琉球大学学術リポジトリ

甘藷天狗巣病の媒介昆虫と豆類天狗巣病

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): 甘藷, 天狗巣病, サツマイモ, ウィルス, クロマダラヨコバイ, ミナミマダラヨコバイ, 媒介昆虫, 豆類 キーワード (En): 作成者: 新海, 昭, Shinkai, Akira メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015121

甘藷天狗巣病の媒介昆虫と豆類天狗巣病

新　海　昭
（農業技術研究所）

甘藷天狗巣病は、沖縄特有の病気である。この病気にかかると、甘藷の茎葉は萎縮・叢生して、いわゆる天狗症巣状となり、塊根は肥大しない。1947年に粟国島で発見されたのが最初である。1950年頃から沖縄の離島および宮古・八重山の各群島にも発生し、続いて沖縄本島にも広がった。特に、離島では島全体の甘藷畑が全滅するという状態になったこともある。近年、沖縄の甘藷作は生産量が低下し、不振の一途をたどっているが、その有力な一原因としてこの天狗巣病の被害をみのがすことができない。天狗巣病の蔓延を重視した日本政府は、琉球政府の依頼に答えて1951年から数次に亘って研究者を派遣して調査したが、何によって伝染するかその経路を明らかにすることができず、結局いままでは積極的な防除対策がとれなかった。

筆者は1962年10月から1963年3月までの5月と、同年4月から12月までの8月の2回、総理府から派遣されて甘藷天狗巣病の研究に当った。その結果、天狗巣病はクロマダラヨコバイによって媒介されることが明らかになり、難病中の難病といわれた天狗巣病もここにようやく的確な防除ができる見通しがついた。ここでは、クロマダラヨコバイによる天狗巣病ウイルス媒介について報告する。

実験材料および方法

甘藷天狗巣病が果して昆虫によって媒介されるか、どんな種類の昆虫が媒介するかを明らかにすることが先決問題であった。そのためにはまず無病の甘藷を用意しなければならない。以下、実験材料および方法の大要を記す。

1．健全甘藷

沖縄では、天狗巣病に対して厳密に無病であることを証明された甘藷がない。そのため実験用の甘藷は、1962年8月に茨城県行方郡麻生町で筆者が採苗、その後東京・西ケ原の研究所ガラス室内で栽培したものを持参した。この甘藷は10月に鉢植にし、琉球農業試験場ガラス室内に保って増殖させ、随時供試した。品種は、沖縄100号である。

2．罹病株の採集地

甘藷天狗巣病株は、主に下記の地方から採集したものを鉢植にして用いた。これら甘藷は、主に照間、沖縄100号、南洋、平安山7号である。

沖縄　勝連村平敷屋……1962年10月採集
〃　与那城村簸地島…1962年10、11月採集

3．昆虫の採集地

昆虫の採集に当っては、吸収口を有する種類を対象にした。原則として発病が認められた甘藷畑で行なったが、簸地島および伊計島ではラッカセイ畑でも行なった。昆虫の主な採集地は、下記のようである。

沖縄　勝連村平敷屋……1962年10、11月採集
〃　与那城村簸地島…1962年10、11、12月採集
〃　〃　伊計島…1962年11、12月採集
〃　〃　宮城島…1962年12月採集
宮古　平良市……1962年12月、1963年6、7月採集
〃　城辺町、上野村
〃　下地町、伊良部村　}…1963年6月採集

採集は全て捕虫網を用い、すくい取りの方法で行なった。すくい取りに当っては、病株を中心にその周囲を地面すれすれに、同一場所を数回すくいとった。採集した虫は、甘藷またはタイズを植えた網かごに入れ、胴乱に収めて持ち帰った。

4．伝染実験の器具および方法

採集した虫の接種または飼育は、絹寒冷紗を張った木枠および円筒を用いた。木枠は高さ60cm、巾40cm、前面と上面にはビニールを張った。円筒は高さ30cm、径10cmのものである。昆虫の移し換えには、キセル型の吸虫管を用い、昆虫の種類分けなどは炭酸ガスで麻酔して行なった。

