) が汚斑点を発生させる原因の1種であることがわかった。ここでは、汚斑点の症状、発生分布、アザミウマとの関係についての概要を報告する。

稿を草するにあたって、アザミウマの同定を賜った北里大学采川昌昭氏、日頃いろいろと御教示を頂いている農林省北陸農業試験場田村市太郎部長、有益な示唆を与えて頂いた石川県農業試験場河内芳治場長、田村実科長の各位に対して心からお礼申し上げる。

I 汚斑点とその発生進展概要

1. 症状

現地で発生した果実の汚斑点は、幼果では紅色の汁液を溢している小斑点として現われている。未熟果、完熟果では緑色斑点、褐色斑点、モザイク状斑点、コルク状斑点 (いずれも仮称) などその形、色彩はさまざま

ある。中でも緑色斑点とコルク状斑点が殆どを占めているのでその特徴を述べると次のとおりである。

緑色斑点 径0.4~1.2mmのほぼ円形をした緑色斑で、中央部は褐色~灰白色頭針大のコルク状をなしているのが多い (写真—A)。果実の断面をみると厚角組織が侵され角皮 (クチクラ層) が変色している。

コルク状斑点 径0.4~2.8mmで不正形の凸出したコルク状をなし、その周辺部は緑色 halo を伴っている。コルク状の部分は、亀裂を生じているのも多い。被害部の断面をみると、角皮が破れて盛上り柔組織の一部まで侵されて変色している。中には角皮と厚角組織の中間がすいていて柔組織が盛上っている場合もある (写真—C)。

以上のように果実に発生する汚斑点は、殆ど外果皮のみが侵されているので、直接収量や肉質、食味に影響はない。

2. 収穫後の進展状況

一部の斑点より細菌を分離しているので温度と湿度をかって果実を貯蔵し汚斑点の進展をしらべようとした。

実験方法 7月4日、松任で収穫した汚斑点のある完熟果をポリボールに収め、25°Cと30°Cの定温器内に保存した。ボール内の湿度は82% (硫酸ナトリウムの飽和溶液) と100% (水) に調節した。こうして貯蔵したものを2日後と10日後にとり出し、同一斑点の最長・最大巾の平均値を比較して汚斑点の進展状況をみた。

実験結果 緑色斑点についてみると25°Cでは、10日間経過しても斑点に異常はなかった。しかし、30°Cでは斑点がわずかに拡大するのと縮小するのが現われた。コルク状斑点についてみるとコルクの部分に変動はないが、周縁の緑色斑がやや拡大するのと縮小するのが現われ、それらは湿度82%区に多かった。このように斑点が拡大されたり縮小したりする要因はわからないが、両斑点とも10日後において、そこから腐敗することはなかった。したがって汚斑点を生じた果実の、輸送中やその後の影響は少ないのではないと思われる。

3. 考察

果実の表面に発生する汚斑点は、全国的にすべて同一症状のものかどうかは比較検討されていない。真木らに

第1表 貯蔵中の温度・湿度と汚斑点の進展との関係

			25°C		30°C	
			82%	100%	82%	100%
緑色斑点	2日後	現状(±)	10	10	9	10
		拡大(+)	0	0	0	0
		縮小(-)	0	0	1	0
	10日後	(±)	10	10	8	8
		(+)	0	0	0	1
		(-)	0	0	2	1
コルク状斑点	2日後	(±)	8	10	5	10
		(+)	2	0	0	0
		(-)	0	0	5	0
	10日後	(±)	8	10	8	7
		(+)	0	0	1	1
		(-)	2	0	1	2

よると愛媛では、地面に接している部分の果面では潰瘍状の傷が多く、これらは表皮組織が破壊されコルク化し凸状となり肉質部に深く達しているという。また果実の上面では微小斑点が多い。米山・陶山は茨城のものについて、初め、緑色頭針大の小さな斑点を生じ、やがて中央部がコルク状灰白色となり、緑色 halo を伴った径1~1.5 mm前後のやや凸出した小斑点になると報じている。また、朝倉によると愛知では、濃緑色不正形で直径はほぼ1 mm以下のものが多いという。香川農試の調査によると、直径2~3 mmのものから0.2~0.5 mmのものがみられ、一般には1~2 mm位が多く、5 mm位の大形斑点もあってコルク状をしていると述べている。

