

## メロンのつる枯病抵抗性育種に関する研究 (5)

誌名	野菜試験場報告. A = Bulletin of the Vegetable and Ornamental Crops Research Station. Series A
ISSN	03875407
著者	高田, 勝也
巻/号	10号
掲載ページ	p. 25-35
発行年月	1982年12月

## メロンのつる枯病抵抗性育種に関する研究

### V 抵抗性に及ばず接種前育苗時の気象環境要因の解明†

高 田 勝 也\*

#### I 緒 言

メロンのつる枯病 [*Mycosphaerella melonis* (passerini) CHIU et WALKER] 抵抗性育種のための幼苗検定において、胞子接種の方法及び接種後の処理を同じくしても、なおその結果に変動が認められる場合があり、その原因にはメロン植物体の抵抗性の変動が考えられる。CHIU ら (1948), LUEPSCHEN (1970), 高田 (1980 b) は、メロンのつる枯病抵抗性と同病原菌の病原性との相互関係が環境によって影響を受けることを報告しているが、抵抗性そのものについて検討された報告は見当たらない。そこで著者は、1976~79年、メロンのつる枯病菌接種前の環境条件が抵抗性に及ぼす影響について検討を行った。まず育苗時期と抵抗性との関係を検討し、育苗時期により抵抗性の変動することを明らかにした。次いでその変動に関係する要因を解析し、育苗中の温度、湿度、照度条件が苗の抵抗性に及ぼす影響をほぼ明らかにすることができた。本報ではこれらの結果を取りまとめて報告する。

#### II 材料及び方法

##### 1 育苗時期による抵抗性の変動 (試験-1)

###### 1) 材 料

露地及び秋のビニルハウス栽培において強い抵抗性を示す '越瓜2号' (シロウリ), '蜜漬埋 (マクワウリ)', 中程度の抵抗性を示す '加賀白丸梨瓜 (マクワウリ)', Rio Gold (キャンタロープメロン), 弱い抵抗性を示すパール (温室メロン) の計6品種を材料とし、それらの第4本葉展開苗を用いた。つる枯病菌には、これま

での一連の研究で使用してきたメロンからの分離菌株 Myc-1を用いた。

###### 2) 方 法

1976年4月から2か月間隔で年間6回は種し、6・8・10月はビニルハウス内の無加温条件で、12・2・4月はガラス室ビニルカーテン内の加温条件(気温最低16°Cに維持)で、共に当場の慣行法によって12 cm 鉢で育苗した。

第4本葉展開時の苗に対して、胞子濃度  $250 \times 10^3 / \text{ml}$  に調整した胞子懸濁液を用いて接種し、接種後直ちに湿度95%以上、温度22°C、照度5,000 lx の接種装置内に入れ、試験終了まで置いた。接種は次の2方法で行った。

(1) 茎針接種 (茎接種と略) 鉢植え個体の第2本葉下の茎に針接種する。

(2) 切断葉葉脈針接種 (葉脈接種と略) 第2本葉切断葉中央の葉脈に針接種し、これを時計皿に乗せ、水に浸したろ紙を敷いたシャーレに入れる。調査は、各処理ともに接種後2日間隔で6日目まで行い、病はんの長径を測定して発病程度を示す指標とした。

##### 2 接種前育苗時の温度と抵抗性 (試験-2)

###### 1) 材 料

供試メロン品種及びつる枯病菌株は試験-1に同じ。

###### 2) 方 法

育苗は、昼夜変温の高温区: 32°C (昼) ~ 28°C (夜) 中温区: 26°C (昼) ~ 22°C (夜), 低温区: 20°C (昼) ~ 16°C (夜) を設け、湿度を70~80%に設定したグロースキャビネットの各室に、接種時に展開葉が同じになるようは種期を変えた子葉展開時の苗を入れ、接種時(第4本葉展開期)まで育苗した。なお各温度処理区のは種日は、予備試験の結果から高温区、中温区、低温区それぞれ接種前33日, 39日, 45日とした。

\* 中国農業試験場 (元野菜試験場育種部)

† 本報告の一部は昭和55年園芸学会秋季大会において講演した。

接種及び調査方法は試験一に準じ、接種後の処理は茎接種ではガラス室内の自然条件下に、葉脈接種では湿度95%以上、温度24°C、照度5,000 lxの接種装置内に入れ、試験終了まで置いた。

### 3 接種前育苗時の湿度と抵抗性（試験一3）

#### 1) 材料

供試メロン品種及びつる枯病菌株は試験一に同じ。

#### 2) 方法

育苗は、温度を30°C（昼）～20°C（夜）の一定とし関係空気湿度を高湿区：87%（昼）～90%（夜）、中湿区：63%（昼）～70%（夜）、低湿区：46%（昼）～52%（夜）に設定したガラス室に、子葉展開時の苗を入れて、第4本葉展開時まで育苗した。

