



# ジャガイモ葉巻病ウイルスの虫媒伝染に関する知見 (2) : モモアカアブラムシにおける子虫へのウイルスの移行

宮本, セツ  
宮本, 雄一

---

(Citation)

神戸大学農学部研究報告, 9(1/2):59-70

(Issue Date)

1971

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00227174>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00227174>



# ジャガイモ葉巻病ウイルスの虫媒伝染に関する知見

## 2. モモアカアブラムシにおける子虫へのウイルスの移行

宮本セツ\*・宮本雄一\*

(昭和46年1月8日受理)

## Notes on Aphid-Transmission of Potato Leafroll Virus

### 2. Transference of the virus to nymphs from viruliferous adults of *Myzus persicae* SULZ.

Setsu MIYAMOTO and Yuichi MIYAMOTO

#### 緒 言

最近にいたるまで、アブラムシによって媒介される永続伝搬性ウイルスにおいては、保毒親虫からその子孫への体内的移行、すなわち transovarial passage はないものと考えられてきた。

これに対し筆者ら(宮本・宮本, 1966a, b)は、ジャガイモ葉巻病ウイルス(potato leafroll virus; PLRV)の媒介虫モモアカアブラムシ(*Myzus persicae* SULZ.)の保毒親虫が PLRV に免疫のハクサイ(*Brassica pekinensis* RUPR.)切葉上で産出した子虫に、PLRV が低率ながら移行することを報告した。

他方、sowthistle yellow vein virus がその媒介アブラムシ *Hyperomyzus lactucae* L. の体内で増殖し(DUFFUS, 1963; RICHARDSON and SYLVESTER, 1968; SYLVESTER and RICHARDSON, 1969), さらに最近、このウイルスが低率ながら子虫に移行することが SYLVESTER (1969) によって報告された。なお SYLVESTER はこれを transovarial passage と認め、筆者らの報告(1966)に次ぐ第2例として扱っている。

筆者らは、保毒虫次代への PLRV の移行のメカニズムを知ることが究極の目的とし、その前段階として PLRV の子虫への体内的移行をさらに確認するために1966年以降も実験を続けてきたので、その結果を報告する。またこのウイルスの子孫への移行が低率であることと関連して、モモアカアブラムシの PLRV に対する保毒・伝搬能力の個体差について、さらに保毒虫が飼育された PLRV に免疫なハクサイ切葉から健全虫がウイルスを

獲得する機会の有無などについての実験結果をもあわせてのべる。

#### 実験材料および方法

本実験に供試した PLRV は前報(宮本・宮本, 1966a, b)と同じもので、1963年に PLRV に罹病し顕著な病徴を呈していたジャガイモ(男爵)から健全なモモアカアブラムシによって *Physalis floridana* RYDB. および *Datura tatula* L. に分離され、その後 *P. floridana*, *D. tatula*, および *D. stramonium* L. で継代されているものである。

健全モモアカアブラムシは1963年より PLRV に免疫のハクサイ(野崎結球白菜)上で(ときに健全 *P. floridana*, *D. tatula*, および *D. stramonium* で検定)継代飼育中のものである。保毒モモアカアブラムシは、1967年夏までの実験においては PLRV 罹病 *P. floridana* あるいは *D. stramonium* で継代飼育中のもの、あるいは罹病 *P. floridana* および *D. stramonium* の切葉から健全虫によって PLRV を獲得させたものである。

1967年秋の神戸市への農学部に移転に際して、それまで継代飼育中の保毒虫を全部殺虫したため(contaminationを避けるために)、1968年以降の実験で用いた継代保毒虫は、同年春に以前から保持されていた罹病 *P. floridana* に健全虫をつけて継代を新たに開始したものである。なお健全虫および保毒虫を飼育している植物のポットは、大型昆虫飼育箱にそれぞれ隔離し、その下面には水を満し、さらに灌水は戸を開閉せずに網の部分より行ない、アブラムシが出入する機会が全くないようにした。

なお供試した保毒親虫による2代子虫の産出、検定植

\* 植物病理学研究室

物への接種、殺虫後などの環境条件については、1966～1967年の実験と1968年以降の実験とでは異なり、それぞれ次のようである。すなわち1966～1967年の実験においては、20～25℃および8.5～10℃の温度条件下のものは暗黒下で、また15℃の条件下のものは蛍光灯昼夜点灯下で、それぞれ2代子虫を産出させ、検定植物への接種は実験室内で個々にガラス円筒（上部をガーゼで封じ、下部はポットの土中に約1cm埋めこむ）の中で行ない、殺虫後は温室内の昆虫飼育箱で生育させた。また検定植物からの回収実験においても、供試虫の接種、殺虫後の検定植物の生育などの環境条件も上記と同一である。なお1968年以降の実験においては、21～24℃暗黒下（一部昼夜点灯下）で2代子虫を産出させ、検定植物へはガラス円筒内で接種し殺虫後は21～24℃の昼夜点灯下で生育させた。また回収実験においては室温で接種、殺虫後は温室に移して生育させた。

検定植物としては、いずれの実験においても健全な*P. floridana*の子葉2枚に本葉1または2枚の幼苗を用い、供試虫は細い毛筆によって本葉に接種した。この接種虫の殺虫には、硫酸ニコチン500倍液を用いた。なおPLRVによる検定植物の病徴発現の判定の規準は、感染後比較的早い時期に接種時の本葉からはじまる葉脈間の明瞭な褪緑と、これに伴う著しい矮化のみとし、PLRVによる他の病徴とされている葉の革質化、葉基部の杯状化、葉面の捲きあがり、葉柄の彎曲化とねじれなどは、植物の生理状態と関係して起こりうる可能性があると考えられるためすべて除外した。

## 実験結果

### I. 保毒親虫の産出2代子虫へのPLRVの移行

#### A. 冬季における実験

##### 1) 20～25℃の温度条件下で産出された2代子虫の場合

20～25℃の温度条件下のハクサイ切葉上で、保毒無翅胎生親虫によって産出された2代子虫についての実験は、1966年の11月から1967年の1月までにTable 1に示されているように3つの実験が行なわれた。

実験1は24-XI-'66に中型シャーレ（内径13cm）5個に、それぞれシャーレー杯の面積のハクサイ切葉をおき、その上に保毒親虫を10, 12, 12, 13, および14匹移し、1日後の25-XI-'66から24時間（7回）、48時間（5）、72時間（1）、120時間（2）などの間隔で、30日後の24-XII-'66までに産出された2代子虫765匹を検定植物171個体（43セット）に接種した。これらの接種2代子虫