石川に発生している症状は前述のごとくで、外観的には各県のものに良く似ている。ことに緑色斑点は茨城や愛知に類似し、コルク状斑点は愛媛、香川に似ている。しかし、発生原因のちがいが考えられるので、この点はさらに調査を進めている。ただ発生部位は、総じて果実の上面に集中していることは各県一致した現象であろう。

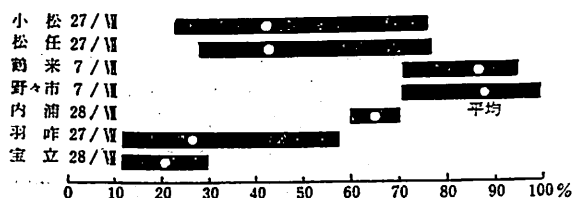
II 汚斑点の発生分布

汚斑点にはいろいろの症状がみられるが、県内の栽培地でどの程度発生しているかについて、次の調査を実施した。

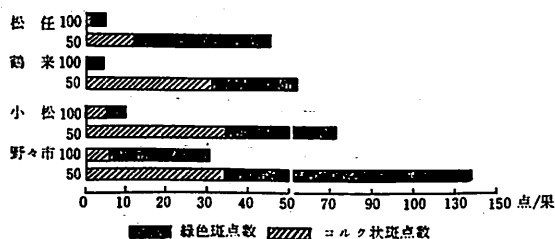
1. 県内の分布

調査方法 7月7日~28日にかけて県内の集団栽培地7地点(約100ha)を対象に1地点数筆あてえらんだ。1筆から完熟果100個(一部30~50個、1株当たり2個の割合)を任意に抽出した。汚斑点果は、商品に影響あるとみなされる10斑点以上とし、その発生果率を記録し、あわせて症状を類別した。

調査結果 集団栽培地では全域に汚斑点がみられ、その発生果率は第1図に示すとおりである。発生の甚だしいのは小松、松任、鶴来、野々市、内浦など水田転作地帯で、羽咋、宝立の畑地栽培では概して少発であった。症状についてみると、6月下旬に持ちこまれた各地の1番出荷果は殆どコルク状斑点であったが、筆者らの巡回した時期は、2~3番果に相当し、地帯によって斑点の型がことなつた。すなわち、内浦、宝立などはコルク状斑点が多く、加賀地方の転作田ではむしろ緑色斑点の割合が多かった。



第1図 汚斑点の発生果率分布



第2図 草勢指数と果実の汚斑点発生数との関係
トンネル栽培(松任・鶴来)、露地栽培(小松・野々市)

2. 圃場内の分布

調査方法 7月12日~24日に松任、鶴来のトンネル栽培と野々市、小松の露地栽培圃場を2筆あて対象とした。その圃場から草勢指数100の株と50の株を30株あて抽出し、完熟果に発生している汚斑点を分類計数した。

調査結果 結果は第2図に示すとおりで、4地点とも草勢指数と汚斑点発生との関係がみられた。これをトンネル栽培についてみると、トンネルの内側は葉が繁茂して果実は外から見えない状態になっているが、この果面には平均4.6~4.8点で品質低下に影響のない発生であった。しかし、トンネルよりつるがはみでて、葉の繁茂していないところにある果実では汚斑点が平均45.5~54.0点もみられ、しかもコルク状が20~50%を占めていた。また、露地栽培においては、草勢指数100の場合は10~31点、繁茂していない場合は72.8~138.7点の多くで、

草勢指数30になると498.6点もみられた。この結果は後述のアザミウマとの関係が深いと思われるが、草できが悪いと汚斑点が多くなるばかりか、果面は変色して味も劣るようである。

3. 考察

汚斑点の発生程度は、香川農試では1~2番果に多く、米山・陶山は2番果以降に多発するという。朝倉は茎葉の生育が過度で密生状態の場合、トンネル・ハウスを密閉状態に管理した場合、敷ワラのある条件などを多発要因としている。筆者らの調査によると、発生は全般であるが、2~3番果に多く、水田転作と畑地栽培では斑点の型別割合がちがうように思われる。

栽培法別にみると汚斑点の発生は、露地>トンネル>ハウス栽培の順である。しかも、トンネルや露地栽培において、茎葉の繁茂している株に汚斑点が少ないことは、愛知の場合と反する結果で注目して良い現象であろう。従ってうどんこ病やつる枯病防除による茎葉の保護も対策の一つとなり得るわけである。筆者らは、2番果に枯草を被覆して果実の汚斑点を全くみなかった経験もあるので、発生条件は他の栽培果と異なるのではないかと思われる。