接種及び調査方法は試験一に、接種後の処置は試験一2に同じ。

### 4 接種前育苗時の照度と抵抗性（試験一4）

#### 1) 材料

供試メロン品種及びつる枯病菌株は試験一に同じ。

#### 2) 方法

育苗は、温度を30°C（昼）～20°C（夜）の一定とし、照度を（高照度区：）30,000 lx、（中照度区：）20,000 lx、（低照度区：）10,000 lx、各区ともに12時間照明（蛍光灯・白熱灯による）に設定した人工気象室に、子葉展開時の苗を入れて第4本葉展開時まで育苗した。

接種及び調査の方法は試験一に、接種後の処理は試験一2に同じ。

## Ⅲ 試験結果

### 1 育苗時期による抵抗性の変動

調査結果は Fig. 1 に示すとおりである。葉脈接種では、接種後6日目に病はなが葉全面に広がった品種があったため、4日目の調査結果を示した。育苗時期により気象環境がかなり変動したためか、茎接種・葉脈接種ともに発病傾向に明らかな変化が認められた。茎接種では2月育苗で、また葉脈接種では2・4月育苗での病はなが大きかった。すなわち茎接種についてみると、抵抗性弱の‘パール’の病はなが、同じく弱の‘ハネデュー’のそれによりわずかに大きかった8月育苗を除くと、いずれの時期でも抵抗性弱の‘ハネデュー’の病はなが最も大きかったが、その大きさは10月育苗が4.3 cmで最も

小さく、2月育苗が8.3 cmで最も大きく、育苗時期の差が明らかに現れた。その他の中・弱抵抗性品種においてもこれと似た傾向が示された。抵抗性強の‘越瓜2号’、‘蜜糖埜’の病はんは、2月以外の育苗では2.3～1.6 cmの範囲にわたって小さかったが、2月育苗では大幅に拡大してそれぞれ4.7 cmと3.7 cmとなり、中・弱抵抗性品種との差が小さくなった。

葉脈接種では‘ハネデュー’が最大の病はんを示したが、その大きさは8月育苗が2.4 cmで最も小さく、そのほかの時期は3.2～5.4 cmの範囲で変化し、その他の中・弱抵抗性品種もこれに似た傾向を示した。‘越瓜2号’と‘蜜糖埜’とは発病の傾向がやや異なるが、ともに育苗時期による病はんの大きさの変化は激しく、6・8・10月の病はんは0～0.4 cmの範囲で小さかったが、12月はやや大きく、2・4月は‘越瓜2号’で2.9～0.1 cm、‘蜜糖埜’で2.1～2.6 cmと拡大した。その結果強・弱抵抗性品種の病はんの差は、12・4月育苗では小さく、2月育苗では極めて小さくなったが、そのほかの時期では明らかに大きくなった。

