

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²⁾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、黄化した莖葉が伸長する。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

第 1 表 リンドウてんぐ巢病の症状

	萎黄叢生型	頂部黄化叢生型	頂部黄化型
前年の越冬芽	黄化	正常、時に黄化	正常
発生時期	4/下~5/上	6/上~中	7/中~下
草丈	15~20cm	50~60cm	60~100cm
花蕾	小型退色	小型退色	中型やや退色
枯死	多数	無	無
発病株令	定植2年以降	定植2年以降	定植1年以降
病状	節間短縮、腋芽が伸長、黄化小葉となる。叢生型	頂部節間短縮、腋芽が伸長して黄化小葉。叢生型	頂部の節間がやや短縮、葉が黄化。
越冬芽	黄化、時に不時期芽	黄化、時に不時期芽	黄化、時に不時期芽

が潜伏期間を置いて発病する。しかし、その後の茎葉の生長が比較的少ないために、花を含めて症状は軽いが、越冬芽は黄化する。頂部黄化叢生型は前年の生育後期に感染した場合と考えられ、その年は開花以外に茎葉の生長がほとんどないために症状が現われず、越冬芽にも異常は認められない。翌春茎葉の生長が始まると同時に症状が発現進展する。これら2種の症状を示した株の越冬芽は黄化し、年内に既にわずかに展開しており、翌年の萌芽と同時に黄化小葉が叢生し、典型的な萎黄叢生型になるものと考えられる。

II 媒介昆虫について

今までマイコプラズマ様微生物の媒介昆虫として知られているものは、大多数がヨコバイ類である。そこでリンドウてんぐ巢病もヨコバイ類で媒介されるものと想定し、媒介試験を行ない、またこれと並行してリンドウ栽培圃場とその周辺の植生の異なる場所でのすくいとり調査を行なった。

1. 媒介試験

方法 野外で採集したヒメフタテンヨコバイ、マダラウスバヨコバイ、オオヨコバイ、ツマグロオオヨコバイの成虫およびキマダラヒロヨコバイを用いた。キマダラヒロヨコバイは野外で採集した成幼虫と、リンドウの茎葉に産卵された卵からのふ化幼虫である。この産卵されたリンドウは健全と思われる二年苗で、試験終了後も発病はみられなかった。

これらのヨコバイ類を、リンドウのてんぐ巢病株に3~5日放して吸汁させた後、13~17日間同一の検定苗に放飼し、その後3日毎に新しい苗に移した。検定に用いた苗は、前年秋播きのもので、4月末に一般のビニールハウス内の苗床で発芽したものを6月2日に鉢植にし、その後は寒冷紗をかけて隔離した。接種後も同様にして隔離し、気温が低下してからはビニールハウスまたは温室に入れ25°Cに保つようにした。試験の時期はキマダラヒロヨコバイについては第2表のとおりで、その他は8月上旬に行なった。

結果 ツマグロオオヨコバイは約15日間の生存をみたが、オオヨコバイ、ヒメフタテンヨコバイ、マダラウスバヨコバイは数日間で死亡し、検定苗からも発病が認められなかった。

キマダラヒロヨコバイでは、少数例ではあったが発病が認められた。その結果は第2表に示すとおりである。発病と認めた株では、越冬芽が黄化萌芽し、腋芽が伸長して叢生型を示し始めたものもあった(写真4)。これらのうちNo. 6の9月24~27日に接種した株を電顕で調べた結果、マイコプラズマ様微生物に感染していること

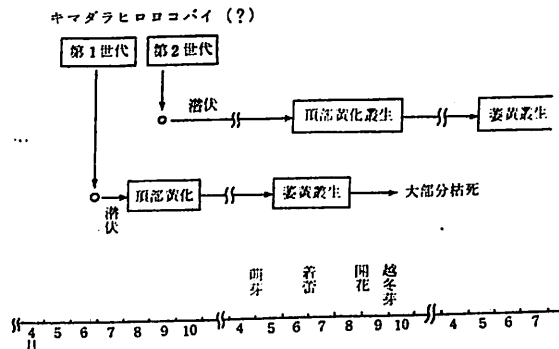
生ずる。本症状は定植2年以降の圃場にのみみられ、8月頃までにはほとんどすべての株が枯死する。残存株は退色した小花をつけることもあるが、商品価値は全くない。

B 頂部黄化叢生型(写真2) 越冬芽に異常はみられず萌芽した後、6月上旬頃より、頂葉が黄化し、小葉が始めると同時に節間もつまり、腋芽が伸長して叢生状となり、このため草丈は50~60cm程度でとまる。退色した小花を晩く形成することもあるが、花器の形成は著しく抑制され、頂部の叢生葉の一部は、花器の葉化したものではないかと思われる。本症状は定植2年以降の圃場でみられ、年内に枯死する株はない。越冬芽は黄化し、年内にわずかに伸長展開がみられる。