III アザミウマと汚斑点発生との関係

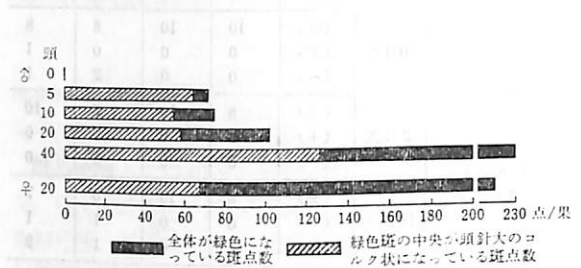
アザミウマ科 Thripidae に属するヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom)は、プリンスメロンの他キュウリ、カボチャ、スイカの花に極めて多い。ところがプリンスメロンの幼果にも多く寄生しているのを良くみかけるが、このような幼果には必ずといってよほど紅色の汁液がでてい。そこで、このアザミウマを用いて汚斑点の再現を試み、あわせて圃場における発生密度と汚斑点の関係について2~3しらべた。

1. 汚斑点の再現

実験方法 7月1日、球高5cmの未熟果を飼育筒に1個あて入れ、プリンスメロンの花に寄生しているヒラズハナアザミウマを5, 10, 20, 40頭あて3日間放飼した。接種は3反復とし、接種後20日めまで毎日吸汁痕の有無と痕跡の推移をしらべ、圃場に発生している汚斑点と対比した。

実験結果 飼育の結果1日後より吸汁痕が現われ、経日的に増加した。当初は淡紅色の汁液を溢泌するものや緑色の小斑を呈するのが現われた。前者はアザミウマの加害を中止させてから緑色斑点に変わった。また、後者は5日め頃より中央部が頭針大にコルク化した。このコルク化の比率は20日後において全痕数の50~80%を示した。接種頭数が多いと第3図に示すように斑点数も多くなるが、多頭接種では径5mm程度の大型コルク状斑点

も5点あらわれた。また、果頂部には灰白色そうか状斑紋が放射状に現われた。こうした汁液の溢泌現象や、緑色斑点およびコルク状斑の約半数は、圃場の汚斑点に類似した。この結果ヒラズハナアザミウマも、汚斑点を発生させる原因の1つであろうと推定した。



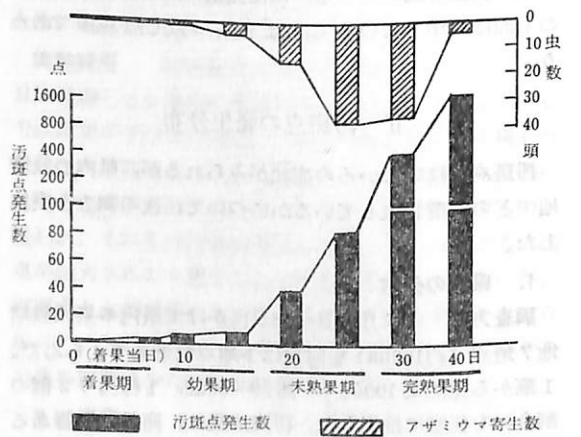
第3図 ヒラズハナアザミウマの接種頭数と果実の汚斑点発生数との関係

2. 果実の発育程度と成虫の寄生数 果実の発育程度を着果、幼果、未熟果、完熟果にわけてアザミウマの寄生数と汚斑点の発生数を圃場でしらべ、それらの関連を検討した。

(1) 時期別消長

調査方法 農試圃場を用いて、6月20日~7月19日のあいだ果実を10個マークしておき、果実の肥大状況をしらべると同時に上記の関係をしらべた。着果期に吸汁痕が多いと、数日して落果したので新たな幼果を対象にした。

調査結果 第4図に示すように、成虫は着果期から寄生し、果実の生育が進むにつれて増加し、未熟果期から完熟果の初期にかけて果当り37.6頭の最高を示し、収穫期には減少した。



第4図 果実上におけるヒラズハナアザミウマと汚斑点の消長

一方、汚斑点の発生推移をみると、着果から幼果期には汁液を溢泌しているものが主である。その後は緑色斑点にかわり、アザミウマの多かった完熟果の初期頃より急激に増加し、収穫期には1果あたり平均1,905.5斑点を数え、すべて商品性が無くなった。