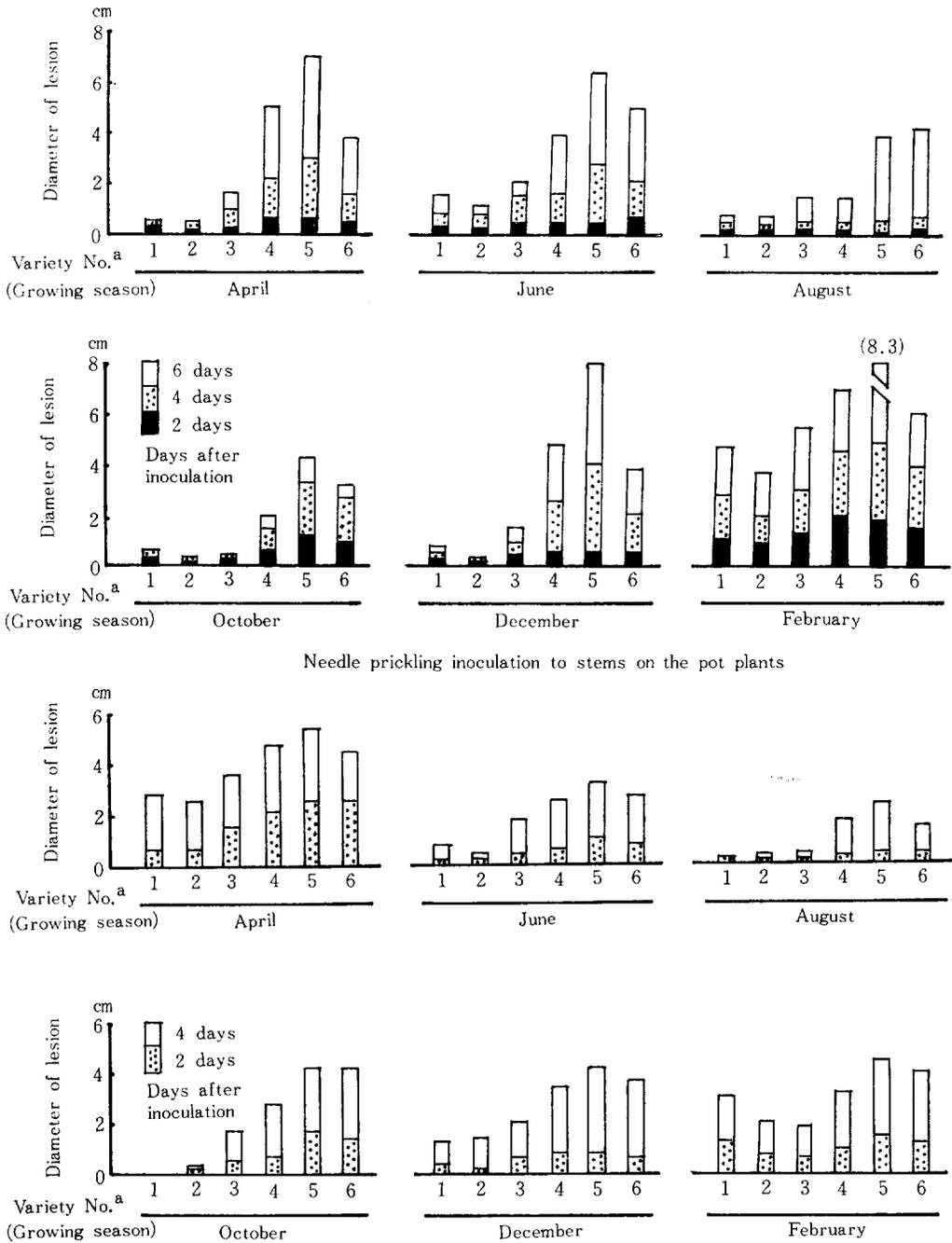
### 2 接種前育苗時の温度と抵抗性

調査結果は Table 1, Fig. 2 に示すとおりである。接種時のメロンの生育は、育苗温度によって異なり、26°C（昼）～22°C（夜）区の生育がやや進んでいた（Table 1）。発病は茎接種と葉脈接種との間でやや異なり、茎接種では、強・中抵抗性品種の病はんは26°C（昼）～22°C（夜）区でやや大きかったが、他の高又は低温区では小さく、温度との関係に一定の傾向は認められなかった。しかし弱抵抗性品種の‘パール’と‘ハネデュー’の病はんは育苗温度の高まりに伴って増大し、両品種の病はんはそれぞれ低及び高温区で1.4及び2.3 cm、2.5及び3.3 cmと大きくなった。

葉脈接種では、‘ハネデュー’のほかに温度の影響が明らかに現れた。すなわち低温区の病はんは、‘蜜糖埜’で0.1 cm、‘Rio Gold’及び‘パール’ではそれぞれ1.8 cm及び1.3 cmとなり、いずれも小さかったが、高温区の病はんは、最も小さい‘蜜糖埜’で1.5 cm、‘Rio Gold’及び‘パール’ではそれぞれ3.1 cm及び3.2 cmといずれも大きく、その他の品種は両者の間にあった。また中温区では各品種ともおおむね高温区と低温区の間を示し、温度の高まりとともに病はんは拡大した。