C 頂部黄化型(写真3) 7月下旬頃から頂葉が黄化し始め節間が少しつまる。やや退色した中型の花をつけ、切花出荷される株もある。定植1年の圃場からもみられるのが特徴で、年内の枯死はない。越冬芽は黄化し、年内にわずかに伸長展開がみられる。

症状は以上のように3つの型に大別されるが、これらの症状の発現は症状とその出現時期、萌芽前の越冬芽等から、第1図の關係にあると推測される。

頂部黄化型は本病の初期症状で、萌芽後感染したもの



第 1 図 症状発現の相互關係

第2表 キマダラヒロヨコバイによる媒介試験

	番 号	接 種 虫 数	吸 汁 期 間	接 種 月 日															終 了 時 の 虫 数	
				8					9					10						
				3 19	19 22	22 25	25 28	28 31	31 3	3 6	6 9	9 12	12 15	15 18	18 21	21 24	24 27	27 30		30 4
飼 育 虫	1	5	8月1~3日	○	●	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	○	○	○	○	4
	2	5	1~3	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	3	4	1~3	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	1
採 集 虫	4	6	8 10~14			14~28 ×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	×	1	
	5	6	16~19		19~28 ○		×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	3	
	6	32	19~22			22~3 ○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	9	

○ 未萌芽のため不明 ● 発病 × 株絶え (同日以降は株絶えが多くなった)

1973. 1. 23現在

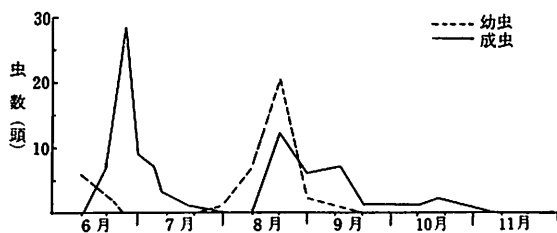
が確認された。

リンドウへの接種終了時の全生存虫20頭を、野外で採集した外観健全のレッドクローバー1株を2個体に分けた片方に放虫、他方を無放虫としたところ、66日後に前者に萎黄叢生症状が現れた(写真5)。後者では症状がみられなかった。

2. 圃場調査

6月10日から圃場を定め、ほぼ10日毎にすくいとり調査を行なった。すくいとりは圃場の周辺3か所で、主としてヨコバイ類を対象にしたが、ここではリンドウてんぐ巢病の媒介者であることが示唆されたキマダラヒロヨコバイについて記す。

リンドウ圃場内の昆虫相は貧弱で、不定期に行なったすくいとりやサクシオンキャッチャーでの採集にも、キマダラヒロヨコバイは全く得られなかった。周辺のイネ科雑草を主とした地点でも全く採集されず、オオバコ、ヨモギ、カヤ等を主とした地点ではごくわずかの個体を採集したにすぎなかった。キマダラヒロヨコバイが比較的多数得られた地点は、ハルジョオン、ヤナギ(樹高30~50cm)、アレチノギク、ゲンノショウコ、スギナ、フキ等が優占していた。そこでの採集結果は第2図のとおりである。成虫は、6月中旬~7月下旬、8月中旬~10月下旬に、幼虫は6月下旬までと、7月下旬~9月中旬