採集した虫は、予め絹寒冷紗筒内に用意した病株に放飼して、任意に病株を吸汁させた。病株吸汁の期間はなるべく長くすることに努めたが、成虫の場合は2～5日、幼虫では5～10日のものが多かった。病株を吸汁させた虫は、引続き集団のままで健全植物へ移し、時々植物を更新しながら、原則として死にいたるまで接種飼育を続けた。

接種の終った植物には、念のため殺虫剤ＴＥＰＰを散布し、卵の孵化が終っていない場合は枠または筒内に保って、孵化が終ってから殺虫し、ガラス室へ移した。

5．接種植物

接種実験に用いた植物の種類は、既記の甘藷のほかにダイズ、ササゲ、インゲン、ラッカセイ、エンドウ、ソ

第1表　供試昆虫のウイルス媒介の有無

病菌吸汁期間	健全植物吸汁期間	供試虫数	発病植物数／接種植物数	吸汁から発病までの日数	供試虫採集地
ミナミマダラヨコバイ					
11月12～21日 (1962)	11月21日～1月29日(1963)	50	甘藷 0/4 ダイズ 4/4 ササゲ 2/2 ソラマメ 2/2 エンドウ 3/3	2 月	籔地島
5月10～20日 (1963)	5月29日～6月8日	160	甘藷 0/8	—	飼育繁殖虫
マダラヨコバイ					
12月26～29日 (1962)	12月29日～1月10日(1963)	20	甘藷 0/1 エンドウ 0/1	—	宮城島
12月26日～29日 (1962)	12月29日～1月10日(1963)	20	甘藷 0/1 ダイズ 0/1 ダッカセイ 0/1	—	宮城島
アオズキンヨコバイ					
12月11～24日 (1962)	12月24日～1月31日(1963)	6	甘藷 0/1 ダイズ 0/1 エンドウ 0/1	—	伊計島
12月19～29日 (1962)	12月29日～2月14日(1963)	7	甘藷 0/1	—	伊計島
クロミヤクイチモジヨコバイ					
11月30日～12月3日(1962)	12月3～13日	3	甘藷 0/1 ダイズ 0/1 エンドウ 0/1	—	籔地島
12月26～29日 (1962)	12月29日～1月10日(1963)	7	甘藷 0/1 エンドウ 0/1	—	伊計島
ヒメヨコバイの1種					
12月13～19日 (1962)	12月19日～1月31日(1963)	15	甘藷 0/1 ダイズ 0/1 エンドウ 0/1	—	籔地島
12月19～29日 (1962)	12月29日～1月31日(1963)	23	甘藷 0/1 ダイズ 0/1 エンドウ 0/1	—	伊計島
ヒメナガカメムシの1種					
10月29日～11月2日(1962)	11月2日～12月3日	15	甘藷 0/1 インゲン 0/1 ササゲ 0/1	—	平敷屋
クロマダラヨコバイ					
6月25～29日 (1963)	6月29日～7月15日	10	甘藷 3/3	3 月	宮古島
6月25～29日 (1963)	6月29日～7月15日	10	甘藷 3/3	3 月	宮古島

ラマメなどマメ科の植物を用いた。これらの植物は、4寸または5寸の素焼製瓦鉢で育てた。土壌は、主に島尻マージを用いた。1鉢当りの植物の本数は、1～3本とし、3本の場合は夫々別種の植物を植えた。これは、供試昆虫の食性が判らないためとった処置である。なお、虫を接種するに当っては、十分に活着したものを用いた。虫の吸汁の終った植物は、全てガラス室またはビニール室に移して、6～12月間観察を続けた。秋冬季の場合は、保温して、20～30°Cに保った。なお、ダニ、コナジラミその他害虫の発生、侵入を防ぐために、2～3週間ごとに殺虫剤を散布した。殺虫剤は、主にTEPP、バイジットである。