は10日後に殺虫し、検定植物は約2～3カ月間生育させ、病徴発現の有無を観察した。この結果、明瞭にPLRVの病徴を示したのは30-XI-'66に検定植物5個体に2代子虫15匹を接種した1セットのみであった。他の2代子虫被接種植物では病徴は全く認められないか、または疑わしい程度であった。これらの結果を確認するために、その後すべての2代子虫被接種植物について次のような回収実験を行なった。すなわち2代子虫を接種したすべての*P. floridana*を切葉とし、個体別にシャーレ内におき、これに健全虫をつけて20℃の温度条件下で48時間の獲得吸汁を行なわせた後、新たな検定植物の健全*P. floridana*幼苗に接種することによって回収を試みた（回収の方法は、本文においては以下すべて同じ）。その結果、次のような2つのケースにおいて、接種約30日後にはPLRVの顕著な病徴が認められた。その1はすでにのべたハクサイ上5～6日の24時間に産出された2代子虫15匹を検定植物5個体に接種したケースであり、その2は27～30日後の72時間に産出された2代子虫4匹を検定植物4個体に接種したケースである。すなわち、この2つのケース以外は回収の結果もすべて陰性であった。

実験2は23-XII-'66に保毒親虫を中型シャーレ4個のハクサイ切葉上に12, 12, 12, および20匹移し、3日後までの26-XII-'66, 3日後から5日後の28-XII-'66までに産出された2代子虫80匹を、検定植物25個体（5セット）に接種した。接種2代子虫は12日後に殺虫し、検定植物は約2.5カ月間生育させたが、明瞭な病徴発現個体は認められなかった。この結果を確認するために、実験1と同じ方法で新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を行なった結果、次のような1つのケースで2代子虫の保毒・伝搬が確かめられた。すなわち、保毒親虫によってハクサイ上3日後から5日後までの48時間に産出された2代子虫30匹を検定植物5個体に接種したケースで、回収の結果30日以内に顕著な病徴が確認された。

実験3は7-I-'67に保毒親虫を中型シャーレ4個のハクサイ切葉上に10匹ずつ移し、2日後の9-I-'67から48時間（4回）、72時間（2）の間隔で、14日後の21-I-'67までに産出された2代子虫340匹を検定植物85個体（17セット）に接種した。これらの接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約2カ月間生育させたが、明瞭な病徴を示した個体は認められなかった。この結果を確認するために、その後新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を試みた結果、次のような3つのケースにおいて2代子虫がPLRVを保毒し、伝搬していたことがわかった。すなわち、その1はハクサイ上2日後から4日後の48時間に産出された2代子虫25匹を検定植物5個体に接

Table 1. Infectivity in *Myzus persicae* of second generation produced at 20-25°C on Chinese cabbage by potato leafroll virus-carrying apterous adults.

| Experiment |                                               | No. of sets infected /<br>No. of sets tested | No. of plants in sets<br>infected / No. of<br>plants tested * <sup>2</sup> | No. of aphids in sets<br>infected / No. of aphids<br>tested |
|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1          | 24-XI -'66 * <sup>1</sup><br>{<br>24-XII -'66 | 2 / 43                                       | 9 / 171                                                                    | 19 / 765                                                    |
| 2          | 23-XII -'66<br>{<br>28-XII -'66               | 1 / 5                                        | 5 / 25                                                                     | 30 / 80                                                     |
| 3          | 7-I -'67<br>{<br>21-I -'67                    | 3 / 17                                       | 15 / 85                                                                    | 64 / 340                                                    |
| Total      |                                               | 6 / 65                                       | 29 / 281                                                                   | 113 / 1185                                                  |

\*<sup>1</sup>Second generation of aphids were produced by viruliferous apterous adults during these periods.

\*<sup>2</sup>*Physalis floridana*.

Table 2. Infectivity in *Myzus persicae* of second generation produced at 15°C on Chinese cabbage by potato leafroll virus-carrying apterous adults.

| Experiment |                                               | No. of sets infected /<br>No. of sets tested | No. of plants in sets<br>infected / No. of<br>plants tested * <sup>2</sup> | No. of aphids in sets<br>infected / No. of<br>aphids tested |
|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1          | 29-XI -'66 * <sup>1</sup><br>{<br>26-XII -'66 | 4 / 29                                       | 20 / 115                                                                   | 52 / 536                                                    |
| 2          | 23-XII -'66<br>{<br>21-I -'67                 | 3 / 14                                       | 15 / 67                                                                    | 53 / 243                                                    |
| 3          | 7-I -'67<br>{<br>25-II -'67                   | 1 / 16                                       | 4 / 79                                                                     | 15 / 315                                                    |
| 4          | 24-I -'67<br>{<br>7-II -'67                   | 0 / 5                                        | 0 / 25                                                                     | 0 / 111                                                     |
| Total      |                                               | 8 / 64                                       | 39 / 286                                                                   | 120 / 1205                                                  |

\*<sup>1</sup>Second generation of aphids were produced by viruliferous apterous adults during these periods.

\*<sup>2</sup>*Physalis floridana*.

種したケースであり、その2は4日後から6日後までの48時間に産出された2代子虫27匹を検定植物5個体に接種したケースであり、さらにその3は6日後から9日後までの72時間に産出された2代子虫12匹を検定植物5個体に接種したケースであって、いずれも回収の結果顕著な病徴が認められた。

以上のように1966年11月から1967年2月にかけての20～25°Cの温度条件下における実験において、ハクサイ切葉上で保毒親虫が産出した2代子虫については、総供試2

代子虫1185匹、検定植物281個体(65セット)による3回の実験結果は、低率ではあるが保毒虫が見出された。この保毒2代子虫の出現は、保毒親虫のハクサイ切葉上における時間の経過との相関は認められなかった。

## 2) 15°Cの温度条件下で産出された2代子虫の場合

15°Cの温度条件下のハクサイ切葉上で保毒親虫によって産出された2代子虫についての実験は、Table 2に示されているように4回に分けて行なわれた。

実験1は29-XI-'66に保毒親虫を中型シャーレ2個の

ハクサイ切葉上に18および20匹移し、24時間後の30-XI-'66から24時間(4回)、48時間(4)、72時間(2)、96時間(1)、120時間(1)などの間隔で産出された2代子虫536匹を、27日後の26-XII-'66まで検定植物115個体(29セット)に接種した。これらの接種2代子虫は12日後に殺虫し、検定植物は約2カ月間生育させたが、明瞭な病徴が認められる個体はなかった。この結果を確認するため、その後新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を試みた。その結果次のような4つのケースで2代子虫の保毒・伝搬が確かめられた。すなわちその1は、ハクサイ上17日後から22日後までの120時間に産出された2代子虫10匹を検定植物5個体に接種したケースであり、その2は17日後から22日後までの120時間に産出された2代子虫15匹を検定植物5個体に接種したケースであり、その3は22日後から25日後までの72時間に産出された2代子虫22匹を検定植物5個体に接種したケースであり、さらにその4は25日後から27日後までの48時間に産出された2代子虫5匹を検定植物5個体に接種したケースであって、いずれも回収の結果、顕著な病徴を現わした。

