

キュウリモザイク病の発生生態と防除に関する研究

(1) カンレイシャ、ビニールおよびポリフィルム利用によるモザイク病の防除¹⁾

重 松 喜 昭・橋 泰 宣
(愛媛県農業試験場)

諸 言

愛媛県における露地抑制栽培キュウリおよびハウス抑制栽培のキュウリでは、果実に奇形を伴うモザイク病の発生が激しく、生産阻害とともに商品価値の低下のため、その被害は甚しい。

本病は1965年頃から宇和島市近郊の露地キュウリにおいて激しく発生し、また果実に濃緑のコブを生ずる奇形果の発生を見たため、1967、8年頃には当時各地で問題となっていたCGMMVによる「キュウリ緑班モザイク病」と混同され、早急な対策の樹立が要望されていたものである。その後、今治市をはじめ松山市、伊予市、大洲市など県内の主要露地抑制キュウリ栽培地帯およびハウス抑制栽培地帯でも同様な症状の発生が激しくなり、大きな問題となってきた。筆者らは、この症状がWMV、あるいはWMVとCMVの混合感染によるものであることを確認し(未発表)、媒介虫である有翅アブラムシの防除について検討してきたが、2、3実用的な成果を得たので報告する。

材 料 お よ び 結 果

1. ハウス抑制キュウリにおけるカンレイシャおよびビニール膜利用による防除

1) 試験方法

1969年の秋作キュウリ(F₁長日落合2号)でカンレイシャ被覆ハウスで育苗したものを9月上旬に次の3区に分けて定植し、その後の発病状況を調査した。(1)裸地に定植、(2)上面のビニール膜を取除き側面のビニール膜を残したハウス(ハウス巾5.4m、長さ30m、5連棟)に定植、(3)上面のビニール膜を残し、側面にカンレイシャを張ったハウス(ハウス巾11m、長さ15m単棟)に定植。

2) 試験結果

結果は第1図のとおりである。すなわち、この年の秋作キュウリではモザイク病の発生がきわめて激しく、9月8日に裸地に定植したものでは急激に増加がみられた。これに対して9月7日にハウスの側面のビニール膜を残したほ場に定植したものにあっては、初期の発病はよく抑えたが、全般に有翅アブラムシの飛来、寄生が著しく多かったためか急速に発病が高まり、9月30日

1) Studies on the occurrence and the control of cucumbe mosaic diseasep (1)Control of mosaic disease by use of cheese-cloths, vinyl-film and polyethylene-film. By Yoshiteru SHIGEMATSU and Yasunobu TACHIBANA. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku. No. 9 : 83 - 88 (1974)

の調査ではすべて100%の発病をみた。しかし、上面のビニールを残し、側面をカンレイシャで覆ったハウス（但し天窓および両側の出入口は開放のまま）では同時期の栽培であっても、ほぼ完全に発病を防止できた。

2. 現地のハウス抑制キュウリにおけるカンレイシャおよびビニール膜の利用による防除

1) 調査方法

1970年および1971年に大洲市および伊予市で8月下旬～9月上旬にかけてハウス予定地に定植されたハウス抑制キュウリのモザイク病発生状況を次の区分によって調査した。

各調査ハウスはいずれも連棟ハウスで面積は600㎡以上のものとした。各ハウスとも各棟についてランダムに100株についての発病の有無を調査した。(1)ハウスの側面および上面のビニールをとり除いた裸地に定植されれもの、(2)ハウス上面のビニールを残し、側面のビニールをとり除いた畑に定植されたもの、(3)上面および側面のビニールをとり除きあらたに側面にカンレイシャを張り廻らせた畑に定植されたもの。