実験結果

天狗巣病猖獗の甘藷畑を中心にして、吸収性の口器を有する昆虫を対象に採集を行なった。1962年の秋は、勝連半島とその付近の離島を中心にして採集したが、甘藷畑に生息する昆虫の種類は概して少なく、ミナミマダラヨコバイだけが共通して甘藷畑から採集できた。このミナミマダラヨコバイは、ラッカセイ畑では特に多く採集できた。天狗巣症状の植物は、ラッカセイにも多く見られた。採集はこれらの畑のほかに、畦畔の雑草地でも行なった。1963年の夏の場合は、宮古の甘藷畑を中心にして採集を行なった。この場合は、いままで採集ができなかったクロマダラヨコバイが常に採集できた。そこで、1963年の夏はこのクロマダラヨコバイについて調べた。各種昆虫を供試したウイルス媒介の実験結果について、1、2の例を示すと、第1表のようになる。

宮古から6月に採集したクロマダラヨコバイは、接種植物の全部にウイルスを媒介した。甘藷の発病は、クロマダラヨコバイをつけてから約3月後に顕著になっ

た。この対照として、虫をつけなかった甘藷には発病が見られなかった。ミナミマダラヨコバイ、マダラヨコバイ、アオズキンヨコバイ、クロミヤクイチモジヨコバイ、ヒメヨコバイの1種、ヒメナガカメムシの1種は、何れも甘藷に発病が認められなかった。ただし、ミナミマダラヨコバイは、ダイズ、ササゲ、インゲン、エンドウ、ソラマメに萎縮・叢生・花弁の葉化を起す病気を媒介した。これらの兆候は、ミナミマダラヨコバイをつけてから約2月後に始まった。

考　　察

甘藷天狗巣病は実験の結果、クロマダラヨコバイによって伝染が媒介されることが明らかとなった。第1表では1部の実験例を示したに過ぎないが、7月に採集した虫も吸汁甘藷の全部に発病が見られている。その他の昆虫の吸汁甘藷には何れも発病が認められず、したがって甘藷天狗巣病の媒介昆虫にはならない。クロマダラヨコバイは、1963年6月に宮古の甘藷畑で発見した昆虫で、種名の同定は昆虫分類学の専門家に依頼してある。クロマダラヨコバイの和名は、筆者が与えた仮称である。この虫は、甘藷での繁殖が極めて旺盛で、圃場では夏の高温と共に増加する。生息場所は、甘藷畑に限られている。実験中、この虫の吸汁による甘藷の衰弱は著しく、今まで供試した昆虫にその例を見なかった。

ミナミマダラヨコバイは、はじめ、甘藷天狗巣病の媒介昆虫と考えれた。しかし、吸汁甘藷には発病が認められない。このことは、ミナミマダラヨコバイが甘藷天狗巣病を媒介しないことを示している。次に、この問題について論議してみたい。1962年秋の観察によると、鹿地島または伊計島では、甘藷天狗巣病が激発している畑に隣接したラッカセイ畑は、ラッカセイにも天狗巣症状株が多く見られた。また、甘藷とラッカセイ、甘藷とエンドウまたはソラマメが混作されている畑では両作物に天狗巣病が見られた。甘藷の病徴と、これらマメ科作物の病徴は、萎縮・叢生・花弁の葉化という点では一致している。これらの点からして、甘藷天狗巣病とマメ類の天狗巣病は同一のウイルスによるものと考えられた。しかし、実験結果が示すところでは、ラッカセイの天狗巣病発生地から採集したミナミダラヨコバイに一旦甘藷の病株を吸汁させてから、甘藷、ダイズ、ササゲ、インゲン、エンドウ、ソラマメなどにつけると、マメ科の接種植物は何れも発病しているが、甘藷は発病しない。また飼育繁殖させた虫に病藷を吸汁させ、甘藷につけても、同様甘藷は発病しない。したがって、ミナミマダラヨコバイはマメ類の天狗巣病だけを媒介することになる。なお、第1表の最初の実験例の場合、ミナミマダラヨコバイは採集の前にラッカセイの病株からウイルスを獲得していたものと思われる。