実験2は23-XII-'66に保毒親虫を中型シャーレ5個のハクサイ切葉上に12, 12, 12, 12, および10匹移し、3日後の26-XII-'66から48時間(4回)、72時間(2)、120時間(1)、240時間(1)などの間隔で産出された2代子虫243匹を29日後の21-I-'67まで検定植物67個体(14セット)に接種した。接種2代子虫は11日後に殺虫し、検定植物は約2カ月間生育させたが、明瞭な病徴発現個体は認められなかった。その後新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を行なった結果、この実験2においても次のような3つのケースにおいて、2代子虫にPLRVの移行が認められた。すなわちその1は、ハクサイ上に移した直後から3日後までの72時間に産出された2代子虫16匹を検定植物5個体に接種したケースであり、その2は7日後から12日後までの120時間に産出された2代子虫22匹を検定植物5個体に接種したケースであり、さらにその3は12日後から15日後の72時間に産出された2代子虫15匹を検定植物5個体に接種したケースであって、いずれも回収の結果顕著な病徴発現を確認した。

実験3は7-I-'67に保毒親虫を中型シャーレ2個のハクサイ切葉上に10匹ずつ移し、2日後の9-I-'67から49日後の25-II-'67まで、48時間(3回)、96時間(2)、240時間(1)、288時間(1)、408時間(1)などの間隔で産出された2代子虫315匹を、検定植物79個体(16セット)に接種した。接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約2カ月間生育させたが、明瞭な病徴発現個体は認められなかった。その後新たな健全*P. floridana*幼苗

に回収を試みた結果、1つのケースにおいて2代子虫の保毒・伝搬が認められた。すなわちハクサイ上6日後から10日後の96時間に産出された2代子虫15匹を検定植物4個体に接種したケースで、回収の結果顕著な病徴発現が確認された。

実験4は24-I-'67に保毒親虫を中型シャーレ2個のハクサイ切葉上に15および20匹移し、3日後の27-I-'67から14日後の7-II-'67まで、72時間(1回)、96時間(1)、および168時間(1)などの間隔で産出された2代子虫111匹を検定植物25個体(5セット)に接種した。接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約1.5カ月間生育させ、病徴発現の有無を観察したが、明瞭な病徴を認められる個体はなかった。その後全被接種植物から新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を試みたが、この実験4では保毒親虫から2代子虫へのPLRVの移行を示す例は認められなかった。

以上のように15℃の温度条件下でハクサイ切葉上産出2代子虫については、総供試2代子虫1205匹、検定植物286個体(64セット)による4回の実験結果においても低率ではあるが保毒虫が認められた。なお、20～25℃の温度条件下産出2代子虫の場合よりもやや高率に出現する傾向が認められた。またこの保毒2代子虫の出現は、20～25℃の温度条件下の場合同様、保毒親虫のハクサイ切葉上における時間の経過との相関は認められなかった。

### 3) 8.5～10℃の温度条件下で産出された2代子虫の場合

8.5～10℃の温度条件下のハクサイ切葉上で保毒親虫によって産出された2代子虫についての実験は、Table 3に示されているように3回の実験が行なわれた。

実験1は24-XI-'66に保毒親虫を中型シャーレ5個のハクサイ切葉上に10, 10, 12, 12, および13匹移し、1日後の25-XI-'66から28日後の22-XII-'66まで、24時間(6回)、48時間(3)、72時間(2)、96時間(1)、144時間(1)などの間隔で産出された2代子虫196匹を検定植物60個体(14セット)に接種した。接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約2.5～3カ月間生育させたが、明瞭な病徴発現個体は認められなかった。この結果を確認するために新たな健全*P. floridana*幼苗に回収を試みた結果、次のような3つのケースで2代子虫の保毒・伝搬が認められた。すなわち、その1はハクサイ上に移した直後から24時間に産出された2代子虫5匹を検定植物3個体に接種したケースであり、その2は13日後から16日後までの72時間に産出された2代子虫22匹を検定植物5個体に接種したケースであり、さらにその3は20日後から22日後までの48時間に産出された2代子虫6匹を検定植物5個体に接種したケースであって、いずれ

Table 3. Infectivity in *Myzus persicae* of second generation produced at 8.5-10°C on Chinese cabbage by potato leafroll virus-carrying apterous adults.

| Experiment |                         | No. of sets infected /<br>No. of sets tested | No. of plants in sets<br>infected / No. of<br>plants tested* <sup>2</sup> | No. of aphids in sets<br>infected / No. of<br>aphids tested |
|------------|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1          | 24-XI-'66* <sup>1</sup> | 3 / 14                                       | 13 / 60                                                                   | 33 / 196                                                    |
|            | 22-XII-'66              |                                              |                                                                           |                                                             |
| 2          | 23-XII-'66              | 3 / 4                                        | 14 / 18                                                                   | 49 / 64                                                     |
|            | 7-I-'67                 |                                              |                                                                           |                                                             |
| 3          | 7-I-'67                 | 1 / 5                                        | 5 / 21                                                                    | 7 / 48                                                      |
|            | 8-II-'67                |                                              |                                                                           |                                                             |
| Total      |                         | 7 / 23                                       | 32 / 99                                                                   | 89 / 308                                                    |

\*<sup>1</sup> Second generation of aphids were produced by viruliferous apterous adults during these periods.

\*<sup>2</sup> *Physalis floridana*.