### 3 接種前育苗時の湿度と抵抗性

調査結果は Table 2, Fig. 3 に示すとおりである。

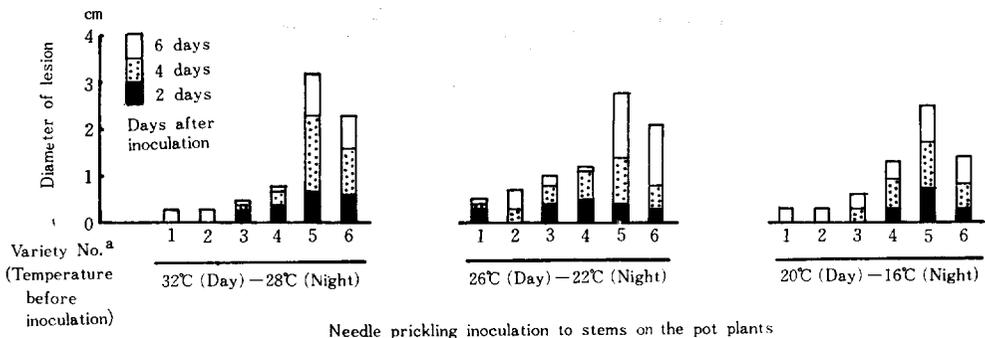
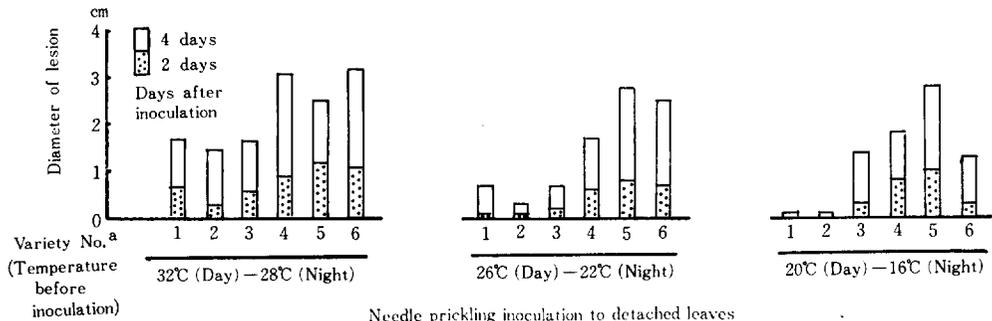


a 1 : Shirouri-nigō      2 : Mi-tang-ting      3 : Kagashiromaru-nashiuri  
 4 : Rio Gold          5 : Honey Dew        6 : Pearl

Fig. 1 Diameter of lesion of gummy stem blight on melon inoculated by the same method but in different growing season

Table 1 Growing temperature and size of melon plants at the time of inoculation

Growing temperature	Variety or strain	Number of leaves	Vine length	Width of the largest leaf
			cm	cm
20°C (Day)- 16°C(Night)	Shirouri-nigō	3.6	7.4	8.2
	Mi-tang-ting	3.5	6.9	8.9
	Kagashiromaru-nashiuri	3.7	6.9	8.5
	Rio Gold	3.5	12.3	10.3
	Honey Dew	4.4	18.4	9.4
	Pearl	3.6	11.3	9.8
26°C(Day)- 22°C(Night)	Shirouri-nigō	4.6	13.7	10.0
	Mi-tang-ting	4.6	9.9	10.0
	Kagashiromaru-nashiuri	4.9	10.8	10.8
	Rio Gold	3.9	11.9	11.0
	Honey Dew	4.0	14.3	9.7
	Pearl	3.9	11.5	11.0
32°C(Day)- 28°C(Night)	Shirouri-nigō	3.5	5.3	9.8
	Mi-tang-ting	4.0	5.4	9.9
	Kagashiromaru-nashiuri	3.8	8.3	10.3
	Rio Gold	3.9	12.4	9.2
	Honey Dew	5.2	23.8	8.5
	Pearl	4.2	8.1	9.6

