

中山間傾斜地帯の雨除け栽培における トマト斑点細菌病等の発生と防除¹⁾

金磯泰雄²⁾・須藤真平³⁾

(徳島県立農業試験場・徳島県協町病害虫防除所)

徳島県の西部山間地, 美馬郡協町平帽子地区では標高 500~700 m の南東傾斜地を利用して, 昭和 32 年からトマトが栽培されている。しかし, 栽培の歴史が古く, 毎年, 斑点細菌病等が発生するようになったため, 昭和 56 年に一部農家で雨除け栽培の試作をし好結果を得たので, 翌年から数戸に導入され, 現在に至っている。

雨除け栽培による病害発生の抑制効果については梅川(1982)がキュウリ斑点細菌病で, 新須・小林(1984)がアスパラガス茎枯病等で報告している。梅川は雨除け被覆による病原細菌の飛散防止が細菌の感染, 蔓延を抑制するとしている。各種作物のべと病, 疫病等病害防除にも有効とされ, 利用されているのも同様な理由からと推察される。一方, 小林(1986)は, 熊本農試阿蘇分場のトマトの雨除け栽培実用化試験を紹介し, 従来からの薬剤散布主導型の防除を見直し, 雨除け等の耕種的防除を中心に環境保全に留意する必要があるとしている。筆者らは, 中山間傾斜地帯における雨除け栽培でのトマト斑点細菌病等病害の発生実態を調査し, 若干の知見をえたのでここに報告する。

本試験の遂行に当たって, 農林水産省四国農業試験場病害研究室岩崎真人研究官にはウィルスの同定を, また徳島県協町地方病害虫防除所野口義弘次長並びに美馬郡協町平帽子藤川善平氏, 藤若己知夫氏には多大な御助力をいただいた。ここに深謝する。

材 料 お よ び 方 法

1. 気温および地温の測定

美馬郡協町平帽子地区の A 圃場で, 1983 年, 1984 年の両年に雨除け栽培と露地栽培における気温と地温を測定した。気温はバイメタル式自記温度計で高さ 50 cm, 地温は白金抵抗自記地中温度計で深さ 10 cm を対象に, 何れも二条植えの中央部で実施した。調査対象は等高線に沿った二条栽培のカサ型雨除けとそれに隣接する同様な二条植えとした。品種は 1983 年がサターン, 1984 年がさきたまで, それぞれ 4~5 葉期の苗を 5 月 23 日, 同 28 日に株間 45 cm, 条間 80 cm で定植した。いずれも定植後数わらを実施した。

1) Occurrence and control of bacterial spot disease and the others of tomato plants in a rain shelter at the inclined area of mountain region.

By Yasuo KANAISO and Shinpei SUDO.

2) 現在 徳島県協町病害虫防除所

3) 現在 徳島県徳島病害虫防除所

Proc. Assoc. Pl. Protec. Shikoku, No. 22: 31~40 (1987).

2. 雨除け栽培下のトマト斑点細菌病の発生状況調査

(1) 時期別発生消長調査

1984年5月～10月、7～10日間隔で調査した。調査対象はA圃場の2条、雨除け(2条)、合掌支柱、B圃場の雨除け(2条)栽培のトマト(品種さきたま)で、発病葉位の推移を調べた。雨除けのための被覆はポリエチレンで行ない、A圃場では6月4日、B圃場では5月20日から開始した。なお、A圃場では梅雨明け以後9月の雨期まで被覆をはずした。また定植日はA圃場5月28日、B圃場5月20日であった。

(2) 苗床及び圃場における発病状況

1984年にA圃場の外、同じ二条のカサ型圃場3ヶ所(B, C, D)を対象に、雨除け被覆処理を実施した圃場を選び、苗床と本圃での発生状況を調査した。調査は、苗床では6月5日、また本圃では8月10日に行なった。苗床での調査は発病の有無と発病葉位について、また本圃では下位から第8～10葉位の複葉50葉の各小葉(約350)につき発病の有無を、また100株について発生程度を調査し、下式により発病度を求めた。発病度＝ $\Sigma(\text{発生程度} \times \text{本数}) / 4 \times \text{調査株数}$ 〔発生程度1：下位から1～4葉が発病、発生程度2：下位から5～8葉が発病、発生程度3：下位から9～12葉が発病、発生程度4：下位から13葉以上が発病〕