も回収の結果顕著な病徴発現が認められた。

実験2は23-XII-'66に中型シャーレ5個のハクサイ切葉上に保毒親虫を12, 12, 13, 14, および15匹移し、5日後の28-XII-'66から15日後の7-I-'67まで48時間(1回), 72時間(1), および120時間(2)の間隔で、産出された2代子虫64匹を検定植物18個体(4セット)に接種した。接種2代子虫は12日後に殺虫し、検定植物は2.5カ月後まで生育させたが、いずれの個体からも顕著な病徴は認められなかった。その後新たな健全*P. floridana* 幼苗に回収を試みた結果、次のような3つのケースにおいて2代子虫の保毒・伝搬が確かめられた。すなわち、その1はハクサイ上に移した直後から5日後までの120時間に産出された2代子虫25匹を検定植物5個体に接種したケースであり、その2は5日後から7日後までの48時間に産出された2代子虫19匹を検定植物5個体に接種したケースであり、さらにその3は12日後から15日後までの72時間に産出された2代子虫5匹を検定植物4個体に接種したケースであって、いずれも回収の結果顕著な病徴を現わした。

実験3は7-I-'67に中型シャーレ2個のハクサイ切葉上に保毒親虫を10匹ずつ移し、4日後の11-I-'67から32日後の8-II-'67までの間、72時間(1回), 96時間(1), 240時間(1), および528時間(1)などの間隔で産出された2代子虫48匹を検定植物21個体(5セット)に接種した。接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約2カ月後まで生育させたが、いずれの個体からも顕著な病徴は認められなかった。その後新たな健全*P. floridana* 幼苗に回収を試みた結果、1つのケースにおいて

2代子虫の保毒・伝搬が確かめられた。すなわちハクサイ上に移した直後から4日後までの96時間に産出された2代子虫7匹を検定植物5個体に接種したもので、回収の結果顕著な病徴を現わした。

以上のように8.5~10°Cの温度条件下でハクサイ切葉上保毒親虫による産出2代子虫については、総供試2代子虫308匹、検定植物99個体(23セット)による3回の実験結果においても低率ながら保毒2代子虫の存在が認められた。この保毒2代子虫の出現は、20~25°Cおよび15°Cの温度条件下の産出2代子虫の場合に比してやや高率となる傾向が示された。また、保毒親虫をハクサイ切葉上に移してから時間の経過と保毒2代子虫出現との間には、特別な相関が認められない点は他の温度条件下における場合と同様であった。

#### B. 夏季から冬季にかけての実験

この項にのべる実験は、1968年7月以降に行なわれたもので、神戸市輸入後健全虫をPLRV罹病*P. floridana* につけて新たに継代を開始したものを保毒虫として供試したこと、および接種中、接種後の約3カ月間21~24°Cの温度条件下で生育させたことなど、実験時の条件が1967年以前のそれと著しく異なっている。

以下にのべる実験はTable 4に示されているように、1968年7月から同年12月までの、とくにこれまで保毒親虫の2代子虫にPLRVの移行が全く認められていない夏季に重点を置いて、6回の実験が行なわれた。なおこれまでの実験結果において、保毒親虫から2代子虫へのPLRVの移行の比率が低いことから、この現象が保毒親虫の個体の特性によるのではないかと配慮から、実

Table 4. Infectivity in *Myzus persicae* of second generation produced at 21-24°C on Chinese cabbage by potato leafroll virus-carrying apterous adults.

| Experiment | No. of sets infected /<br>No. of sets tested | No. of plants in sets<br>infected / No. of<br>plants tested *2 | No. of aphids in sets<br>infected / No. of<br>aphids tested |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1          | 2-VII-'68*1<br>6-VII-'68                     | 0 / 11                                                         | 0 / 41                                                      |
| 2          | 23-VII-'68<br>10-VIII-'68                    | 0 / 48                                                         | 0 / 758                                                     |
| 3          | 8-VIII-'68<br>22-VIII-'68                    | 0 / 27                                                         | 0 / 753                                                     |
| 4          | 23-VIII-'68<br>3-IX-'68                      | 0 / 15                                                         | 0 / 42                                                      |
| 5          | 5-X-'68<br>18-X-'68                          | 0 / 28                                                         | 0 / 81                                                      |
| 6          | 25-XI-'68<br>11-XII-'68                      | 0 / 25                                                         | 0 / 69                                                      |
| Total      | 0 / 154                                      | 0 / 410                                                        | 0 / 2343                                                    |

\*1 Second generation of aphids were produced by viruliferous apterous adults during these periods.

\*2 *Physalis floridana*.

験1以外では、すべて各保毒親虫により産出された2代子虫の保毒の有無を個別に追跡した。さらに実験3と実験4では高温条件下(8月の最高気温は41~44°C)の温室内で継代飼育中の保毒親虫を、21~24°Cの温度条件下の罹病*P. floridana*切葉上に5日および20日間おいた後、ハクサイ切葉に移して2代子虫を産出させた。

実験1は温室内でPLRV罹病*P. floridana*上継代飼育中の保毒親虫を2-VII-'68に21~24°Cの温度条件下のハクサイ切葉に移し、4日後の6-VII-'68までに産出された2代子虫を検定植物に接種した。接種2代子虫は10日後に殺虫し、検定植物は約3カ月間生育させたが、明瞭な病徴を発現せず、さらにすでのべた方法による回収実験の結果も陰性であった。

実験2は高温条件下にある温室内で継代飼育中の保毒親虫を23-VII-'68に21~24°Cの温度条件下のシャーレ6個のハクサイ切葉上に6匹ずつ移し、2日後の25-VII-'68から18日後の10-VIII-'68まで、24時間(3回)、48時間(6)、72時間(1)などの間隔で、産出された2代子虫を検定植物に接種した(同一シャーレ内で産出された子虫を同一検定植物、同一ポットに接種)。さらに同一保毒親虫群からの産出子虫群の保毒の有無を追跡するた

めに、上記2代子虫は接種8~10日後に再び新たな検定植物に移しかえ接種を行なった。この時期には2代虫はすでに親虫になっており、これらによって検定植物上で産出された3代子虫は殺虫された。その後検定植物は2~3カ月間生育させたが、第1次および第2次被接種植物のいずれにも病徴は現われなかった。これらの結果を確認するために第1次被接種植物全個体について個別に回収実験を行なったが、顕著な病徴発現個体は皆無であった。すなわち、この実験2においても2代子虫にPLRVの移行はなかったものと判定された。

実験3は高温条件下にある温室内で継代飼育中の保毒親虫を、3-VIII-'68に21~24°Cの温度条件下に移し、8-VIII-'68までの5日間そのまま罹病*P. floridana*切葉上においた後、同じ温度条件下でシャーレ7個のハクサイ切葉上に5および10匹ずつ移した。これらの保毒親虫がハクサイ上5日後の13-VIII-'68から14日後の22-VIII-'68までに産出した2代子虫を、48時間(1回)、72時間(1)、96時間(1)、および120時間(1)の間隔で、検定植物に接種した。接種2代子虫は9~17日後に再び新たな検定植物に個別に移しかえ接種を行ない、これらは4~6日後に殺虫された。第1次および第2次被接種

植物は、その後2～3カ月間生育させたが、いずれの植物にも病徴は認められなかった。これらの結果を確認するために、第1次被接種の全植物から新たな検定植物に回収を試みたが、約2.5カ月後まで病徴発現個体は認められなかった。結局この実験3においても、2代子虫の保毒・伝搬はなかったものと判定された。なおハクサイ切葉上の保毒親虫の検定として、ハクサイ上11日後の親虫を検定植物に接種した結果、いずれもPLRVを伝搬しなかった。

