

(1974) プリンスメロンの果実汚斑とその原因. 植物防疫 28 : 445~448. 6) 田部井英夫 (1958) カボチャの褐斑細菌病. 植物防疫 12 : 449~451. 7) 富永時任 (1971) 日本における牧草および飼料作物の病害に関する研究 II 日本における牧草および飼料作物細菌病の病原学的研究. 農技研報 C25 : 205~306. 8) 脇本哲 (1975) *Xanthomonas cucurbitae* (Bryan) Dowson によるコサックメロン褐斑細菌病の発生とそ

のファージの分離 (詳要). 日植病報 41 : 114. 9) 渡辺竜雄 (1930) 南瓜の細菌性褐斑病. 病虫雑 17 : 476. 10) 米山伸吾・向秀夫・陶山一雄 (1971) プリンスメロン斑点細菌病 (仮称) について (1) 発生状況 (詳要). 日植病報 37 : 397. 11) —・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.

(1976年6月22日受領)

富山県におけるチューリップウィルス病の病原ウィルスの分布について

草葉敏彦・名畑清信 (富山県農業試験場)

T. KUSABA and K. NAHATA : Distribution of pathogenic viruses of tulip plants in Toyama prefecture

Summary

Identification of pathogenic virus was carried out on the diseased tulip plants collected from almost all areas of cultivated fields in Toyama prefecture. Results were as follows ;

- (1) From fifty of fifty-one samples, tulip breaking virus was detected.
- (2) From one sample, different virus was obtained. It was identified to cucumber mosaic virus as the results of inoculation to test plants, anti-serum test and aphid transmission test.

チューリップを侵す病原ウィルスとして、外国では十数種が報告されているが、我が国ではこれまで tulip breaking virus (TBV) および cucumber mosaic virus (CMV) の2種が報告されており、CMVの発生頻度は低く多くはTBVのようであるとされている^{4,5,6)}。また輸入隔離圃場における検疫の際に tobacco rattle virus (TRV) および tobacco necrosis virus (TNV)^{1,2)}の発生が確認されている。

現在、栽培現地では球根輸出上ウィルス病が最も重視されており、防除法の確立が強く望まれているが、このためにはチューリップに発生している病原ウィルスの種類を明確にする必要がある。

筆者らは富山県内各地の栽培圃場から立毛検査の際に抜取られたウィルス罹病株について病原ウィルスの検定を行ったところ、大部分の試料からはTBVが分離されたが、一部の試料からはCMVが分離され、チューリップ球根の栽培地でも少数ながらCMVの発生していることが明らかとなったのでここに報告する。

なお報告に先立ち、本報におけるCMVの血清試験お

よび検定植物への接種試験の一部は農林省植物ウィルス研究所岩木満朗技官によったものであり、この他にも多大の御指導を戴いたことを記し深く謝意を表す。また県内各地から罹病株採取の労をとって戴いた名古屋植物防疫所伏木支所藤井伸泰技官に厚く御礼申し上げる。

I. 材料および方法

1974年5月3日に県内11市町村、23地区より採取した計51点の病株の葉20~40gをとり、細切して塩化カルシウムを入れた小型プラスチック容器(タッパー)内に密封、5°Cで冷蔵保存した。これらはいずれも花に白または黄色の褪色条斑のできる褪色型ないしは濃色の条斑のできる増色型の病徴を、葉にモザイクを示すものであった。材料の採取地区は第1表のようである。

これらの試料のうち、1974年12月20~21日に20点、1976年2月27日~3月10日に31点の試料について汁液接種によって数種検定植物に対する反応を検討した。汁液接種は試料に生体重の2倍量のリン酸緩衝液を加え、600メッシュのカーボランダムとともに綿球で軽くなす

第 1 表 供試罹病株の採取地区

市 町 村	採取地区 (採取点数)		
入 善 町	上原(4)	青木(8)	入曾(1)
宇 奈 月 町	浦山(2)		
黒 部 市	大布施(1)	萩生(1)	若栗(1)
立 山 町	釜ヶ淵(4)		
富 山 市	山室(1)	太田(1)	月岡(1)
八 尾 町	保内(3)		
高 岡 市	是戸(5)	北般若(2)	
砺 波 市	高波(3)	太田(4)	庄下(1) 中野(1) 林(1)
庄 川 町	青島(1)		
井 波 町	山野(3)		
福 野 町	南野尻(1)	野尻(1)	
計 11市町村	23地区 (51点)		