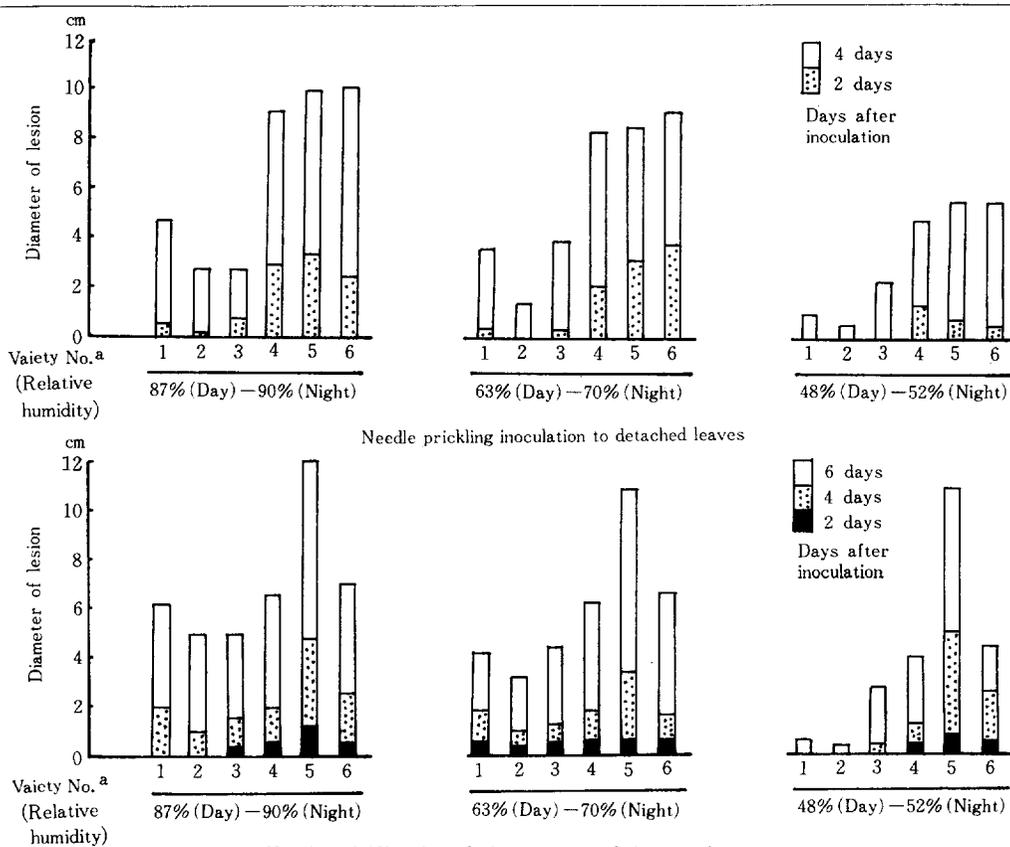


a 1 : Shirouri-nigō      2 : Mi-tang-ting      3 : Kagashiromaru-nashiuri  
 4 : Rio Gold          5 : Honey Dew      6 : Pearl

Fig. 2 Relationship between diameter of lesion of gummy stem blight on melon and growing temperature before inoculation

Table 2 Relative humidity and size of melon plants at the time of inoculation

Relative humidity	Variety or Strain	Vine length	Width of the largest leaf	Number of leaves	Fresh weight	Dry matter
		cm	cm		g	%
48% (Day) - 52% (Night)	Shirouri-nigō	5.8	6.3	4.1	27.5	10.0
	Mi-tang-ting	5.2	8.2	3.7	16.8	10.7
	Kagashiromaru-nashiuri	8.4	9.3	3.6	24.6	10.2
	Rio Gold	13.3	10.5	3.5	42.1	9.2
	Honey Dew	23.0	11.1	4.2	47.0	9.4
	Pearl	8.0	8.1	4.1	37.9	9.9
63% (Day) - 70% (Night)	Shirouri-nigō	11.2	8.2	4.2	43.9	9.8
	Mi-tang-ting	11.4	9.9	3.9	30.2	10.8
	Kagashiromaru-nashiuri	22.0	11.1	4.3	49.5	9.6
	Rio Gold	23.5	12.4	4.0	85.1	8.7
	Honey Dew	37.3	10.6	5.0	67.2	10.0
	Pearl	11.3	8.1	4.3	53.0	10.0
87% (Day) - 90% (Night)	Shirouri-nigō	8.1	7.4	4.5	37.0	8.0
	Mi-tang-ting	5.6	7.2	4.0	15.4	8.7
	Kagashiromaru-nashiuri	14.5	9.3	4.4	40.7	7.9
	Rio Gold	20.9	10.9	4.2	58.8	7.2
	Honey Dew	25.4	9.2	4.4	38.2	9.3
	Pearl	11.0	8.3	4.0	31.7	8.6



Needle prickling inoculation to stems of the pot plants  
 a 1 : Shirouri-nigō      2 : Mi-tang-ting      3: Kagashiromaru-nashiuri  
 4 : Rio Gold            5 : Honey Dew        6 : Pearl

Fig. 3 Relationship between diameter of lesion of gummy stem blight on melon and relative humidity of growing period before inoculation

メロンの生育については育苗時の湿度による差が認められた。すなわち、つる長、最大葉幅、生体重はいずれも中湿度区で大きく、また展開葉数は中・高湿度区で似た結果を示し、低湿度区では‘パール’のほかは各品種とも前2処理に比べてわずかに少なかった。また乾物率は低・中湿度区で似た結果を示し、高湿度区では各品種とも前2処理に比べて小さかった (Table 2)。

病はんの拡大は、接種方法及び品種の抵抗性の程度により異なった。すなわち茎接種では‘越瓜2号’の病はんは1.0 cm から6.0 cm と湿度が高まるにつれて大幅に拡大し、‘蜜糖埋’はこれに次いだ。しかし‘ハネデュー’の病はんの大きさは湿度の影響をほとんど受けなかった。またその他の品種では、‘越瓜2号’、‘蜜糖埋’ほどには病はん拡大の程度は大きくなかったため、高湿度区においては強・弱抵抗性品種間の病はんの大きさの差は小さくなった。