実験4は高温条件下の温室内で継代飼育中の保毒虫を3-VIII-'68に21～24℃の温度条件下に移し、23-VIII-'68までの20日間罹病 *P. floridana* 切葉上においた後、ハクサイ切葉上に移した。これらの保毒親虫がハクサイ上4日後の27-VIII-'68から11日後の3-IX-'68までに産出した2代子虫を、72時間(1回)および96時間(2)の間隔で検定植物に接種した。これらの接種8～11日後に上記2代子虫をさらに新たな検定植物に個別に移しかえ接種し、5日後に殺虫した。この第1次および第2次被接種植物をその後約2カ月間生育させたが、病徴発現個体はなかった。これらの結果を確かめるために、第1次被接種植物全個体から新たな健全 *P. floridana* 幼苗に回収を試みたが、2.5カ月後まで病徴発現個体は認められず、この実験4においても2代子虫の保毒・伝搬はなかったものと判定された。

実験5はほぼ高温条件下を過ぎた秋に行なわれたもので、5-X-'68に温室内で継代飼育中の保毒親虫を21～24℃の温度条件下のハクサイ切葉上に移し、3日後の8-X-'68から13日後の18-X-'68までの間に産出された2代子虫を、72時間(3回)および96時間(1)の間隔で検定植物に接種した。この接種7～12日後に上記2代子虫をさらに新たな検定植物に個別に移しかえ接種し、4日後に殺虫した。この2代子虫の第1次および第2次被接種植物は、その後約2カ月間生育させたが、病徴発現個体はなかった。これらの結果を確認するため、第1次被接種植物から新たな健全 *P. floridana* 幼苗に回収を試みたが、2カ月後まで病徴発現個体は認められなかった。すなわちこの実験5においても陰性の結果のみが得られた。

実験6は温室内継代飼育中の保毒親虫を25-XI-'68に21～24℃の温度条件下でシャーレ6個のハクサイ切葉上に1, 3, 5匹ずつ移し、2日後の27-XI-'68から16日後の11-XII-'68までに産出された2代子虫を、48時間(2回), 72時間(2), 96時間(2)の間隔で検定植物に接種した。さらに約半数のセットでは、この接種6～10日後に上記2代子虫を新たな検定植物に個別に移し

かえ接種した。この第1次および第2次被接種植物は、その後2～3カ月間生育させたが、病徴発現個体は認められなかった。この結果を確認するため第1次被接種植物全個体から個別に新たな健全 *P. floridana* 幼苗に回収を試みたが、約1.5～2カ月後まで顕著な病徴発現個体は全く認められなかった。すなわちこの実験6においても、2代子虫へのPLRVの移行はなかったものと判定された。なおハクサイ切葉上の保毒親虫の検定の結果は、ハクサイ上8日後の3匹中2匹が、同じく12日後の2匹中2匹が、さらに16日後の6匹中1匹が検定植物にPLRVを伝搬した。

結局1968年7月から12月にかけて21～24℃の温度条件下ハクサイ切葉上で保毒親虫によって産出された2代子虫の保毒の有無を知るために行なった6つの実験は、総供試2代子虫(第1次接種のみ)2345匹、総供試検定植物410個体(154セット)を用いて行なったが、すべて陰性の結果のみが得られた。

## II. 保毒虫飼育ハクサイ切葉から健全虫のPLRV獲得の有無

既報(宮本・宮本, 1966 a, b) および前述の1966～1967年冬季に行なった実験において、PLRVに免疫のハクサイ切葉上で保毒親虫によって産出された2代子虫が低率ながらPLRVを保毒していることが認められた。この現象が真の transovarial passage によるものであるという直接証明を行っていない現段階では、EHRHARDT and SCHMUTTERER (1965) が報告した現象(すなわち保毒虫と同一人工飼料上で吸汁していた健全虫の少数が保毒虫になったという)が事実であるとすれば、ハクサイ切葉上で産出された子虫がPLRVをその切葉から獲得する機会が全くないとはいえないかも知れない。しかしこの点については、筆者らの1966年の報告において、12℃の温度条件下のハクサイ切葉上で、保毒親虫によって産出された2代1令子虫を、産出直後に新しいハクサイ切葉に移しかえ、計5日間ハクサイ上で飼育したのち検定植物に接種した結果、それらの2代子虫にも保毒虫が認められたことから否定的に考えた(宮本・宮本, 1966b, Table 8)。

以下にのべる実験は、保毒虫を多数飼育したハクサイ切葉から健全虫がPLRVを獲得することがあるかどうかをさらに確かめるために、出来る限り多数の保毒虫を一定期間ハクサイ切葉上で飼育したのち完全に除去し、次にこの切葉に健全虫をつけて、そこから健全虫がPLRVを獲得するかどうかを検定植物によって調べた。

すなわち 8.5～10℃, 15℃, 20℃, および 25℃以上の

Table 5. Infectivity in *Myzus persicae* fed on Chinese cabbage on which potato leafroll virus-carrying aphids were previously reared.

| Experiment  | Feeding on Chinese cabbage (A) by virus-liferous aphid (B) |              | Feeding on Chinese cabbage (A) by virus-free aphid (C) after removing aphid (B) |              | Feeding on test plants by aphid (C) | Acquisition of virus from Chinese cabbage (A) by aphid (C) |                             |
|-------------|------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|             | Temp. (°C)                                                 | Period (hr.) | Temp. (°C)                                                                      | Period (hr.) | No. of aphids (C) tested            | No. of plants infected / No. of plants tested *            | Results of recovery tests * |
| 1 Jan. '67  | 8.5 - 10                                                   | 264          | 8.5-10                                                                          | 192          | 60                                  | 0 / 17                                                     | 0 / 17                      |
| 2 Jan. '67  | 15                                                         | 96           | 15                                                                              | 48           | 160                                 | 0 / 40                                                     | 0 / 40                      |
| 3 Jan. '67  | 15                                                         | 96           | 15                                                                              | 168          | 105                                 | 0 / 15                                                     | 0 / 15                      |
| 4 Jan. '67  | 15                                                         | 168          | 15                                                                              | 48           | 73                                  | 0 / 20                                                     | 0 / 20                      |
| 5 Feb. '67  | 15                                                         | 192          | 15                                                                              | 96           | 130                                 | 0 / 32                                                     | 0 / 32                      |
| 6 Dec. '66  | 20                                                         | 48           | 20                                                                              | 48           | 40                                  | 0 / 15                                                     | 0 / 15                      |
| 7 Dec. '66  | 20                                                         | 96           | 20                                                                              | 72           | 42                                  | 0 / 12                                                     | 0 / 12                      |
| 8 Feb. '67  | 20                                                         | 168          | 20                                                                              | 120          | 52                                  | 0 / 14                                                     | 0 / 14                      |
| 9 July '67  | > 25                                                       | 72           | > 25                                                                            | 168          | 150                                 | 0 / 30                                                     | 0 / 30                      |
| 10 July '67 | > 25                                                       | 168          | > 25                                                                            | 48           | 50                                  | 0 / 10                                                     | 0 / 10                      |

\* *Physalis floridana*.