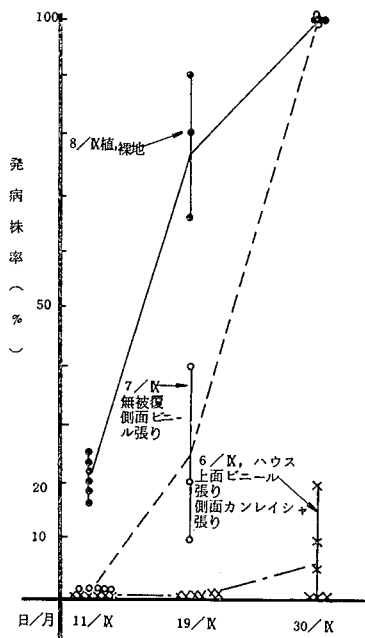
2) 調査結果

第1表～第2表のとおりである。両地区とも上面のビニールを残したほ場に定植したキュウリでは発病が少なく、とくに大洲市の場合には発病が顕著に低くなり、被害も著しく軽くなった。側面にのみカンレイシャを張り廻らせた場合は伊予市の例では効果は高かったが大洲市の例では裸地に定植したものと変りない発病で、被害の激しさから9月末には完全に生産を放棄した状態であった。両地区でのハウス群間の距離は、いずれも200m以内であり、また定植期日もあまり変りない状況であったことから、この効果は明らかにカンレイシャあるいはビニール膜の使用法の差によるものと考えられた。

3. 露地栽培キュウリにおける白色カンレイシャおよびポリフィルムの利用による防除

1) 試験方法

1973年度の夏作（5月10日定植，F₁長日落合2号）および夏秋作（7月13日播F₁近成山東）キュウ



第1図 カンレイシャ被覆の効果(1969)

第1表 大型連棟ハウスの被覆方法とモザイク病の発生-1 (1970大洲市)

処理棟No	裸地*	側面カンレイシャ*	上面ビニール* 側面ビニールマルチング
1	96.0 %	100 %	5.0 %
2	82.0	100	0.0
3	86.0	100	1.0
4	89.0	100	3.0
平均	88.3 %	100 %	2.3 %
備考	被害激甚，葉の病徴激，茎の伸長ごく不良，奇形果多発 9月5日定植	被害激甚，茎葉の生育ごく不良，奇形果多発 8月23日定植，8月27日カンレイシャ張り	被害殆んどなし，生育良好，果実品質良 8月25日定植

*ハウス巾54m，カマボコ型連棟ハウス，品種 久留米落合H型
1970.10.1調査

第2表 大型連棟ハウスの被覆方法とモザイク病の発生-2 (1971伊予市)

処理棟No	裸地* 9月1日植	上面ビニール* 8月31日植	側面カンレイシャ* 8月31日植
1	92.0 %	52.0 %	32.0 %
2	84.0	27.0	35.0
3	95.0	18.0	28.0
4	83.0	21.0	24.0
5	68.0	19.0	31.0
平均	84.4 %	27.4 %	30.0 %

*ハウス巾54m，カマボコ型連棟ハウス，品種 久留米落合H型
1971.9.25調査

りて(1)無処理区, (2)白色ビニロンカンレイシャ (＃ 300, 巾 185 cm) を畦にそって垣根状に10m間隔で張った区, (3)白色ポリフィルム (夏秋作の場合はシルバーポリフィルム) で畦面を1畦おきにマルチングした区および(4)カンレイシャとマルチングを併用した区を設け, それぞれについて飛来有翅アブラムシの寄生量, 発病の推移および収量を調査した。ほ場面積は, 総面積 320 m² (32m×10m) で, 1区80m² (8m×10m) の1区制とした。有翅アブラムシの寄生数は, 1区50株について生育の初期には全葉を, 生育が進んでからは上位5葉あてを調査した。また無翅アブラムシの繁殖を防ぐため毎回の調査終了後にD D V P乳剤の1,500倍液を散布した。発病調査および収量調査は各区100株について行なった。

第3表 白色カンレイシャおよび透明ポリマルチングの効果 (1973夏作)

処理別	項目 調査月日	有翅アブラムシ寄生数(10株当たり)					発病株率 (%)*					収量 (kg)**
		17/5	24/5	31/5	7/6	14/6	21/5	31/5	7/6	14/6	21/6	
無処理		35	24	5	1	2	0.0	2.9	13.6	25.4	37.1	9.4
カンレイシャ		4	6	1	1	0	0.0	1.9	9.7	14.5	22.3	8.6
カンレイシャ・ポリマルチ		0	1	0	0	1	0.0	0.9	0.9	1.8	6.3	15.1
透明ポリマルチ		2	2	1	1	1	0.0	1.0	1.0	7.1	16.2	12.0

(備考) 1973. 5. 10 播, F₁長日落台2号

* C M V : W M V = 77 : 23 (28/6 無処理区)