葉脈接種の場合も茎接種と同様に、湿度の高まりとともに病はんは拡大し、‘越瓜2号’ではその程度が大きかったが、強・弱抵抗性品種間の病はんの大きさの差は明らかに示された。

#### 4 接種前育苗時の照度と抵抗性

調査結果は Table 3, Fig. 4 に示すとおりである。茎接種・葉脈接種ともに、接種後6日目には病はんが茎

の全長又は葉全面に広がった品種があったため、接種後4日目の調査結果を示した。メロンの生育及び病はんの拡大ともに育苗時の照度の影響が認められた。すなわちつる長、最大葉幅、展開葉数はいずれも中照度区で大又は多く、次いで高照度区、低照度区の順となった。これら生育調査項目の中ではつる長の区間差が特に大きく、これに比べると最大葉幅、展開葉数の区間差は小さく、照度の影響は植物部位によって異なった。生体重は、品種により高照度区では98.1~153.0 g、低照度区では37.1~89.9 g と大幅に変動したが、照度の差の影響は各品種とも同程度に現れた。乾物率は、品種により高照度区では10.2~14.3%、低照度区では6.8~7.9%と若干の変動を示したが、いずれも照度の低下とともに減少した (Table 3)。

病はんの大きさは、品種の抵抗性の程度により異なり、強抵抗性品種では低照度の育苗で病はんは拡大した。すなわち茎接種では、高照度下の強抵抗性2品種の病はんの長径はそれぞれ1.3と1.6 cm であったのに対し、中照度区では2.3と2.5 cm と明らかに拡大した。しかし、中・低照度区の間では明らかな差は認められなかった、また中・弱抵抗性品種では概して照度区間の差は小さく、一定の傾向は認められなかった。

葉脈接種でも似た傾向が認められ、強抵抗性品種で高照度区の病はんが特に小さいほかは、同品種の中・低照度

Table 3 Light intensity and size of melon plants at the time of inoculation

Light intensity	Variety or strain	Vine length	Width of the largest leaf	Number of leaves	Fresh weight	Dry matter
		cm	cm			
30,000 lx (12 hour)	Shirouri-nigō	21.8	8.9	7.3	108.5	12.7
	Mi-tang-ting	14.2	9.3	6.6	98.1	10.2
	Kagashiromaru-nashiuri	11.3	7.4	5.0	—	—
	Rio Gold	22.6	10.8	6.1	153.0	14.2
	Honey Dew	29.4	10.9	7.0	141.0	12.1
	Pearl	12.9	10.0	5.5	100.9	14.3
20,000 lx (12 hour)	Shirouri-nigō	38.5	9.3	8.3	112.0	11.4
	Mi-tang-ting	20.3	9.5	6.5	94.9	9.2
	Kagashiromaru-nashiuri	24.3	8.8	6.6	—	—
	Rio Gold	31.2	11.7	6.3	146.9	11.0
	Honey Dew	46.2	10.3	7.5	101.6	7.2
	Pearl	21.8	10.5	5.9	122.7	11.2
10,000 lx (12 hour)	Shirouri-nigō	25.0	8.4	6.7	61.7	7.9
	Mi-tang-ting	11.6	8.1	5.1	43.7	7.9
	Kagashiromaru-nashiuri	13.4	7.2	4.4	—	—
	Rio Gold	24.8	11.6	5.3	81.9	7.3
	Honey Dew	21.7	8.9	5.2	40.1	7.2
	Pearl	13.0	8.9	4.9	37.1	6.8