また、カサ型雨除けのC圃場では6月25日(15～16葉期、草丈1m)に、発病状況を次のような4段階に分けて調査した。0：発病なし、1：1～2葉(下位から)が発病、2：3～4葉が発病、3：5葉以上が発病。

(3) 被覆時期が発病に及ぼす影響

1983年、1984年の両年に苗床で発病のみられたA圃場で被覆時期を変えて、発病度と6～10葉の発病小葉率を調査した。被覆開始は6月2日(1984年は6月4日)、11日、20日および7月1日の4処理区とした。2区制で両年とも7月下旬の梅雨明け以後は被覆をはずした。なお品種は1983年がサターン、1984年はさきたまを用いた。調査は前項に準じ、1983年8月9日、1984年8月10日に実施し、肥培管理等は慣行に従った。

3. 雨除け栽培下で発生する主要病害虫

1981年から1984年の間に各圃場(ハウス型雨除け3、カサ型雨除け4、露地7)において、主要病害虫の発生を調査した。品種は東光K、米寿が中心で、栽培方法は露地では現地慣行の合掌支柱とした。

輪紋病については定植期(5月下旬)から7～10日間隔で100株につき発病調査を行ない、病株率と発病度を前項(2)に準じて求めた。

モザイク病についてはその症状の明瞭なものを対象に、1984年9月9日に露地と雨除け(カサ型)の各々4圃場を対象に、1圃場2か所で100株当たりの発生株数を調査した。

4. 雨除け栽培下での薬剤散布状況

(1) 栽培型による殺菌剤の散布状況

雨除け栽培(カサ型)と露地栽培(合掌支柱)における旬別防除回数について、殺菌剤を対象に1981年と1983年に調査した。両年ともに定植後の6月から9月末の間の防除回数を、代表的農家各2戸を対象に聞きとり調査した。また殺虫剤についても参考程度に聴取した。

(2) 栽培型による薬剤の所要経費

使用薬剤の経費については1981年の価格から、10a当たりの散布量を6月は125ℓ、7月以後は250ℓとして10a当たりの経費を算出した。使用倍数はいずれも500倍で、1回防除に要する経費は、銅剤が810円、マンゼブ剤が1,020円、ポリカーバメイト剤が1,380円、混合剤(銅+マンゼブ)が1,730円として計算した。

結果および考察

1. 雨除け栽培の導入状況

1980年に一部農家で試作した雨除け栽培は病害防除に有効なため、翌1981年から9戸(地区内全農家戸数24)に導入された。

現地における雨除け栽培(カサ型)は第1図に示した。写真の地域では導入以後毎年雨除け被覆が集団化して実施されている。カサ型は傾斜地帯であるため、平地とは異なり階段状となっている。

第1表 雨除け栽培の導入面積の推移

雨除け 方 式	年 次			
	1981	1982	1983	1984
カサ型	51 a	51 a	43 a	43 a
ハウス型	11 a	11 a	0	0

雨除け栽培にはハウス型とカサ型があり、その導入面積の推移は第1表に示した。

1981年、1982年では、トマト栽培面積2.4haのうちハウス型11a、カサ型51a計62aで、これは地域の4分の1に当たる。カサ型が多く導入された理由には、安価で通風が十分図られ、傾斜地帯で設置移動がし易いことがあげられる。すなわち、10a当たりの所要経費はカサ型で70万円、ハウス型で180万円(1981年当時)である。しかし、その後の雨除け栽培の推移をみると、新たに導入した農家はなく、被覆の実施面積も減少している。この原因としては、一部ハウスで青枯病が発生したこと、地域内で老令化の進行による労力的な問題等が考えられる。さらに、前報(1986)で示したように1983年、1984年の降水量がそれぞれ1,150mm、935mmといずれも両年を含めた過去6年の平均値(1321mm)よりも大幅に少なく、一部では後述するように旱害を助長する場合があったためと思われる。