なお、7月3日より29日まで毎日、当日開いた花と当初マークしておいた果実および黄色水盤を用いて、成虫の寄生・誘殺消長をもしらべた。その発生型は良く一致したことなどを考えあわすと、アザミウマの寄生数と汚斑点の発生とは深いつながりのあることが推察できよう。

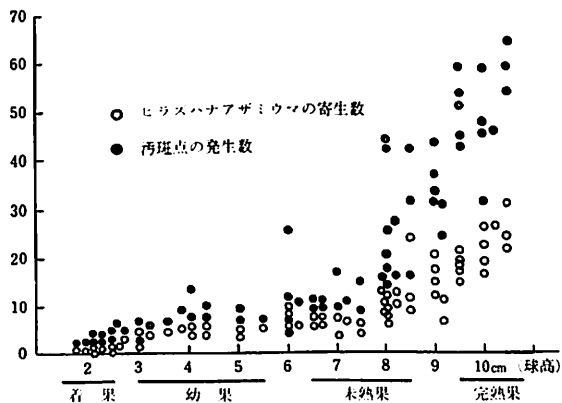
(2) 果実の発育程度との関係

調査方法 7月3日農試圃場で抽出した大小70果を対象に球高を測定し、アザミウマの成虫数と汚斑点の発生数をしらべた。

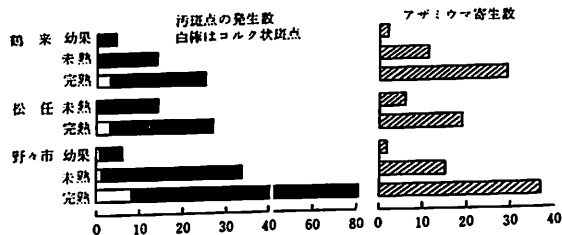
7月7日には野々市、鶴来、松任の転作田を対象に幼果、未熟果、完熟果を30果あて抽出して上記同様の調査を行なった。

調査結果 農試圃場での結果は第5図のとおりである。この結果によるとアザミウマは球高が大きいほど、つまり生育の進んだ果実ほど寄生密度が高くなっている。また汚斑点数も果実の発育程度に応じて多く、アザミウマの多少とも一致した傾向を示している。症状をみると着果から幼果期は汁液のでているもの、その後は緑色斑点、球高10cm程度になるとコルク状斑点が発生している。

野々市、鶴来、松任における結果は第6図である。この結果もアザミウマと汚斑点の発生数はともに完熟果>未熟果>幼果の順である。このようにしてアザミウマと汚斑点の多少は一致しているばかりでなく、寄生部位と発生部位も一致しているところも注目してよい現象であろう。



第5図 果実の発育程度とヒラズハナアザミウマの寄生数および汚斑点の発生数



第6図 果実の発育程度とヒラズハナアザミウマの寄生数および汚斑点の発生数

3. 考察

果実に汚斑点を発生させる害虫としては、前述のごとくアブラムシ、トビムシ、サカモリコイタダニ *Oribatura sakamorii* の他、香川農試の報じたクローバハダニ *Br-yobia praetiosa* Koch, ニセナミハダニ *Tetranychus tzlarius* Linné そして、筆者らの記したヒラズハナアザミウマ *Frankiniella intonsa* (Trybom)も加えて良いと思われる。