温度条件下で、内径13cmの中型シャーレにハクサイ切葉をおき、その面積に応じて罹病 *P. floridana* 上継代飼育中の保毒虫を出来る限り多数（シャーレ1個に30匹以上60匹まで）を移して飼育した。Table 5に示されているように、保毒虫を8.5～10℃の温度条件下ではハクサイ切葉上11日間、15℃の温度条件下では4～8日間、20℃の温度条件下では2～7日間、25℃以上の温室内で生育中のハクサイでは3～7日間それぞれ飼育したのち、ハクサイ上から完全に除去した。次にそれぞれの保毒虫を飼育した時と同じ温度条件下で上述のハクサイ切葉上に健全虫を多数移し、8.5～10℃の温度条件下では8日間、15℃の温度条件下では2～7日間、20℃の温度条件下では2～5日間、25℃以上の温度条件下では2～7日間獲得吸させた後、検定植物にそれぞれ接種した。この結果、PLRV病徴発現個体は全く認められず、さらに確認のために全植物について個別に回収を試みた結果もすべて陰性であった。

実験数が比較的少いので断定的な結論を下すに至らないが、以上のようにかなり多数の保毒虫を飼育したハクサイ切葉から健全虫がPLRVを獲得することはないという結果が得られた。

### Ⅲ. モモアカアブラムシのPLRV保毒（獲得） ・伝搬能力の個体差

前項の実験結果の範囲では、多数の保毒虫を飼育したハクサイ切葉上から健全虫はPLRVを獲得することはないものと考えられる。このことから保毒親虫によってハクサイ上で産出される2代子虫の中に保毒虫が存在することは、PLRVが保毒親虫から体內的に次代子虫に移行するものと推定される。しかし2代子虫の保毒率は低く、この原因はモモアカアブラムシのPLRV保毒・伝搬能力の個体差にも一因があるかも知れないとの観点から、次の実験を行なった。

Table 6. Transmission of potato leafroll virus to *Physalis floridana* seedlings by *Myzus persicae* individuals allowed to feed for different periods on infected plants.

| Experiment |          | Virus-source plants and acquisition feeding periods * <sup>1</sup> | No. of aphids tested * <sup>2</sup>               | No. of aphids transmitted virus (%) |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | Nov.'66  | <i>D. stramonium</i> , 24 hr.                                      | 12 nymphs<br>3 apterous adults                    | 10 (83.3)<br>2 (66.7)               |
| 2          | Oct.'66  | <i>D. stramonium</i> , 48 hr.                                      | 52 nymphs<br>13 apterous adults<br>5 alate adults | 21 (40.4)<br>4 (30.8)<br>2 (40.0)   |
| 3          | Oct.'66  | <i>D. stramonium</i> , 96 hr.                                      | 10 nymphs                                         | 10 (100)                            |
| 4          | June'67  | <i>P. floridana</i> , 48 hr.                                       | 28 nymphs                                         | 17 (60.7)                           |
| 5          | Nov.'66  | <i>P. floridana</i> , 72 hr.                                       | 13 nymphs                                         | 12 (92.3)                           |
| 6          | June'67  | <i>P. floridana</i> , 144 hr.                                      | 27 apterous adults                                | 26 (96.3)                           |
| 7          | July '67 | <i>P. floridana</i>                                                | 16 nymphs<br>5 alate adults                       | 12 (75.0)<br>2 (40.0)               |
| 8          | Aug.'67  | <i>P. floridana</i>                                                | 25 nymphs<br>7 apterous adults                    | 25 (100)<br>6 (87.5)                |
| 9          | Dec.'68  | <i>P. floridana</i>                                                | 24 nymphs                                         | 24 (100)                            |
| 10         | Nov.'69  | <i>P. floridana</i>                                                | 12 apterous adults                                | 12 (100)                            |
| 11         | Mar.'70  | <i>P. floridana</i>                                                | 8 nymphs<br>15 apterous adults                    | 8 (100)<br>14 (93.3)                |

\*<sup>1</sup> Acquisition feeding, in the experiments 1-6, were made on excised leaves of infected plants. Aphids used, in the experiments 7-11, were previously reared on infected plants in a green house.

\*<sup>2</sup> Single aphid was placed on each test plant and was allowed to feed for 72 hours.

Table 6に示されているように、1966年10月から1970年3月にかけて11回の実験が行なわれた。実験1から3までは健全虫のPLRV獲得源を罹病 *D. stramonium* 切葉とし、獲得吸汁を25℃の温度条件下で24時間、48時間、および96時間とし、胎生2～4令子虫、無翅胎生親虫、および有翅胎生親虫の保毒・伝搬能力を調べた結果各実験間で伝搬虫率は種々であったが概して低率であった。しかしこの結果はアブラムシのPLRV保毒・伝搬の個体差を示すものではなく、ウイルス源として*D. stramonium*を用いたことによるものと思われる。

実験4、5、6は健全虫のウイルス獲得源を罹病 *P. floridana* 切葉とし、獲得吸汁を25℃の温度条件下で48時間、72時間、および144時間とし、胎生3・4令子虫

および無翅胎生親虫の保毒・伝搬虫率をみた。この結果、実験1～3の場合と異なり、より高い保毒・伝搬虫率が示された。

実験7から11までは、温室内の罹病*P. floridana*上で継代飼育中の胎生2～4令子虫、無翅胎生親虫、および有翅胎生親虫を無作為に選んで、それらの保毒・伝搬虫率を調べた。この結果、有翅胎生親虫の保毒・伝搬虫率が低いことが認められた以外は、胎生子虫および無翅胎生親虫のそれはかなり高率であって、罹病*P. floridana*上継代飼育虫にはPLRV保毒・伝搬能力の個体差はないように思われた。