りつける方法をとった。なお接種植物個体数は4~5株とした。

チューリップ以外の検定植物に病徴を発現した株(立山町釜ヶ淵で採取、品種マダムスポーア、以下立山 No. 17株)については再度、検定植物に対する汁液接種を繰返して確認を行うとともに血清試験、アブラムシによる媒介試験を行った。

血清試験は抗血清としてCMV-Yの抗血清を用い、抗原として立山 No. 17株を接種したタバコ(Bright Yellow)の接種葉あるいはグルチノーザの病葉(上葉)に0.3% Na₂SO₃と1/100M EDTAを添加した0.02M リン酸緩衝液(pH7.0)を1:1で加え磨砕した汁液を用い、また抗原と抗血清の距離を3mmとした。

また立山No.17株のアブラムシ伝搬の有無を調べるため、2時間絶食させたモモアカアブラムシを同様の接種により発病したBright yellow 上で15分間保毒させ、その後健全Bright Yellow 上に株当たり20頭を24時間接種した後、バミドチオン剤で殺した。なお接種は1976年4月12日に行った。

II 結 果

1974年には20点の試料について *Nicotiana tabacum* (Bright Yellow), *N. rustica*, キュウリ(四葉), ソラマメ(一寸ソラマメ), チューリップ(ウイリアムビット)の各植物に接種したが、接種後35日目のチューリップの花弁に褪色型あるいは増色型の病徴を示したほかはいずれの植物にも感染が認められなかった。

また1976年には31点の試料について *N. tabacum* (Bright Yellow, Holmes' Samsun), キュウリ(秋晴), ツルナ *Chenopodium amaranticolor*, チューリップ(レナウン)の各植物に接種したが、このうち30点では接種後約60日目のチューリップの花弁に褪色型あるいは増色型の病徴を示したほかはいずれの植物にも感染が

認められなかった。すなわち、供試した試料51点のうち立山 No. 17株1点のみからチューリップ以外の数種植物にも感染するウィルスが分離された。このウィルス株について再度検定植物への接種、血清試験、アブラムシ媒介試験を行った結果はつぎのようである。

(1) 数種検定植物上における病徴 立山 No. 17株を接種して発病したツルナ、タバコおよび *N. glutinosa* の病葉を接種源として各植物に汁液接種した結果、第2表のような結果を得た。

第 2 表 立山 No. 17 株から分離したウィルスの各種植物における病徴

植 物 名 (品 種)	病 徴	
	接 種 葉	上 葉
キュウリ (落合青節成)	—	M
〃 (はっかり)	—	C. S.
〃 (秋晴)	—	M
〃 (黄金促成)	—	M
カボチャ (瓜皮甘栗)	L	C. S. + V. N.
シロウリ (東京早生)	—	C. S.
タバコ (Bright Yellow)	C. S.	M
〃 (Holmes' Samsun)	C. S.	M
〃 (Ky-57)	C. S.	M
グルチノーザ	—	M
ソラマメ (早生)	L	—
ササザ (黒種三尺)	L	—
エンドウ (米田大英)	L	—
〃 (黒目温美絹実)	L	—
カウピー (Black eye)	L	—
インゲン (山笠瓜三度)	L (小さくて白色)	—
〃 (マターピース)	L (褐色)	—
〃 (池ヶ谷クロップ)	L	—
ツルナ	L	—
アマランテカラ	L	—
コカブ (金町)	—	—
チューリップ (レナウン)	—	S. B.*

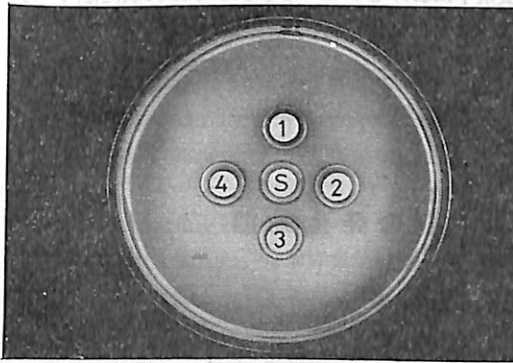
註) L: 局部病斑 M: モザイク C. S.: 褪色斑点 V. N.: 葉脈そと * 花弁の病徴を示す。 S. B.: 増色型病徴
—: 病斑を生じなかったことを示す。