2. 雨除け栽培下での温度とトマトの生育、収量

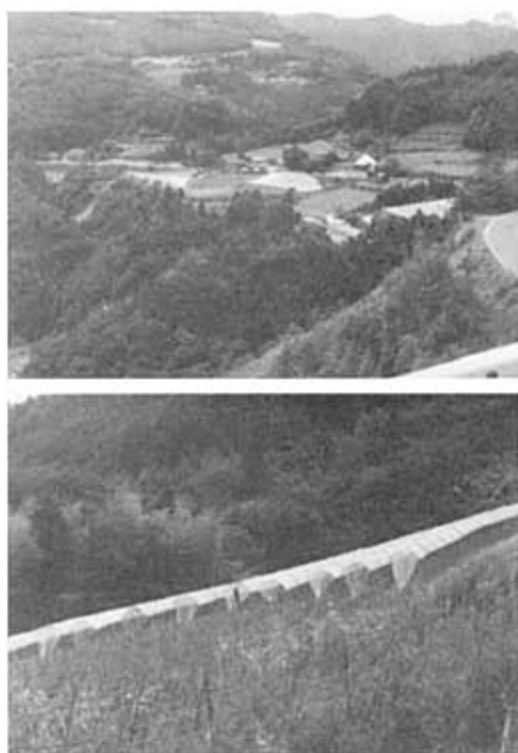
(1) 雨除け栽培下の温度変化

1983年7月28日の露地およびカサ型雨除け栽培での温度の日周変化を第2図に示した。

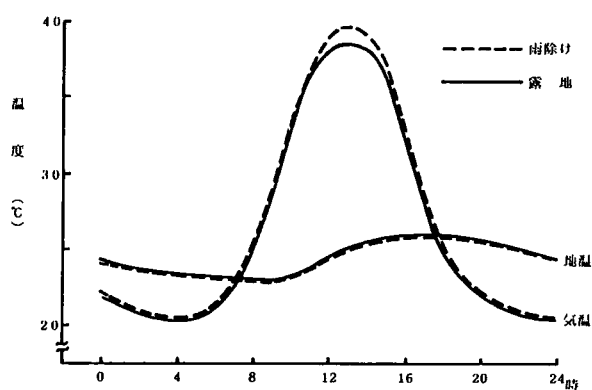
雨除けと露地における気温の差は少ないが、風通しが若干悪いためか雨除け区で1~2℃高くなった。地温も同様に最高が露地で1℃程度高くなるが、最低はほとんど同じであった。二ツ寺ら(1976)は、ハウス型でトマトがやや徒長するとしており、後述するがカサ型の時期別被覆試験で露地よりも徒長傾向がみられた。この要因として被覆による遮光(二ツ寺ら)が上げられているが、積算気温も影響したことが推定された。

(2) 旱害の発生への影響

1984年は平帽子における年間降水量が第2表のように935mm、また栽培期間(5~10月)中の雨量



第1図 現地の雨除け栽培(カサ型)
遠景(上)と近景(下)



第2図 雨除け栽培における温度の日周変化
(1983年7月28日、晴時々曇)

第2表 平帽子における栽培期間中の月別降水量 (mm)

年次	5	6	7	8	9	10	計	(1~12月)
1979	35	267	118	37	384	231	1072	1581
1980	169	133	318	232	257	188	1466	1833
1981	85	146	151	69	66	87	604	1041
1982	59	92	250	283	251	35	970	1387
1983	138	140	109	118	155	73	733	1150
1984	58	216	81	79	83	76	593	935

第3表 乾燥による樹勢低下株の発生率(1984)