** 100株当たり 11/6 ~ 27/6の合計

第4表 白色カンレイシャおよびシルバーポリマルチングの効果(1973夏秋作)

処理別	項目 調査月日	有翅ワタアブラムシ寄生数(10株当たり)					発病株率 (%)*					収量 (kg)**
		28/7	2/8	9/8	17/8	22/8	30/7	2/8	9/8	17/8	22/8	
無処理		38.6	7.4	5.3	26.5	5.6	7.0	17.5	30.5	83.5	87.5	90.2
カンレイシャ		2.8	4.0	7.4	21.8	2.6	5.0	7.5	12.9	74.8	79.5	97.3
カンレイシャ・ポリマルチ		0.4	0.4	1.2	18.4	4.0	5.1	9.1	11.1	25.3	55.6	147.8
シルバーポリマルチ		2.6	0.4	0.8	23.4	5.4	5.1	8.5	14.0	28.0	43.0	143.2

(備考) 1973. 7. 13 播, F₁近成山東

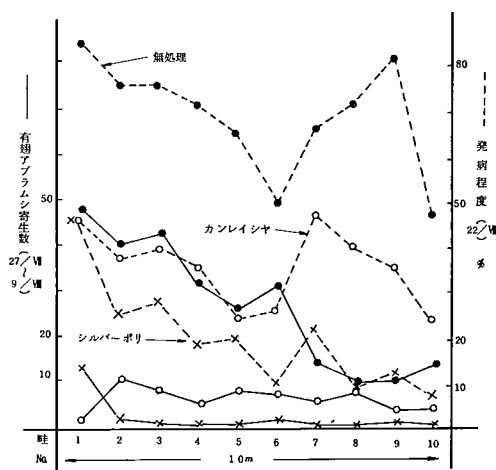
* C M V : W M V = 25 : 75 (17/8 無処理区)

** 100株当たり 13/8 ~ 10/9の合計

2) 試験結果

第3表, 第4表に示したように有翅アブラムシの寄生数は両作期とも白色ビニロンカンレイシャを張った場合およびポリフィルムで畦面をマルチングした場合のいずれも顕著に減少したが, とくにキュウリの生育初期での効果が高かった。したがって, 発病の推移も有翅アブラムシの寄生と並行的で, とくに生育初期の寄生量の差がそのまま主要時期の発病の程度となってあらわれるようであった。収量についても同様な傾向が認められた。

カンレイシャ設置位置からの距離およびポリマルチングの有無と各畦における有翅アブラムシの寄生および発病との関係は第2図のとおりである。カンレイシャの設置間隔は10



第2図 カンレイシャ展張, ポリマルチが畦別の有翅アブラムシ寄生および発病に及ぼす効果 (1973. 13/Ⅷ播)

mで、その間に10畦を作ったが、全体の傾向として無処理区と同様に大豆畑側の寄生が高く、水田側が低く経過しながら、各畦とも有翅アブラムシの寄生および発病をよく抑え、距離的に差があるとは見られなかった。またシルバーポリマルチングは1畦おきに行なったが、この場合にも各畦ともよく抑えており、場所あるいは畦別のマルチングの有無による差は見られなかった。なお、No 1 畦に寄生数の多かったのは、この畦がマルチングされていなかったことと、大豆畑に接していたため、とくに有翅アブラムシの飛来が多かったことによると考えられる。

考 察

有翅アブラムシで媒介される各種作物のモザイク病の防除に障壁を利用して、有翅アブラムシの寄生を抑え効果を認めた報告は多い。木谷(1956)、木谷ら(1956)、丸川ら(1960)阿部ら(1961)、瀬古ら(1962)、渡辺(1962)、中沢(1966)、重松(1968)、重松ら(1970)、宮崎県総合農試(1971)、兵庫農試(1971)、田中ら(1973)、小室ら(1973)。すなわち、キュウリのモザイク病(CMV, WMV)が有翅アブラムシの媒介による伝染が主体である以上、カンレイシャ等で完全に被覆すれば有翅アブラムシの侵入を防止し、無病状態に置くことも可能である。一般にハウスの周年利用での夏～秋キュウリ栽培では、夏～秋の間、ハウスの側面をカンレイシャで覆うことにより十分に目的が達せられる。この場合、天窗とか出入口を開放することが多いが、この部からの有翅アブラムシの侵入による発病はきわめて少なく、問題とするほどではなかった。この点は小室ら(1973)が神奈川県において行なった調査結果も同様であった。