主な植物上の病徴はつぎのようである。 *C. amaranticolor*, ツルナ, マメ科植物などでは接種葉に局部病斑のみを生じた。 *C. amaranticolor* では接種後3~4日ごろ接種葉に小さな褪色斑点を生じ、のち拡大して径1~2mmの円形、周辺紫褐色、中心部灰褐色の斑点となった。ツルナでは接種後6~7日ごろ接種葉に周辺やや不明瞭な径3~5mmの円形褪色斑となった。

一方全身感染した植物はナス科、ウリ科の各植物およびチューリップであった。タバコ(Bright Yellow, Holmes' Samsun)では接種葉に褪色斑を生じ、接種後10~11日ごろに上葉に明瞭なモザイクを生じた。キュウリでは上葉にモザイクまたは褪色斑点が認められたが、

概して病徴は軽かった。チューリップに接種したものは接種後約2ヶ月後の開花期に花卉に軽い増色型の病徴を示した。

(2) 血清試験 寒天ゲル拡散法によりCMV-Yの抗血清を用いて血清学的関係を調べた。立山No.17株を接種したグルチノーザの病葉(上葉)ならびに Bright Yellow の接種葉を抗原として用いたものは第1図に示すようにいずれもCMV-Y抗血清と陽性の反応を示した。



第1図 立山 No. 17 株から分離したウィルスとCMV-Y抗血清との関係

- 1 グルチノーザのモザイク葉
- 2 同上の健全葉
- 3 タバコ (Bright Yellow) の接種葉
- 4 同上の健全葉
- S CMV-Yの抗血清

(3) アブラムシ伝搬試験 立山No.17株より得られたウィルスがアブラムシ伝搬するか否かをタバコを用いて検討した。すなわち同株を接種して発病した Bright Yellow 上でモモアカアブラムシを保毒させ、健全 Bright Yellow 上に接種した結果、供試した2個体の植物はいずれも接種後25~30日目に上葉にモザイクを生じ、アブラムシ伝搬することが確認された。

以上、供試した51の試料のうち、50についてはチューリップのみに病原性を示すことから tulip breaking virus によるものと考えられる。他の1つの試料からのウィルスは検定植物に対する反応、血清試験、アブラムシ媒介試験から cucumber mosaic virus と同定された。

III 考察

我が国のチューリップに発生する病原ウィルスとしてはこれまでTBVとCMVの二つが報告されている。

山口によると、安城および新津市から採取した葉に条斑性のモットルを、花卉に褪色と増色の混合した斑入り

を示す株(品種 William pitt) および葉にモットルを花卉に増色性の斑入りを示す株(品種 Feu Brilliant)からはいずれもTBVのみが検出された。一方、山本らは島根県下のチューリップにおいてCMVが発生している可能性を示唆し、高橋ら⁴⁾によって大阪府下で花卉に褪色ないしは増色性の斑入りを示すチューリップ8株のうち2株からCMVの発生が確認された。

筆者らは富山県下各地のチューリップ球根栽培地から立毛検査の際に採取した試料について病原ウィルスの検定を行ったところ、大部分の試料からはTBVが分離されたが一部の試料からはCMVが分離され、チューリップ球根の栽培地でも少数ながらCMVの発生していることを確認した。

外国では十数種の病原ウィルスがチューリップに寄生するとされ³⁾、このうち我が国でも輸入検疫中の隔離圃場でTRV、TNVの発生が認められているが^{1,2)}、今回の試験の範囲ではTBV、CMV以外のウィルスは確認されなかった。

なお筆者らが確認したCMVのチューリップ原株における病徴は、一時に大量の試料を乾燥冷蔵保存する手順をとったため、必ずしも正確に記載し得なかったが、チューリップに接種したものでは開花期約2ヶ月前に接種したもので花卉に軽い増色型の病徴を示すことが認められた。高橋ら⁴⁾は葉にモザイク症状を、花卉に褪色ないしは増色の斑入りを生ずるものからCMVを分離し、SlogterenらによるとCMV感染葉は褪色条斑を示し、のちにえそを伴ない、時には葉縁に沿って帯赤色に変色することがある。また花にはしばしば花卉の縁に沿った色抜けを示すという。これらの病徴については今回接種によって増色型の病徴を確認した球根を用いて今後更に検討したい。