栽培方式	圃 場	発生株率(%)	被覆の実施概況	灌水設備
雨 除 け (カサ型)	A	8	定植後降雨を待って被覆	無
	B	7	定植直後から被覆	有※
	C	58	"	無
	D	15	定植後降雨を待って被覆	"
露 地	A'	7	無 被 覆	無
	E	3	"	"
	F	5	"	"
	G	3	"	"

※ 水量は十分でないが数回可能

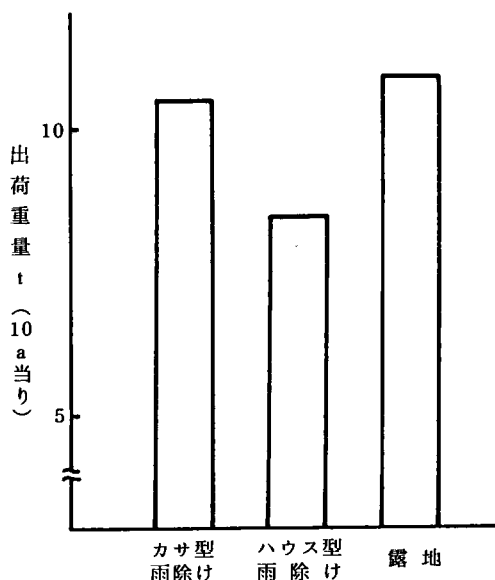
593mmと計測を始めて以来最低を記録した。このためか各圃場で乾燥による樹勢の低下が認められ、その傾向は雨除け栽培で目立った。第3表に示したように、樹勢低下株の発生率は、露地では最高が7%であったのに対して、雨除け栽培では最高58%に達した。

しかし、同じ雨除けでも地区内で稀に灌水設備を備えている圃場Bでは給水量は不十分であるが被害

は小さく、また定植後降雨を待ってから被覆した圃場A、Dも発生株率が低い。したがって、同地域のように十分な灌水設備を持たないで少ない自然降雨に依存している地帯では、雨除け栽培は早害が発生し易いなど樹勢を損い易いため、被覆時期への配慮等が十分必要と考えられる。

(3) 栽培型別出荷数量

1981年のカサ型雨除け栽培4戸、ハウス型雨除け栽培2戸、慣行の露地栽培5戸の農家の10a当たり出荷重量(平均)は第3図に示した。露地栽培で10.9tであったのに対し、カサ型雨除けで10.2t、ハウス型雨除けで8.5tと雨除け栽培区で収量が少なく、特にハウス型で極端に少なくなっている。同年は好天候に恵まれ台風による災害や病害等の被害も少ないことから、収量への影響については栽培型による差が大きいものと推察された。すなわち1981年は第2表で示したように1984年によく似た寡雨の年で、ハウス栽培等で早害による樹勢の低下があったことが十分考えられた。なおカサ型ではカサとカサの間から自然降雨による補給があるため被害が軽く、収量への影響が小さかったものと思われる。これらのことから灌水設備が不十分な地域での雨除け栽培はハウス型は不向きで、カサ型の方が適していると思われる。

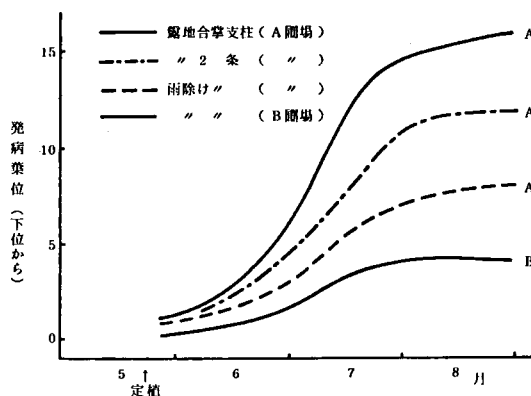


第3図 栽培型別出荷重量(1981)