第2図 キマダラヒロヨコバイの発生消長
妙高高原町杉の沢 1972. 6~11 スイピング25回毎

にそれぞれ採集された。

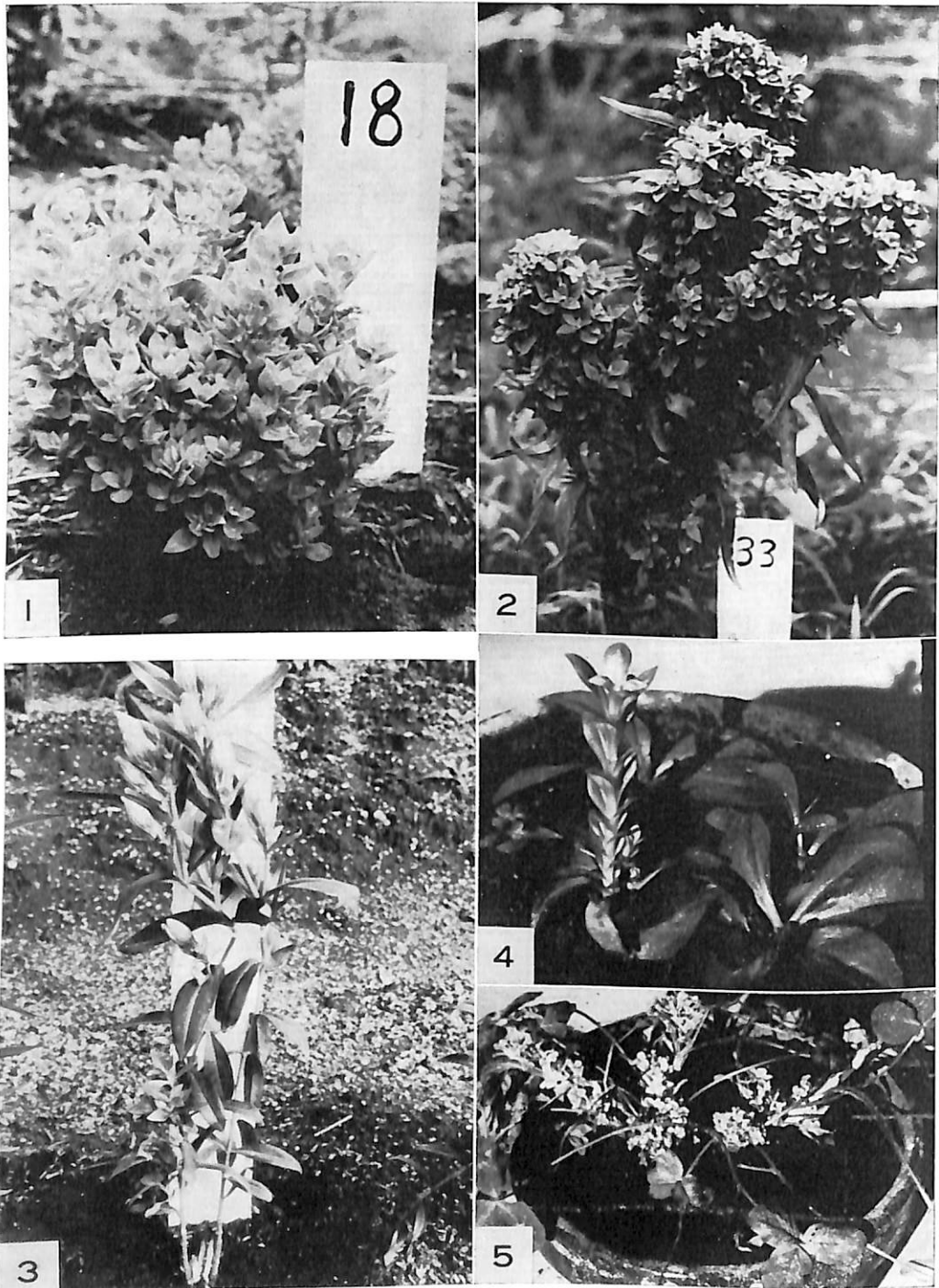
3. 考 察

媒介試験に用いたヨコバイ類は、キマダラヒロヨコバイを除いて生存期間が短く、4種の接種株合計29株にも症状の発現がみられず、媒介の有無を確認するに至らなかった。キマダラヒロヨコバイでは、飼育虫で1株、野外採集虫で3株に、接種後47~55日にてんぐ巢病の症状が現れた。検定に用いたリンドウ苗は、発芽時から完全に隔離したものではなく、完全な健全苗とはいえない。しかし、苗床での発病は今まで全く観察されたことがなく、苗床隣接地の成株での発病も認められていない。また無接種株10株と、他の4種のヨコバイ類で用いた29株で全く発病がなかったこと、および、同一接種群に連続して発病がみられた(No. 6)ことから、キマダラヒロヨコバイの媒介は有力と考えられる。本試験で、発病確認株数が少なかったのは、1月23日(第1表)以降の調査でも、かなり疑いのある株があったが、発病の確認にいたる前に枯死し、実際の感染株はもっと多いと思われる。

キマダラヒロヨコバイの生育について関山は、北海道で卵越冬し年2回発生とし、上原らは、重松らの調査も引用して、四国で年3回発生としている。妙高においては、6~7月、8~10月に成虫が採集されるが、8月上旬接種の成虫が11月中旬まで生存し、この間リンドウでの幼虫のふ化はみられていないことから、年2回発生と考えられる。この種はリンドウ、ハルジョオン、レッドクローバー等で飼育可能で、これらの植物の茎、葉柄に、またリンドウでは葉縁にも産卵がみられた。第2世代の産卵もこれらの植物でみられた。しかし、植物が枯死し、そのためその卵が翌春ふ化しなかったのははっきりしないが、おそらく卵越冬と思われる。