またCMVに感染した球根はその表面あるいは内部に弧状ないしはリング状の灰褐色の斑点を生じ、この病徴は堀上げ後に顕著になる。また感染した球根は *Penicillium spp.*、ネダニなどの被害を受け易くなるため貯蔵中に腐敗するものが多いと報告されている³⁾。したがって、この事実がCMVの圃場での発生を低率に止めている原因とも考えられる。これらの点についても今後検討を行いたい。

IV 摘要

富山県下のチューリップ栽培地の全域から任意に抽出採取したウィルス罹病株について病原ウィルスの検定を行った結果、つぎのことが明らかになった。

(1) 供試した51の試料のうち、50までがチューリップ・ブレイキング・ウィルスによるものであった。

(2) 1 試料のみから異なったウィルスが検出され、検定植物での反応、血清試験、アブラムシ媒介試験の結果からキュウリ・モザイク・ウィルスであることが確認された。

引用文献

1) 松壽美文・末次哲雄 (1971) 輸入検疫中にチューリップから発見された Tobacco rattle virus について。植物防疫所調査研究報告 9 : 39~44. 2) ——。——。諸橋公穂 (1971) 輸入検疫中にチューリップから発見された Tobacco necrosis virus について。同上 9 : 45~50. 3) Slogteren, D. H. M. Van and

Asjes, C. J. (1970) Virus diseases in tulips. Daffodil Tulip Yb. 85~97. 4) Takahashi, M., Kagi, T., Kawase, Y., Ohuchi, A. and Osaki, T. (1970) The identification and the classification of tulip breaking virus and cucumber mosaic virus found infecting tulip and lily plants. Bull. Univ. Osaka Pref., Ser. B. 22 : 103~110. 5) 山口昭 (1958) チューリップモザイク病に関する研究 I. 日植病報 23 : 240~244. 6) 山本昌木・石田昭夫 (1964) 島根県下におけるチューリップウィルス病に関する研究 (第 1 報). 島根農科大学研究報告 12 : 20~23. (1976年 6 月 19 日受領)

水田地帯におけるネキリムシ類の発生動態

松浦博一・石崎久次 (石川県農業試験場)

H. MATSUURA and H. ISHISAKI : Observations on the bionomics of the cutworms (Lepidoptera, Noctuidae) in rice field areas

Summary

The bionomics of the lepidopterous cutworms was studied in rice field areas. The turnip moth, *Agrotis fucosa* Butler, and the black cutworm, *A. epsilon* Hufnagel, are two main species. It seems that the non-planted weedy fields are inhabitable places. First generation larvae of the turnip moth appear from late May to early June, while the black cutworm from middle to end of May. Judging from the fluctuation curve of each larva, two species have four generations a year. The turnip moth hibernate the winter as larva in the soil. But in the black cutworm, it remains to be studied in what state they pass through the winter. In any case, the population of the turnip moth originated from the larvae that passed through the winter, while the black cutworm from the adults whose origin are not known.

残効性に優れた有機塩素系農薬の使用禁止後、ネキリムシ類等の土壌生息害虫による被害が各地で多発するようになった。

石川県におけるネキリムシ類の被害もこれまでは各種野菜の幼苗が地際部から食い切られる生育初期のものが大部分で、密度もそれほど高いほうではなかった。しかし近年、幼苗期の切断茎被害が増加したばかりでなく、メロンやスイカ等の果実が食害されたり、ダイコンやニンジン等の根が食害されるいわゆる生育後期の被害が広面積に発生するようになった。

このような事態に対処するには、大平らも指摘しているようにネキリムシ類の発生生態を早急に解明して、それを十分にふまえた合理的な防除対策を確立することが遅いようで最もはやい解決法と思われる。

1950年代頃まではネキリムシ類に関する研究は極めて少なく、勝又³⁾、滝口^{9,10)}、野津ら⁵⁾ごく一部の人間によって取り組まれたにすぎなかった。このため水稻害虫に比べ研究成果の蓄積も少なく、不明な点が非常に多かった。

1960年代頃から野菜生産の拡大化が全国的にすすめられたが、これに付随してネキリムシ類に関する研究も各地でおこなわれるようになった。

石川県におけるネキリムシ類の発生生態については、

本報告の一部は昭和51年度日本応用動物昆虫学会第20回大会において発表された。