ミナミマダラヨコバイは、ダイズ、ラッカセイなどマメ類でよく繁殖する昆虫である。圃場のマメ類が稔実すると、止むを得ず甘藷へ移動する。しかし甘藷での繁殖は難しく、特に夏の炎暑と共に甘藷畑での生息量は低下する。クロマダラヨコバイをマメ類で飼育すると虫は早く死亡し繁殖は不可能であるが、しかし甘藷畑での繁殖は旺盛に行なわれ、夏の炎暑と共に増加の一途をたどる。また、ミナミマダラヨコバイとクロマダラヨコバイは交配が不可能である。これらのことは、ミナミマダラヨコバイとクロマダラヨコバイは別種であることを示している。

以上のことから、甘藷とマメ類の発病植物の病徴が質的には一致していても、両植物のウイルスは別種のものと認められる。沖縄で見られる天狗巣症状植物は、16科約50種におよぶといわれている。なかでも、マメ科とキク科の植物の種類が大半を占めている。野外観察では、キク科の植物はマメ科の植物と同様ミナミマダラヨコバイの生息量が多い。これらのことから類推すると、天狗巣症状植物の大半が甘藷天狗巣病とは無関係のものということになる。したがって、甘藷天狗巣病のウイルスが多くの植物を侵すであろうという考え方は訂正されなければならない。

結　　論

限られた出張期間での実験であったため、十分なことはできなかったが、結論としていえることは甘藷天狗巣病ウイルスはクロマダラヨコバイによって媒介されるということである。したがって、今後はクロマダラヨコバイの駆除が本病防除の基本となる。1947年、粟国島で発生して以来、その蔓延の早いこと、被害の甚大なことでおそれられた天狗巣病は、ここにはじめて積極的な防除対策がとれる見通しがついた。しかし、1種類の昆虫でもこれを完全に駆除することは多くの事例が示すように不可能である。今後は、経済的な防除を考えるために、虫のウイルス媒介の方法、虫の生態などを究明しなければならない。

また、マメ類の天狗巣病はミナミマダラヨコバイによって媒介され、甘藷天狗巣病とは別のものであることが明らかになった。沖縄のダイズ、インゲン、ササゲ、アズキ、ラッカセイ、ソラマメ、エンドウ、リョクトウは、ミナミマダラヨコバイが媒介する天狗巣病のために、現に大きな被害をうけている。特にダイズの産地で

ある小浜島、ラッカセイの栽培が多い伊計島では、この天狗巣病発生のために著しい被害を受けている。この虫は全琉的に生息している。今後は、マメ類の天狗巣病についても十分警戒し、調査、研究の必要がある。

謝　辞

この研究は、琉球政府経済局農務課安里清景課長ほか課員各位の援助を受けた。特に真栄里豊一氏には終始格別な厄介になった。駐在先である琉球農業試験場では、古堅文太郎場長ほか場員各位には種々便宜を与えられた。特に東平地清正君の協力と、研究施設を快よく提供してくれた高嶺朝睦、長山正利、野島武盛の各氏に対し謝意を表する。クロマダラヨコバイの採集は、宮古支場下地俊夫氏の助力に負うところが大きい。琉球模範農場平野俊氏には、常に有益な批判と助言をたまわった。津止健市、諸見里安勝、渡嘉敷唯助、宮良安正君らの熱心な協力は研究遂行上大いに有益であった。植防佐久真長功所長、琉大島袋俊一教授、北大村山大記教授、琉大与那覇哲義君の厚意も忘れることができない。この研究は、日本政府の沖縄援助の一環として行なわれたもので、特に那覇日本政府南方連絡事務所のお世話になった。明記して謝意を表する。

参　考　文　献

(1)　小室康雄 1960 植物バイラスの検出、診断および防除、琉球政府経済局農務課　農業叢書第**45**号　1—26.

(2)　向　秀夫 1951 琉球に発見された甘藷の新バイラス病、農及園　**26**：845—848.

(3)　岡本　弘 1951 琉球で発見されたる甘藷の新病害について、植物防疫　5：217—220,224.