3. トマト斑点細菌病の発生状況

(1) 雨除け栽培における発生消長

1984年のA、B両圃場におけるトマト斑点細菌病の発病葉位の推移を第4図に示した。前報(1986)でも示したように露地合掌支柱栽培では梅雨入りとともに急速に感染、蔓延するが、雨除け栽培下では極めてゆるやかで、特に苗床で発生がみられなかったB圃場では降雨による下葉への感染は認められたが、上位葉への進展は著しく少なかった。また発病苗を植えたA圃場でもその後の蔓延は露地栽培に比べて著しく少なかった。なお図示したように同じ露地栽培でも現地慣行の合掌支柱より2条植えの方が上位葉への進展がゆるやかであった。雨除け栽培下でのこうした傾向は前年の1983年にも同様であったが、1984年には前述したように乾燥による夏季以後の樹勢の低下が著しく、病害防除面だけでなく栽培管理上の総合的対応が必要と思われた。



第4図 栽培型別トマト斑点細菌病の発病葉位の推移(1984)

(2) 雨除け栽培下での発病状況

雨除け栽培下でのトマト斑点細菌病の発病状況について、苗床と本圃で調査した結果を第4表に示した。苗床で発生がみられなかった2圃

第4表 雨除け栽培におけるトマト斑点細菌病の発生状況

圃 場	苗 床 での 発病の有無	本 圃 での 発 生		栽 培 型
		発 病 度	発病小葉率	
A	有	27.5	15.6 %	雨除け2条
B	無	13.8	2.7	"
C	無	18.7	7.4	"
D	有(±)	26.3	14.5	"
A'	有	52.6	43.6	露地2条
A''	有	82.7	68.8	" 合掌支柱

注) 品種：さきたま，調査時期：24～26葉期，草丈180～200cm

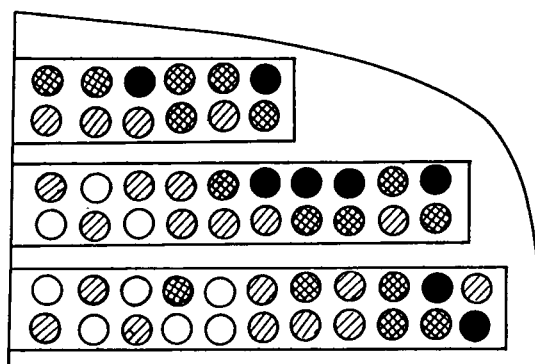
場(B, C)については本圃においても発病度、発病小葉率とも著しく低く、また苗床で発病のみられた圃場でも露地栽培に比べて実質的な被害がない程度の発病に止った。

次に本圃で発病の認められたC圃場における発病状況を第5図に示した。それによるとカサ型被覆の端を中心に発生がみられ、中央部では発生しても程度が低く、無発病の株もみられた。これについては被覆状況と関係がみられることが多く、端の方ではトマトの葉が下葉を中心にカサからはみ出、降雨により感染発病が進んだものと思われた。この圃場では苗床で発病がなかったことから、こうした雨除け栽培での発病は、DOIDGE (1921)、滝元 (1939)の報告のように降雨により汚染土壌から下葉が感染し、その後 GARDNER・KENDRICK (1921)が報告している気孔感染等により徐々に広がったことが推察された。この場合畦の表面及び畦間ともに稲

わらマルチがあったが、雨滴のはね上りによる下葉の感染が抑え切れなかったことから、カサ型被覆では完全な防止が出来ないことが判明した。また筆者(1985)が稲わらが濡れるとむしろ下葉周辺の湿度が高まり発病し易くなるとしていることもその後の蔓延に影響したかもしれない。しかし感染発病しても雨除けにより著しく蔓延が抑制されることから、ほとんど実害にはつながらないものと考えられた。