## 考 察

筆者らは既報(1966a, b)において、初夏から翌春までの10カ月にわたる実験の結果、冬季(11月～2月)にのみPLRV保毒無翅胎生親虫によって同ウイルスに免疫のハクサイ切葉上で産出された2代子虫に、PLRVが低率ながら移行することをのべた。アブラムシの胎生虫においては、保毒親虫からその次代子虫にウイルスが移行する可能性は十分推察されるものの、このような現象はこれまでに筆者らの報告およびSYLVESTER(1969)のSYVVについての報告があるのみである。

上記の現象をさらに確かめるために実験を重ねた結果、種々条件が異なり単純に比較できない要素を含んでいるが、結果的には前報と同じく夏季の実験では保毒親虫から次代子虫へのPLRVの移行は1例も認められなかった。しかし冬季における実験では、20～25℃、15℃、および8.5～10℃の3つの温度条件下においてハクサイ切葉上で産出された2代子虫に低率ではあるが、それぞれ保毒個体が存在した。この保毒2代子虫は、8.5～10℃>15℃>20～25℃とより低い温度条件下で産出された子虫に比較的高い頻度で出現する傾向が認められた。さらに上記3つの温度条件下のいずれにおいても、保毒2代子虫の産出と保毒親虫のハクサイ切葉上での時間の経過との相関は見出されなかった。

以上のように冬季における実験においては、2代子虫の保毒が認められたわけであるが、これらの保毒2代子虫は親虫からPLRVを体內的に受け継ぐのではなく、それらが産出されたハクサイ切葉からPLRVを獲得する可能性があるかもしれない。この点を調べた結果、すべて陰性であった。この結果および前述の保毒2代子虫の産出と保毒親虫のハクサイ切葉上での時間の経過との相関がないことなどを考慮して、保毒親虫からPLRVが次代子虫に体內的に移行するものと解釈したい。

より低温の産子条件下において保毒2代子虫の出現率が比較的高いという現象については、種々考察すべき問題があるように思われる。その1つとして、モモアカアブラムシの無翅胎生雌虫を15℃、20℃、および25℃の温度条件下で飼育した場合の胎児を比較すると、15℃の温度条件下においては、より高温の20℃および25℃の条件下に比して胎児がより大きいという(高岡, 1964)。このことは15℃の温度条件下では、胎児が産出される期間がより長い—すなわちより長時間胎児が親虫の体内にとどまるということであろう。またこのことと関連して15℃の温度条件下の飼育では、20℃および25℃の条件下に比して無翅胎生雌虫1匹当りの産子虫数が最も少いことも明らかにされている(15℃で54.3, 20℃で95.7, 25℃で85.5)。

以上のような温度条件と胎児の親虫胎内での生育との関係と、保毒親虫産出2代子虫へのPLRVの移行がより低温条件下の産出2代子虫に比較的多い頻度で起るといふ現象とは、何らかの関連があるように思われる。

保毒2代子虫の出現が低率である点より、2代子虫が保毒になるかどうかは、その親虫または2代子虫の個体の生理的特性、あるいはウイルスに対する親和性の相違によるのではないかとの仮定のもとに行なった1968年夏季から冬季にかけての実験では、2代子虫を個体別に(産出親および産出時別に)移しかえ接種して追跡調査したが、保毒2代子虫が全く出現しなかったためにこの試みはすべて失敗に終わった。

また保毒2代子虫が低率にしか認められないことと関連して行なったモモアカアブラムシのPLRV保毒(獲得)・伝搬能力に対する個体差については、実験のケースによって結果は種々であるが、しかし本質的にPLRVに対する上記諸能力の個体差と認められるものではなく、むしろ実験時における環境条件をも含む種々の条件の相違を反映しているものと解釈したい。すなわち、PLRVに対して筆者らが供試しているモモアカアブラムシの中には、本質的な個体の特性をもつものはないと考えられる。

なお保毒2代子虫の出現が低率であるということは、PLRVが保毒親虫から2代子虫に体內的に移行するということを必ずしも否定するきめてになる現象ではないと思われる。すなわち他のウイルスwound tumor virusを媒介虫の腹腔に注射すると50～80%の虫がウイルスに全身的に感染するが、実際に植物にウイルスを伝搬したものは50匹中わずか2匹であったという例も知られているからである。

次に既報および本報の実験において共通する重要なことは次の点のように思われる。検定植物上におけるPLRV病徴に対する筆者らの厳密な規準によると、すでに実験結果の項でのべたように、ただ1つのケースを除いて、2代子虫を接種した検定植物はしばしば疑点を示しながらも顕著な病徴を現わさなかった。これらの2代子虫被接種植物から健全虫によって獲得吸汁させ、新たな健全*P. floridana* 幼苗に回収した結果、顕著なPLRVの病徴発現個体が低率ながら得られ、この方法によってすべての保毒2代子虫の確認が行なわれたのである。

本来PLRVの保毒モモアカアブラムシ体内におけるウイルス濃度は低く、PETERS(1967)によれば *aphid macerates* における耐稀釈性は1:100で感染性があるが、1:1000では60個体の植物中1個体のみが感染したという。このことと関連して、保毒親虫によって産出された

ばかりの2代子虫がPLRVを体內的に受け継いだとしても、高濃度のウイルスを受け継ぐとは考えにくく、非常に低濃度のものと推察される。1つの仮定として次のように考えられる。2代子虫が親虫から受け継いだPLRVが非常に低濃度のために、接種された検定植物の感染が完全に成立する以前に被接種葉が脱落したり老化してしまう場合などが考えられる。またわずかな増殖が一時的に起ったとしても、全身的に移行、増殖するに至らぬ中に検定植物の生長が先行して老化し、回収してもとり出せる程に至らない場合なども考えられる。他方、検定植物からの回収により顕著な病徴が認められたケースについては以下のように考えられる。すでにのべたように保毒親虫によってハクサイ切葉上で産出された2代子虫は、極めて低濃度にしかPLRVを受け継いでいないと推察されるので、この非常に低濃度のPLRVが検定植物に接種されてもその後のウイルスの増殖、移行は遅々としたものと考えられる。しかも検定植物は時間の経過とともに次第に老化し明瞭な病徴を発現するには不適当な生理状態となるために、検定植物上で顕著な病徴を観察することが困難となる。このような明瞭な病徴発現が認められない植物から健全虫により獲得吸汁させて新たな検定植物幼苗に回収すると、全身的にある程度増殖している植物からは新たな検定植物幼苗にPLRVが回収され、植物が若いために顕著な病徴が現われるものと考えられる。