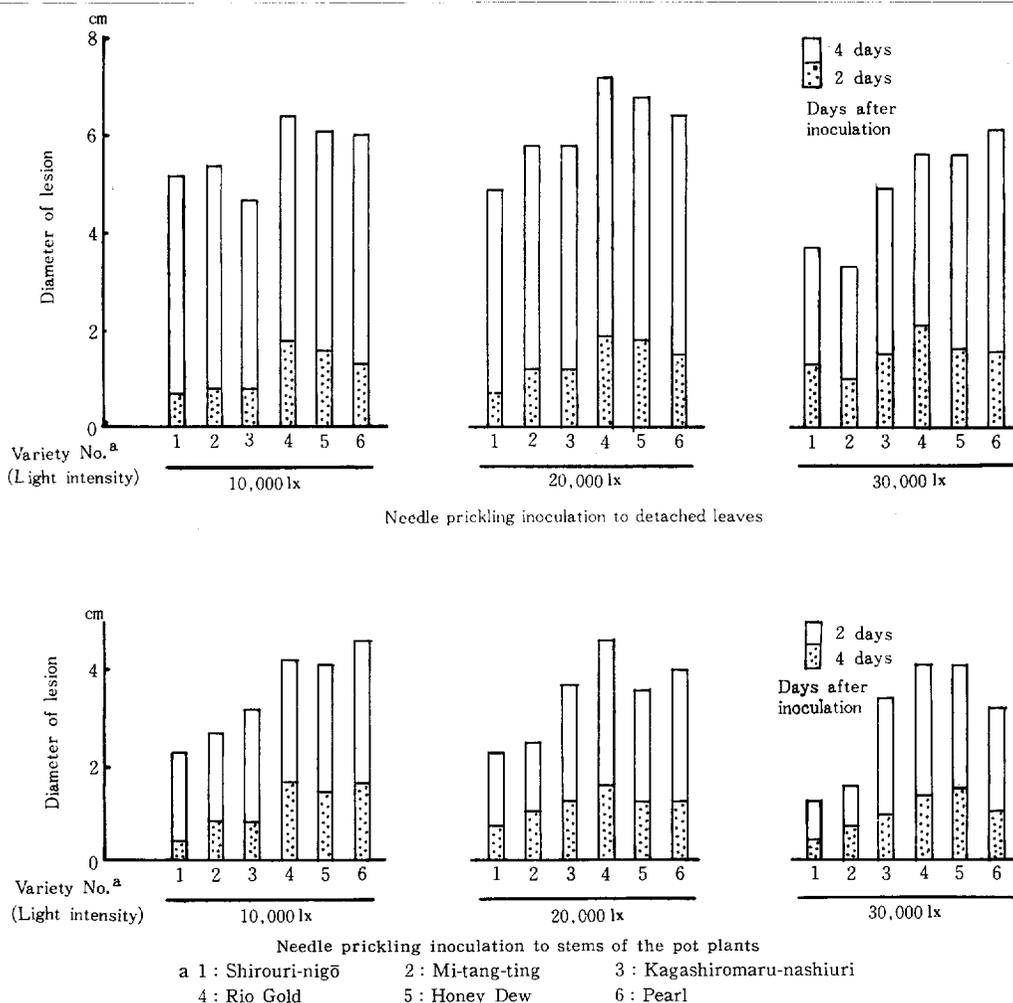


Fig. 4 Relationship between diameter of lesion of gummy stem blight on melon and light intensity of growing period before inoculation

区間及び中・弱抵抗品種の高・中・低照度区間に、病はんの大きさについて一定の傾向を認めることはできなかった。

#### IV 論 議

##### a 育苗時期による抵抗性の変動

つる枯病抵抗性検定の場において、同一接種条件（胞子懸濁液濃度、接種後の温度・照度・栄養条件について）を維持してもなお、つる枯病の発病及びメロンの抵抗性に変動が認められるので、この原因を明らかにし、安定した検定法を確立するために、まず年間の時期によ

る抵抗性の変動について検討した。

本試験では、接種方法及び接種後の処理を同一の条件としているので、接種条件による結果の変動はなかったと考えられる。試験結果によれば、茎接種では8・10月育苗で病はんが全般に小さく、2月育苗ではそれが大きく、特に‘越瓜2号’、‘密糖埋’でこの変動が著しかった。また葉脈接種では12・2・4月育苗で、特に強抵抗性品種の病はんが大きくなった。これは同一接種条件のもとの変動であることから、その変動の原因は接種前の育苗時期による環境の違いによるものと考えてよく、これによってメロン類の持つ抵抗性そのものが変化したといえる。この影響は、茎では2月の、葉では12・2・4月

の育苗条件で抵抗性が弱められ、特に強抵抗品種ではその影響が著しかった。

抵抗性の検定期時としては、強・弱抵抗品種間の病はん拡大の差が小さい2月育苗の茎接種と2・4月育苗の葉脈接種は、抵抗性の差の判別はかなり困難で、何らかの補助手段を考える必要があるが、そのほかの育苗時期は、品種間の抵抗性の差が明らかに現れ、ほ場における抵抗性の発現とよく一致することから、いずれも検定の適期と考えられる。

### b 接種前育苗時の温度と抵抗性

試験-1において、接種前の育苗時期による環境の違いがメロン苗の抵抗性に影響することを明らかにした。そこで本試験では、抵抗性に影響する個々の環境要因を明らかにするために、これまでに BOWDEN ら (1947, 1948), KASSANIS (1952), YARWOOD (1956) がタバコ、ササゲ、キュウリの CMV 抵抗性について、また VAN GUNDY (1957), WALKER (1950) らがそれぞれキュウリの CMV, 斑点細菌病, 黒星病抵抗性について、それらと関係があるとしている温度の影響について検討した。本試験では既に述べたとおり、接種前の育苗中の温度条件のみを変え、接種法及び接種後の処理を同一としていることから、結果の変動は接種前の植物体に対する温度条件による、抵抗性の変化と考えてよい。また、高田 (1980 b) が既に報告したごとく、苗の生育程度によって生ずる抵抗性のわずかな変動は、は種期を変えて接種時の生育を同程度にそろえたことにより、ほぼ消去できたと考えられる。