カンレイシャをほ場に張り、障壁として有翅アブラムシの飛来、寄生を抑え発病を防止する方法について兵庫農試(1971)はほ場の周辺に張り廻らせた場合、あるいは2畦おき、4畦おきに張った場合に高い効果を認めた。筆者らもカンレイシャをほ場の畦に副って側面に張った場合の障壁としての利用効果を検討したが、その実用効果はかなり高かった。すなわち、キュウリ栽培ほ場周辺に高さ180cm程度まで垣根状に白色ビニロンカンレイシャを展張することで、キュウリ生育初期の有翅アブラムシの寄生を顕著に抑え、発病を軽減し、収量、品質を高めることが出来た。この場合カンレイシャを張る間隔が問題となるが、10m間隔で展張したほ場で1mおきの各畦について、寄生した有翅アブラムシの数、発病程度などを調査した結果では、各畦の効果に差があるとは認められなかった。筆者らは(1970)は、さきにトマトの栽培ほ場におけるモザイク病の発生程度は外周部で高く、内部では比較的軽い傾向があること、したがって、カンレイシャはほ場の周囲に張っただけで効果が高いことを報告したが、本試験におけるキュウリほ場の場合も同様であってカンレイシャはほ場の周辺部に張るだけでも実用的な効果は高いものと考えられる。しかし、これらの効果もキュウリの生育が進み草丈が高くなるにしたがって、次第に低下することからカンレイシャ展張の効果は、キュウリの生育期のどの時期に有翅アブラムシの飛来の山がくるかによって違いが出るものと考えられる。また移植栽培にあっては、カンレイシャを張る時期によって効果に著しい違いを生ずることは、1970年の大洲市の例によっても明らかである。

すなわち、大洲市の場合は移植後カンレイシャを張るまでに4日を経過しており、その間の有翅アブラムシの寄生による感染がきわめて重大な結果をもたらしたものと考えられる。有翅アブラムシの飛来の多い時期には、キュウリ苗を1日間曝露しただけで100%近い感染をみることも少なくないからである(1963未発表)。ビニール膜を障壁として使用した効果もカンレイシャの場合と同様と考えられる。

現地ハウスで、上面のビニールを残してキュウリ苗を定植した場合には、側面にカンレイシャ

を張り廻らせた場合の効果と同程度か、それ以上の効果が認められた。これはカンレイシャおよびビニール膜でハウスの上面を覆った場合の有翅アブラムシ（ワタアブラムシ）の飛来、寄生数が側面に張った場合よりも少なくなる場合が多かった（愛媛農試1971）ことから当然と考えられる。大洲市（1970年度）の例で、上面のビニールを残した場合の効果がきわめて顕著であったのは、次に述べるように、パイプ灌水のため畦面を覆ったビニール膜の反対光線による効果が加算されたものと考えられる。

ビニールフィルムあるいはポリフィルムで畦面を被覆して、その反射光線に対する忌避作用を利用することにより、有翅アブラムシの寄生を防ぎ発病を軽減した報告は多い。中沢（1965）はタバコにおいて、重松ら（1968）はトマトにおいて、透明ビニールフィルムによる畦面マルチングの効果を認めた。キュウリのモザイク病に対しては宮崎総合農試（1971）、田中ら（1973）はシルバーポリフィルムによるマルチング効果の高いことを報告した。筆者らも、透明ポリフィルムおよびシルバーポリフィルムによるマルチングのは場における実用効果を検討した結果、これらはカンレイシャによる障壁以上にキュウリの生育初期における有翅アブラムシの寄生をよく抑えて発病を軽減し、品質、収量を著しく高める効果が認められた。ポリフィルムの種類と効果について田中ら（1973）は数種のポリフィルムに対する有翅アブラムシの忌避効果について検討し、シルバーポリフィルムの効果が透明ポリフィルムよりも高いことを報告した。本試験では各々使用した作型が異なるため、直接比較することはできないが、実用的には透明あるいはシルバーのいずれも効果が高く著しい差はないものと考えられる。しかし、マルチングによる畦面の温度上昇等についてはなお検討を要すると考える。次にマルチングを全面的に行なうか部分的に行なうかについては、経済的な面から問題となろうが、本試験のように1畦おき（1m畦）にマルチングした場合には、各畦での効果に著しい差は認めなかったが、発病程度は無マルチング畦でやや高くなる傾向が見られたことと、とくに最外列の畦が無マルチングの場合に効果の低下が認められたことは注目すべきであろう。