(3) 被覆時期が発病蔓延に及ぼす影響

雨除け被覆が斑点細菌病防除に卓効を示すことは明瞭となったが、前述したように被覆栽培では早害を受け易いことも判明した。したがって梅雨期における被覆時期が重要と思われ、時期別雨除け被覆を2か年実施した。結果は第5表に示したように、被覆時期が早いと発病が少ないが、遅くなると多くなり、梅雨終期の7月に入ってから防除効果は極めて低いことが判明した。この農家では罹病苗を定植していることから、6月中旬までの降雨により上位葉へ急速に発病蔓延したことが推察される。したがって、苗床で発病のみられた苗を植えた場合、梅雨前期の降雨による発病蔓延を抑制することが重要と思われた。また、無病苗を定植した場合も被覆時期は早い程よいが、早害への配慮も必要である。なお草丈は



第5図 雨除け(カサ型)栽培におけるトマト斑点細菌病の発生状況(1984)

- ：発病なし
- ◐：1～2葉(下位から)が発病
- ◑：3～4葉
- ：5葉以上が発病

第5表 被覆時期がトマト斑点細菌病の発生に及ぼす影響

被 覆 開 始 時 期	1983			1984		
	発 病 度	発 小 葉 病 率	草 丈	発 病 度	発 小 葉 病 率	草 丈
		%	cm		%	cm
6 月 2 日 ※	37.5	25.2	160	28.6	16.8	150
6 月 11 日	33.5	22.9	160	27.8	15.6	150
6 月 20 日	46.3	44.8	160	38.7	23.8	150
7 月 1 日	48.8	47.2	150	43.5	29.6	150
無 被 覆	61.3	76.2	140	56.3	41.8	140

※ 1984年は6月4日

被覆処理区でやや徒長しており、前述したようにやや雨除け下で気温が高かったことおよびポリ被覆による遮光が影響したことが推察された（二ッ寺ら；1976）。

4. 雨除け栽培下での主要病害虫の発生

中山間傾斜地帯の雨除け栽培で発生する主要病害虫については第6表に示した。それによるとハウス型では一部で青枯病が発生し、カサ型を含めた雨除け栽培全般でオンシツコナジラミの発生が露地栽培より顕著に認められた。雨除け栽培下で連作すると青枯病が多発し易いことについては安永ら（1984）も報告しており、当地で導入早々のハウス型で発生がみられたのは従前からの連作が原因と思われた。これに対して露地では斑点細菌病、輪紋病の外、一部圃場で軟腐病の発生が目立ち、疫病の発生も多くみられた。二ッ寺ら（1976）によれば雨除け栽培下で発生し易い病害虫は疫病、灰色かび病、モザイク病、アブラムシ類、タバコガ等を上げており、今回と共通点も多い。

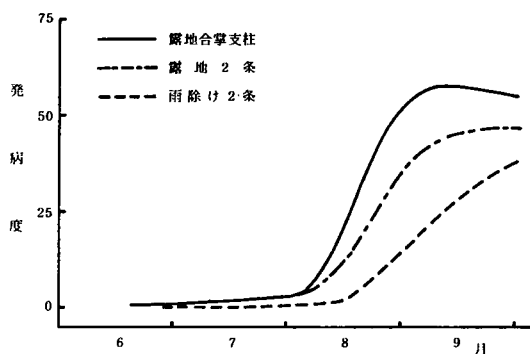
次に現地で発生の多い輪紋病の発生経過を第6図でみると、雨除け被覆により斑点細菌病と同様に初期から発病をよく抑制した。また露地では2条よりも合掌支柱で発生蔓延が著しく、現地慣行の栽培法が病害発生的一面から極めて不利な点が多いことが判明した。なお樹勢の衰えが目立つ9月以後の発病は

第6表 栽培型別主要病害虫の発生状況

栽 培 型	病 害	害 虫
雨除け（ハウス型）	青 枯 病	ア ブ ラ ム シ
	疫 病	オンシツコナジラミ
	灰 色 か び 病	
雨除け（カサ型）	輪 紋 病	オンシツコナジラミ
	葉 か び 病	ア ブ ラ ム シ
	斑 点 細 菌 病	タ バ コ ガ
	か い よ う 病	
露 地（合掌支柱）	斑 点 細 菌 病	
	輪 紋 病	ア ブ ラ ム シ
	軟 腐 病	
	か い よ う 病	タ バ コ ガ
	疫 病	