リンドウで媒介試験を続けたキマダラヒロヨコバイを、株わけしたレッドクローバーに放飼し、接種株だけ

リンドウのてんぐ巢病



1. 典型的な萎黄叢生型 (1972.6.2) 2. 頂部黄化叢生型 (1972.8.30) 3. 頂部黄化型 越冬芽の黄化伸長 (1972.9.30) 4. 接種76日後の発病苗 越冬芽の黄化, 腋芽の伸長, マイコプラズマ様微生物をみる (1972.10.5) 5. リンドウてんぐ巢病を接種, 66日後のレッドクローバー 生長点の部分黄化叢生状を呈す (1972.12.9)

に発病が認められたことは、供試虫が野外採集虫を含んでおり、既にレッドクローバーの病原体を保有していた可能性がないとはいえないが、興味深いところである。妙高高原のリンドウ栽培地周辺で発生したトマト、セルリー、ムギワラギク（貝細工）、レッドクローバー、オオバコ、スイバの萎黄叢生症状からマイコプラズマ様微生物が見出された（奥田ら、未発表）ほか、ニンジン、センニチコウ、ニガナ、ヨモギ、ハルジョオン、フキ、オトギリソウ、ゲンノショウコ、ミヤコグサ、ヒメヘビイチゴなどの萎黄叢生症状についてもマイコプラズマ様微生物に感染している疑いがある。これらの萎黄叢生症状は、媒介試験の結果を併せ考えるとリンドウてんぐ巢病と同一病原に因っている可能性があると思われる。キマダラヒロヨコバイは、ジャガイモてんぐ巢病、同紫染萎黄病および香料ゼラニウムてんぐ巢病を媒介することが知られており、とくに前二者ではかなり広い寄主範囲をもつことが明らかにされている。したがって、今後はリンドウてんぐ巢病の媒介虫を、キマダラヒロヨコバイおよび他の種も用いて更に検討し、確認した上で寄主範囲を調べ、他の野外発生萎黄叢生症状植物との関係を明らかにし、ジャガイモ紫染萎黄病などとの異同を調べていく必要があると考えられる。

IV 摘 要

1. 1972年、妙高のリンドウてんぐ巢病についてその症状発現の様相を調査し、媒介昆虫の探索を行なった。
2. 症状、症状発現の時期、越冬芽の状態から、症状

を頂部黄化、頂部黄化叢生、萎黄叢生の3型にわけ、それらの相互関係、感染時期を推定した。

3. 媒介試験の結果、キマダラヒロヨコバイによる媒介の可能性が認められた。

4. リンドウの圃場内では、キマダラヒロヨコバイは採集されなかったが、周辺のハルジョオン、ヤナギ、アレチノギクを主とする雑草地でかなり多く採集され、成虫は年2回発生とみられた。

5. リンドウてんぐ巢病を吸汁させたキマダラヒロヨコバイを、野外採集のレッドクローバーに放飼したところ萎黄叢生症状を示した。

6. リンドウ栽培地周辺には、萎黄叢生症状を示す植物が多種あり、これら植物との関係を含めて媒介昆虫を更に確認する必要がある。

引用文献

- 1) 奥田誠一 (1972) わが国に発生するマイコプラズマ病。植物防疫 26: 180~183.
- 2) ——・岸国平・土居養二・與良清 (1972) レタス萎黄病による芯止り症状、リンドウてんぐ巢病およびシュンギクてんぐ巢病について。日植病報 38: 215. (講要)
- 3) 関山英吉 (1962) キマダラヒロヨコバイの生態ならびに防除。植物防疫 16: 271~273.
- 4) 新海昭 (1972) ヨコバイ類媒介マイコプラズマ病とその生態。同上 26: 190~195.
- 5) 上原等・十河和博・都崎芳久 (1971) 香料ゼラニウムてんぐ巢病とその媒介昆虫。同上 25: 151~154.

カキ園におけるチャミノガの越冬状況

成瀬 博行 (富山県農業試験場)

富山県では、これまでカキ園におけるミノムシ類の発生は少なく、ほとんど問題視されなかったが、1972年に福光町立野原のカキ園でチャミノガ *Cryptothlelea minuscula* Butler が大発生し、大きな被害を与えた。しかし、富山県における本種の生態は明らかでなく、早急にその解明を行なう必要に迫られるに至ったので、まず1972年11月下旬~1973年3月下旬にかけて、チャミノガの越冬状況の調査を実施した。以下その調査結果の概要について報告する。

I 調査方法

調査は福光町立野原の2カ所のカキ園で行なった。ともに品種は在来種の三社で、10年生である。1カ所(Aほ場)はこれまで通常の栽培管理がなされていたが、他の1カ所(Bほ場)は放任された状態であった。

時期別幼虫調査は、1972年11月下旬から1973年3月下旬まで、Aほ場から約15日間隔で枝に着生しているミノを毎回200個任意に採集して行なった。持ち帰ったミノ