ポリフィルムマルチングのキュウリ生育に及ぼす効果については種々問題点も考えられるが、4、5月の低温時には地温を高め初期生育を促進する効果が認められた反面、盛夏の高温時にはこの点は逆に高温障害をもたらすものと考えられる。とくに透明ポリフィルムの場合にこの傾向が強く、またフィルム下の雑草の繁茂が著しい点も問題であろう。

なお、ポリフィルムマルチングと、カンレイシャ障壁の併用効果は、ポリフィルムマルチング単独の場合よりもさらに高かった。

摘 要

露地抑制キュウリおよびハウス抑制キュウリにおけるモザイク病の発生に対してカンレイシャおよびビニールフィルムの使用、ならびにポリフィルムによるマルチングの効果を有翅アブラムシの飛来、寄生の面から検討し次の結果を得た。

1. ハウス抑制キュウリでハウスの上面ビニールを残し、白色カンレイシャをハウスの側面に張った効果は有翅アブラムシの飛来、侵入を防いで発病をほぼ完全に抑えて、きわめて大であった。

2. ハウス抑制キュウリ（8月末～9月初旬植）で定植直後にハウスの骨格を利用して、白色カンレイシャを張り廻らせた場合の発病抑制効果は高かったが、定植後4日を経過してからカンレイシャを張った場合には効果は認められなかった。

3. ハウス上面のビニールフィルムを残してキュウリ苗を定植した場合の発病抑制効果は高かったが、さらにビニールフィルムで畦面をマルチングした効果は一段と高い傾向であった。

4. 露地キュウリの播種、あるいは定植直後から巾 185 cm の白色カンレイシャを 10 m の間隔で垣根状に張ることにより、生育初期における有翅アブラムシの寄生を抑えてモザイク病の発生を顕著に減少したが、生育が進んでからの発病程度は無処理とあまり変りなかった。

5. 透明、あるいはシルバーポリフィルムで畦面をマルチングした場合、露地キュウリの生育初期における有翅アブラムシの寄生を顕著に抑えて発病防止効果は高く、収量の増加も著しかった。しかし、この効果は生育後期までは及ばなかった。

6. カンレイシャとポリフィルムマルチングを併用した効果は、各単独処理の場合よりも高かった。

引用文献

- 阿部善三郎・飯島勉・平野寿一・本橋精一（1961）：植物防疫，15：402 - 405。
阿部善三郎・飯島勉・平野寿一・本橋精一（1961）：関東東山病虫研究年報，8：25。
兵庫農農試（1971）：そさい病害虫に関する中国四国九州地域試験研究打合せ会議資料
木谷清美（1956）：植物防疫，10：235 ~ 238。
木谷清美・井上好之利（1956）：四国農業研究，1：63~65。
小室康雄・岡田大・要司・青野信男（1973）：植物防疫，27：11~14。
丸川慎三・三沢達朗（1960）：農及園，35：1651 ~ 1652。
宮崎県総合農試（1971）：そさい病害虫に関する中国四国九州地域試験研究打合せ会議資料
中沢邦男（1965）：日植病報，30：294。
中沢邦男（1966）：今月の農薬，10：94~96。
西泰道（1970）：今月の農薬，10：44~46。
瀬古竜男・中臣康範・佐々木正三郎（1962）：農及園，37：407 ~ 409。
重松喜昭（1968）：四国植防研究，3：59~64。
重松喜昭・上甲和道・真木胖（1970）四国植防研究，5：79~88。
田中寛・木村裕・原忠彦（1973）：植物防疫，27：13~18。
渡辺正信（1962）：関東東山病虫研究会年報，9：29。
愛媛農農試（1971）：そ菜病害虫に関する中国四国九州地域試験研究打合せ会議資料
（1974年3月14日受領）