変らないか、むしろ雨除け処理区で多くなる場合もみられた。また収穫期間は通常10月中旬までであるため、樹勢を保つためには9月中頃まで防除が必要と思われ、この点からも被覆時期および期間の決定は難しい。

1984年にはモザイク病の発生が多かったので、露地と雨除け（カサ型）の各々4圃場を対象に調査した。第7表に示したように圃場間差が大きく、雨除けの有無というよりは薬剤防除の実施との関係が大きいことが推察された。すなわち、発生原因はキュウリモザイクウィルス（CMV）とマイコプラズマ様微生物（MLO）であることが判明したことから、媒介虫であるアブラムシ等の防除が大きな要因と考えられた。また当年は夏季が高温乾燥気味に推移したことがアブラムシ等の増殖を助長し、一部圃場でモザイク病の多発につながったものと思われた。



第6図 栽培型別トマト輪紋病の発生推移(1984)

第7表 栽培型によるモザイク病の発生状況（発生株率）

栽培型	圃 場				平均
	1	2	3	4	
雨除け（カサ型）	2.0	8.5	5.5	16.5	8.1
露 地	32.0	2.5	5.0	3.5	10.8

5. 雨除け栽培における薬剤の散布状況

栽培期間中の殺菌剤の旬別防除回数については第8表に示した。それによると、1981年は主要な栽培期間である6～9月の間に、雨除けで8回、露地17回であった。また1983年もほぼ同じ回数で、雨除け栽培により防除回数が著しく少なくてよいことが判明した。このことは小林(1986)が述べているように環境保全的に望ましいことであり、栽培者にとっても保健衛生上良好なものと考えられる。

第8表 栽培型による殺菌剤の旬別防除回数

年次	栽培型	6			7			8			9 月			計
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
1981	雨除け（カサ型）	1	1.5	0.5	1.5	0	1	0	1	0	0.5	1	0	8
	露 地	1	1.5	1.5	2	1.5	1.5	1.5	2	1.5	1.5	1	0.5	17
1983	雨除け（カサ型）	1	1.5	1	1	0.5	1	0.5	0	0.5	0	1	0	8
	露 地	2	1.5	2	2	1.5	1.5	1	1.5	1	1	1	0	16

注) 各々2戸の平均値

第9表 栽培型による病害防除所要経費(1981-10a当り)

栽培型	銅 剤	マンゼブ剤	ポリカーバ メート剤	混合剤	計
雨 除 け (カサ型)	3,240 (5-2)	0 (0)	3,450 (3-1)	0 (0)	6,690 (8-3)
露 地	3,645 (6-3)	4,080 (4)	4,140 (4-2)	5,190 (3)	17,055 (17-5)

注) ()は使用回数で(使用回数の合計-6月の使用回数)

1981年に使用した殺菌剤の10a当たりの経費は第9表のように雨除けで6,700円、露地で17,100円と、雨除けでの薬剤費は露地の4割程度であった。これにアブラムシ等の殺虫剤を加えると、雨除けで11,000円、露地で23,000円程度となり、露地で防除費用が重んでいることが判明した。ただ雨除けでは先述したように10a当たり70万円(1981年)の施設費が必要で、防除に要する労力等を含めて経済的に引き合うかどうかは今後の課題と思われた。

以上の結果、雨除け栽培はトマト斑点細菌病等病害防除に極めて有効で、防除労力、薬剤費の軽減だけでなく、保健衛生上すすめられるものと推察された。しかし品質収量面については樹勢の低下等から不利な場合も考えられるため、高温乾燥期での導入には慎重に構える必要があるものと思われる。特に本地域のようにほとんど灌水施設がない所での夏秋栽培では早害が常に付きまとうことから、それらに対する備えが必要であろう。