(4)　新海　昭 1960 ウンカ・ヨコバイ類による接種方法、植物ウイルス病 —実験法と種類—（日高ら編）朝倉書店（東京）P.30—43.

(5)　琉球政府経済局農務課 1955 甘藷のバイラス病その病状と防除法、2—9

(6)　———————— 1957 甘藷バイラス、農業叢書第**14**号1—9.

図　版　説　明

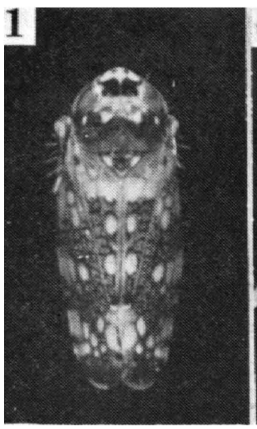
1. クロマダラヨコバイ
2. 健全甘藷（沖縄100号、以下同じ）
3. クロマダラヨコバイのウイルス媒介によって発病した甘藷の初期病徴：葉先が軽く上に捲いてくる。

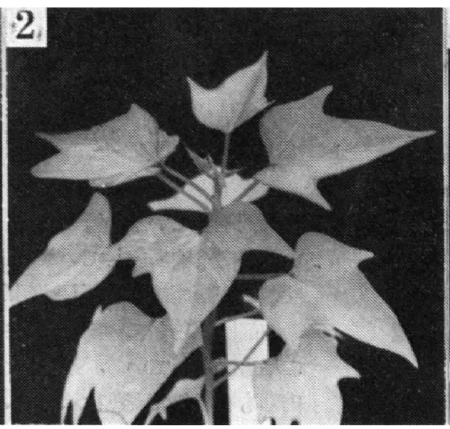
4～6. クロマダラヨコバイのウイルス媒介によって発病した甘藷の典型的な病徴：葉は上方に捲き、新葉はねじれて奇型となる。

7. ミナミマダラヨコバイ

8～11. ミナミマダラヨコバイのウイルス媒介によって発病した植物における花弁およびめしべの葉化を示す。

8. ダイズ
9. ササゲ
10. エンドウ
11. ソラマメ


1

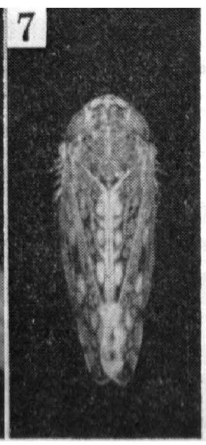

2

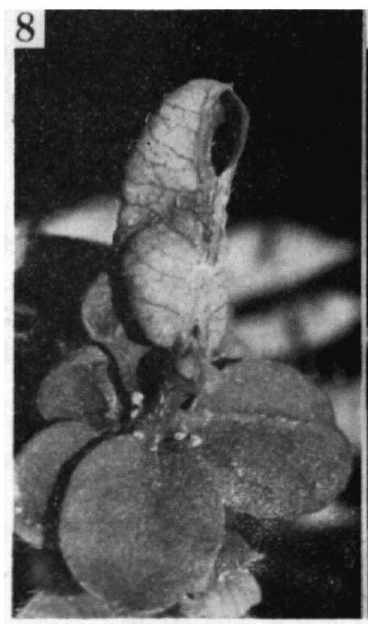
3

4

5

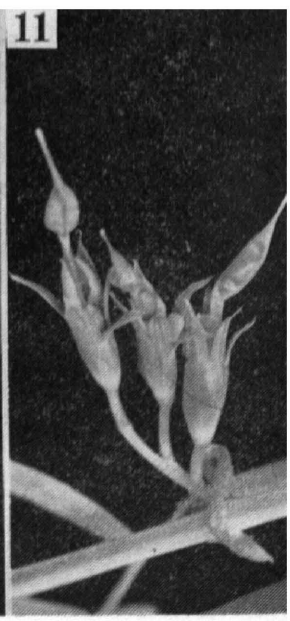
6


7


8

9

10


11