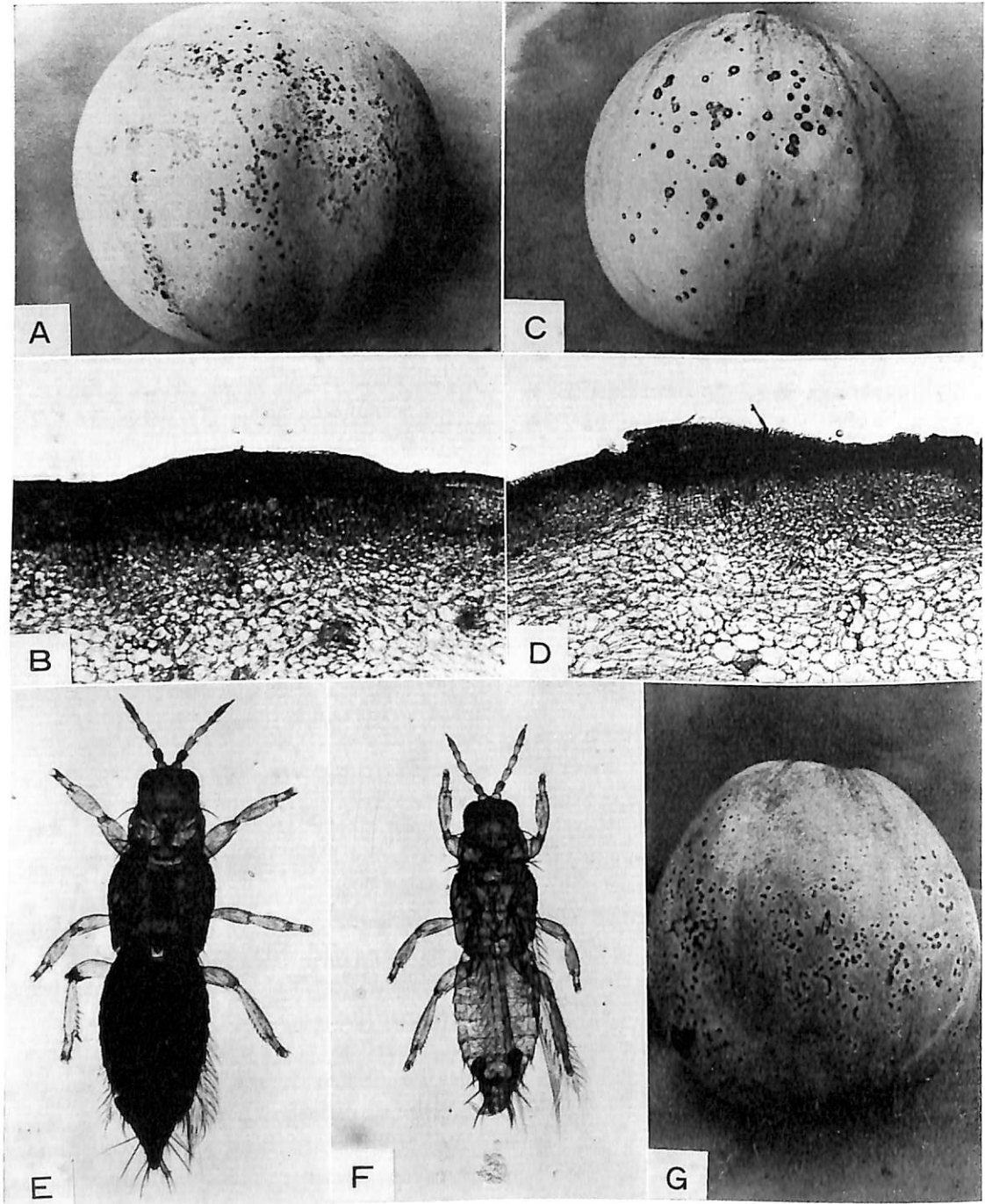
さらに病害としては斑点細菌病、物理的外圧としては福岡農試でしらべた茎葉毛茸の刺傷などを挙げると、汚斑点の発生原因は各県各様ということになる。

本県では、アザミウマの他ワタアブラムシ *Aphis gossypii* Glover, ハダニ類なども圃場内で発生を確認している。また、松任、珠洲、鶴来から得た斑点の約20%から細菌を分離しているので発生原因は単一なものではないと考えられる。今後は、上記病害虫による汚斑点の再現を試み、防除体系を確立するつもりである。

IV 摘 要

1. プリンスメロンの商品価値を低下させる果実の汚斑点について、1972年に発生実態と原因究明を行ない、次の知見を得た。
2. 現地に発生した汚斑点の症状は、数型に類別されるが、幼果には紅色の汁液を出しているのが多く、未熟果では緑色斑点、完熟果では緑色斑点とコルク状斑点が多い。
3. 汚斑点は、外果皮のみであるため収量や食味に影響はなく、温度30°C、湿度100%の条件下で10日間保存しても、そこから腐敗することはなかった。
4. 県内における汚斑点発生分布は、全般的でその最高は100%、最低は12%であった。地帯別では水田転作に多く畑作は少発であった。また、トンネル栽培ではトンネルの中に少なく外に多い。露地栽培では茎葉が繁茂していると汚斑点は少発であった。
5. ウリ科作物の花に多く寄生しているヒラズハナアザミウマを、プリンスメロンの果実に接種すると、1日