媒介モモアカアブラムシ体内でのPLRVの低濃度はいうまでもないが、PLRVの最良の検定植物とされている*P. floridana*においてさえ、顕著な病徴を呈していてもウイルス濃度は常にかなり低いことが知られている。冬季に保毒虫の接種により感染した*P. floridana*における初期の病徴発現の状態は次のように観察される。子葉の次に最初に出た本葉に保毒虫によってPLRVが接種されると、ウイルスはそこでのみ感染・増殖するかのようになにその1葉のみで退緑が基部から除々に全葉に及ぶ。次いで直上の、次に出た本葉に退緑が起こり(ウイルスの全身的な移行はもっと早く行なわれているであろうが)、その葉でまた定着・増殖するかのようで、PLRVの全身への拡大、増殖は遅々としているように思われる。とくに篩部組織において固定的に定着し増殖するこのウイルスでは、barley yellow dwarf virusの場合(ROCHOW and BRAKKE, 1964)と同様に、全植物体内での幾何級数的な増殖の拡大は考えられない。

## 摘 要

既報において、冬季のみにPLRV保毒無翅胎生親虫

によってPLRVに免疫のハクサイ切葉上で産出された次代子虫に、PLRVが低率ながら移行することをのべた。この現象をさらに確認するために実験を行なった。

1966年11月から1967年2月にかけて20~25℃, 15℃, および8.5~10℃の3つの温度条件下で、PLRV罹病*P. floridana*で継代飼育中の保毒親虫によってハクサイ切葉上で産出された2代子虫についての実験においては、いずれの温度条件下でもそれぞれ低率ながら2代子虫へのPLRVの移行が認められ、8.5~10℃ > 15℃ > 20~25℃とより低い温度条件下ほどその頻度は比較的高かった。なお保毒2代子虫の出現と、保毒親虫がハクサイ切葉上で経過した時間の長短との相関は認められなかった(Tables 1, 2, 3)。

既報および上述の実験とは環境条件その他の相違はあるが、21~24℃の温度条件下で産出された2代子虫について1968年7月から12月にかけての主に夏季に重点をおいた実験では、既報の結果と同様に2代子虫の保毒は認められなかった(Table 4)。

保毒虫をハクサイ切葉上で多数飼育した後これらを完全に除去し、同じハクサイ切葉上に健全虫を多数つけ、これら健全虫がハクサイ切葉からPLRVを獲得するかどうかを調べた結果、PLRVを獲得した個体は認められなかった(Table 5)。

筆者らの飼育しているモモアカアブラムシについて、PLRV獲得、保毒、伝搬能力についての個体差の有無を調べた結果、とくに固定的な個体の特性をもつものはないと考えられた(Table 6)。

保毒親虫から2代子虫へのPLRVの移行が低率であること、より低い温度条件下において比較的頻度が高いことなどの理由、および虫体内ウイルス濃度と検定植物における病徴発現との関係などについて考察した。

## 引 用 文 献

- 1) DUFFUS, J.E. 1963. *Virology* 21, 194-202.
- 2) EHRHARDT, P., and SCHMUTTERER, H. 1965. *Z. Pflkrankh. Pflpath. Pflschutz.*, 72, 272-276.
- 3) 宮本セツ・宮本雄一 1966. 日植病報 32, 326.
- 4) 宮本セツ・宮本雄一 1966. 兵庫農大研報(植物防疫学編) 7, 51-66.
- 5) O'LOUGHLIN, G.T., and CHAMBERS, T.C. 1967. *Virology* 33, 262-271.
- 6) PETERS, D. 1967. Potato leafroll virus, its purification from its vector *Myzus persicae*. Veenman en Zonen, Wageningen, pp. 1-100.
- 7) RICHARDSON, J., and SYLVESTER, E.S. 1968.

- Virology* 35, 347-355.
- 8) ROCHOW, W. F., and BRAKKE, M. K. 1964. *Virology* 24, 310-322.
- 9) SYLVESTER, E. S., and RICHARDSON, J. 1969. *Virology* 37, 26-31.
- 10) SYLVESTER, E. S. 1969. *Virology* 38, 440-446.
- 11) 高岡市郎 1960. 秦野たばこ試報告 48, 1-95.
- 12) WHITCOMB, R. F., and BLACK, L. M. 1961. *Virology* 15, 136-145.

### Summary

Aphid-borne circulatory-propagative viruses have been considered not to be transovarially passed. The present writers (1966) have reported previously that a small number of viviparous nymphs of *Myzus persicae* SULZ. produced by potato leafroll virus (PLRV)-carrying apterous adults reared on detached leaves of Chinese cabbage immune to PLRV were infective in some experiments carried out in winter months. Quite recently Sylvester (1969) has reported that he obtained evidence for a low amount of transovarial passage of sowthistle yellow vein virus to nymphs of the aphid vector *Hyperomyzus lactucae* L., and that the rate of transovarial passage among all nymphs produced was estimated to be approximately 1%. In order to make more certain of the relationship between PLRV and the vector *M. persicae*, some experiments described in this paper have been conducted.

In some tests made during November 1966 to February 1967 in Sasayama, infective apterous adults were transferred from PLRV-diseased plants of *Physalis floridana* RYDB. to excised leaves of virus-free Chinese cabbage (*Brassica pekinensis* RUPR.) in petri dishes at the temperatures of 20-25°C, 15°C, and 8.5-10°C, and they were allowed to produce nymphs on the leaves. The produced viviparous nymphs were transferred to very young seedlings of *P. floridana* for assaying infectivity. Two or three months later the recovery tests from all the assay plants to very young seedlings of *P. floridana* were done by virus-free aphids. In these recovery tests, it was shown that a small number of nymphs of 2nd generation produced respectively at 20-25°C, 15°C, and 8.5-10°C were infective, and that there was found a tendency that the infective nymphs occurred more frequently among nymphs produced at low temperatures than higher ones. Moreover, there was found no relation between the appearance of infective nymphs of 2nd generation and the duration in which the viruliferous maternal aphids were reared on the detached leaves of Chinese cabbage in petri dishes (Tables 1-3). In the similar tests carried out during July to December 1968 in Kobe, none of the nymphs of 2nd generation became infective (Table 4).

An attempt was made to ascertain whether or not newly produced nymphs could acquire PLRV from tissues of excised leaves of Chinese cabbage immune to PLRV on which viruliferous maternal aphids had been reared. Many infective adults and nymphs of the aphid were moved to detached leaves of virus-free Chinese cabbage and were allowed to feed on them for some considerable long periods. They were then removed completely from the leaves. Subsequently many virus-free adults and nymphs were reared on the same leaves for some periods, and were then transferred to healthy very young seedlings of *P. floridana* for test feeds. In these tests, however, none of these aphids tested were found infective (Table 5). Furthermore, no essential differences in ability of acquisition, retention, or of transmission of PLRV were found among aphid individuals used by the present writers (Table 6).