摘 要

徳島県西部の標高600mの中山間傾斜地帯において、雨除け被覆栽培によるトマト斑点細菌病等の発生と防除に及ぼす影響および問題点を調査検討した。

1. 中山間傾斜地帯における雨除け被覆栽培は、1981年からハウス型とカサ型で62a導入されたが、労力的な面等から被覆の実施は減少している。
2. カサ型雨除け栽培では被覆下の気温がやや高く、地温は似ているものの早害の発生が多く認められた。また出荷数量ではカサ型は露地に近いが、ハウス型ではかなり少なかった。
3. 雨除け被覆はトマト斑点細菌病の発生を著しく抑制し、無病苗はもとより罹病苗を定植してもその後の蔓延をよく抑えた。また雨除け被覆時期は定植後早いほど発病をよく抑えた。
4. 雨除け栽培ではハウス型で一部青枯病が多発し、カサ型を含めてオンシツコナジラミの発生が多かった。これに対して露地では斑点細菌病、軟腐病、疫病等の発生が多く見られた。
5. 雨除け栽培により薬剤の散布回数は半分以下となり、薬剤経費も露地に比べて著しく少なかった。

引 用 文 献

- DOIDGE, E.M (1921): A tomato canker. Ann. Appl. Biol. 7: 405 ~ 430.
- 二ツ寺勉・小池法雄・羽賀豊・和田明・飯沼登・下形昇(1976): 冷涼地夏秋トマトの新作型設定に関する研究. 岐阜県高冷地農試研報, 1: 1 ~ 63.
- GARDNER M.W. and J.B.KENDRICK (1921): Bacterial spot of tomato. J.Agr. Res. 21: 123 ~ 156.
- 金磯泰雄(1985): 稲わら施用あるいはポリエチレンフィルムによる被覆がハウス内の環境, キュウ

リの生育ならびにべと病および菌核病の発生に及ぼす影響。四国植防, 20 : 25 ~ 34 .
 金磯泰雄・酒井勇夫(1986) : 中山間傾斜地帯におけるトマト斑点細菌病の発生実態。四国植防, 21 : 23 ~ 30 .
 小林研三(1986) : 環境保全のための野菜病害の総合防除。植物防疫, 40 : 439 ~ 443 .
 新須利則・小林雅昭(1984) : アスパラガス茎枯病の雨よけと薬剤による防除。九州病虫研報, 30 : 59 ~ 61 .
 滝元清透(1939) : 日本に於ける細菌寄生の植物病害, 蕃茄の瘡痂病に関する研究。日植病報, 9 : 22 ~ 31 .
 梅川学(1982) : キュウリ斑点細菌病の雨除けと除湿による防除。植物防疫, 36 : 566 ~ 570 .
 安永忠道・大林弘道・松本英紀・重松喜昭(1983) : トマト雨よけ栽培における青枯病の発生生態と対策。四国植防, 18 : 21 ~ 28 .

S u m m a r y

Occurrence and control of bacterial spot and other diseases of tomato plants cultivated with shelter from rains by polyethylene (PE) film were investigated in Hiraboshi district, the inclined area at about 600 meters above sea level of the western parts of Tokushima prefecture.

1. The cultivation of a rain shelter was introduced on several farms at Hiraboshi district from 1981. But, thereafter, the area of it has been gradually reduced owing to a shortage of labour, etc.
2. By the diurnal changes in the climatic conditions, the maximum air temperature was 1 to 2 °C higher in a rain shelter cultivation than in the open field, though the soil temperature was similar each other. The damage of drought on the tomato plant occurred more often in the former.
3. The cultivation of a rain shelter remarkably reduced the occurrence of the bacterial spot. The shelter by PE film to control of diseases should be carried out at the beginning of the rainy season, Tsuyu, in Japan.
4. The bacterial wilt and greenhouse whitefly occurred more frequently in a rain shelter than in the customary open field, while soft rots, late blight and several minor diseases occurred more frequently in the latter.
5. The number of application of chemicals to control for diseases in a rain shelter was remarkably less than in the customary. Therefore, the latter needed much more price of chemicals than the former.