プリンスメロン果実の汚斑点



A : 果実に発生した緑色斑点
 B : 緑色斑点の断面
 C : 果実に発生したコルク状斑点
 D : コルク状斑点の断面
 E : 発生原因の1種ヒラズハナアザミウマの雌
 F : 同 雄
 G : ヒラズハナアザミウマの加害によって生じた果実の緑色斑点

(石崎, 竹谷原図)

後から吸汁痕が現われ、経日的に現地と類似した緑色斑点やコルク状斑点が形成された。

6. アザミウマの寄生数と汚斑点の発生数は、ともに完熟果>未熟果>幼果の順に多く、その部位も一致していた。

7. 以上のことから、ヒラズハナアザミウマは、プリンスメロン果実の汚斑点を発生させる原因の1つと思われるが、現地の実態からみて原因は単一なものではない。今後は、各種病害虫との関係と防除法について検討したい。

引用文献

1) 朝倉参(1972)プリンスメロンの汚斑点の原因と対策. 農耕と園芸 27(1): 124~125. 2) 福岡農試

(1971)昭和45年度そ菜試験成績書(謄写)129~132.
3) 香川農試(1973)昭和47年度野菜関係試験成績書(謄写)42~44. 4) 黒沢三樹男(1968)日本産総翅類の研究. *Insecta Matsumurana suppl.* 4: 1~92, 9 pls. 5) 真木胖他5名(1964)今治地方ハウスのマクワウリおよびメロンに多発する傷害原因の研究. 愛媛農試研報 4: 69~71. 6) 采川昌昭(1972)農作物を加害するアザミウマ類の見分け方. 植物防疫 26: 457~462. 7) 高木一夫・他3名(1972)チャノキイロアザミウマによる永年作物の被害と対策. 植物防疫 26: 429~438. 8) 米山伸吾・陶山一雄(1972)プリンスメロンの斑点細菌病. 植物防疫 26: 160~162.

リンドウのてんぐ巢病について

— 症状と媒介昆虫

小池賢治*・奥田誠一**・織田真吾***

(新井農業改良普及所*・東京大学農学部**・北陸農業試験場***)

新潟県妙高高原町では、標高500~900mの場所で、1965年にリンドウの試作を始め、現在では総計3haの産地になっている。栽培種はオヤマリンドウ、エゾリンドウで、秋に苗床に播種、翌年秋に本圃に定植し、播種後3年目から切花として出荷される。その花の色と形とから需要が増加している。

1967年に、葉が黄化して小さく、草丈が低くなり節間がつまり、腋芽が伸長して叢生状となり、ついには枯死に致る生育異常がみられ始めた。その後も発生量に変動があるが毎年発生しており、異常株が20%を超える圃場もみられた。年々1株の切花量が増えるリンドウにとって、本圃での枯死は致命的な損失を与えることになり、産地の規模拡大が遅れた要因の1つとなっている。対策として異常株の抜き取り、農薬の撒布を試みたが効果は十分でなかった。

1971年に奥田らが岩手県、福島県で発生したリンドウの萎黄叢生症状株の節部から病原と考えられるマイコプラズマ様微生物を見出し、リンドウてんぐ巢病と新称した。妙高の生育異常もこのてんぐ巢病と同一症状を示し、奥田ら(未発表)がマイコプラズマ様微生物を検出

し、てんぐ巢病であることが確認された。

そこで、その症状発現の様相、媒介昆虫、発生地付近で萎黄叢生症状を示す植物について調査した。

報告に先立ち、ヨコバイ類の同定をお願いした農業技術研究所長谷川仁技官、植物の同定をしていただいた長岡市立科学博物館西山邦夫学芸員、終始御指導いただいた北陸農業試験場佐藤昭夫技官をはじめ、新潟県園芸試験場田辺昭作研究員、新潟県青柳和雄専門技術員、多大の御協力をいただいた新井農業改良普及所、妙高高原町の関係者各位に厚く御礼申し上げます。

I 症状発現の様相

定植1年目と3年目の圃場を各10aずつ用い、異常株をマークして10日ごとに追跡調査した。その他一般圃場での観察結果を総合すると症状は第1表に示すように、3つの型にわけられた。

A 萎黄叢生型(写真1) 本病の典型的な症状である。前年度に既に黄化した小葉をわずかに展開していた越冬芽から、黄化した茎葉が伸長する。節間はつまり、草丈は20~30cm程度にしかならず、腋芽も伸長して叢