育苗温度が茎の抵抗性に及ぼす影響について、強・中抵抗品種では、温度との間に一定の関係が認められず、影響の有無は明らかでない。しかし弱抵抗品種では温度が高まるに伴って病はんは拡大しており、高温によって抵抗性は弱まると考えられる。また、育苗温度が葉の抵抗性に及ぼす影響については、強・中・弱抵抗性の各品種とも高温ほど病はんが大きくなることから、一般的に高温によって抵抗性は弱まるといえる。中でも強抵抗品種では病はんが高温条件で特に大きくなることから、高温育苗は強抵抗品種の葉の抵抗性を特に弱めるものと考えられる。

以上述べた温度条件は、育苗時期の違いによって生ずる抵抗性の変動の原因の一つと推定される。しかし育苗時期の違いによる抵抗性の変化についての試験結果 (Fig. 1 参照) では、温度が最も高い時期と考えられる8月育苗の病はんが最も小さく、本試験の結果では説

明できない。この原因としては、抵抗性に影響する要因の中で温度よりもその他の条件、すなわち湿度、照度などの条件が強く影響するものと推定される。この問題の解明のために、今後は温度、湿度、照度条件などの相互の作用が抵抗性に及ぼす影響を明らかにする必要がある。

本試験の設定条件では、その影響は、素については弱抵抗品種のみが、また葉については強・中・弱抵抗品種ともに、温度が高まるに伴って抵抗性は低下し、これに対して強抵抗品種の茎は温度の影響をほとんど受けなかった。したがって抵抗性の検定は、茎接種の場合はいずれの育苗温度でも強・弱抵抗性の検定が可能であるが、葉脈接種の場合は、強・弱抵抗品種の差が不明確となる高温条件 [32°C (昼) ~ 28°C (夜)] の育苗は検定に適さず、中温条件 [26°C (昼) ~ 22°C (夜)] 以下で育苗するのが適当と考えられる。

なお、抵抗性品種に対する高温育苗の影響が植物部位によって異なる原因は、本試験の結果では明らかでなく、今後の検討が必要である。

### c 接種前育苗時の湿度と抵抗性

空気中湿度とつる枯病の発病との関係については、SCHENCK (1968), 高田 (1980 a) が報告している。しかしこれらの報告は、植物体の抵抗性とつる枯病菌の病原性に同時に作用する湿度の影響であり、植物体の抵抗性に及ぼす湿度の影響についての報告は見当たらない。本試験では接種前育苗時の湿度を変えて、接種方法は同条件とすることにより、植物体の抵抗性に及ぼす湿度の影響を明らかにしようとして試みた。

メロン類の生育に対する湿度の影響は、つる長、最大葉幅、生体重については中湿区における生育が最も大きく、これらの形質については中湿区、すなわち関係湿度昼間63%—夜間70%が生育に好適の条件と考えられる。しかし展開葉数、乾物率についてはやや異なり、展開葉数は中・高湿区が多く、乾物率は低・中湿区が高い傾向を示している。したがって湿度の影響は、植物の各部位・形質によって異なり、生育は中湿条件によって早められるが、苗の充実は低・中湿条件により高められるといえよう。

病はんの拡大に対する湿度の影響は、茎接種の場合に‘越瓜2号’、‘蜜糖埋’、‘加賀白丸梨瓜’ (以上マクワウリ)、では湿度が高まるにつれて病はんは明らかに拡大している。しかし‘ハネデュー’ではほとんど変化はなく、また‘Rio Gold’、‘パール’ (以上メロン) では拡大程度は小さい。したがって、両群の病はん拡大に対する

接種前育苗時の湿度の影響は異なり、東洋マクワ系品種群である強抵抗品種及び‘加賀白丸梨瓜’にのみ強く現れ、育苗時の高湿条件で抵抗性は弱められるといえよう。葉脈接種の場合には、各品種ともに湿度の高まりとともに病はんは拡大し、葉の抵抗性は育苗時の高湿条件で弱まるといえる。

苗の生育又は充実程度と抵抗性との関係は、全般に生育の早い中湿区の病はんが大きく、これより生育の劣る低湿区と同程度の生育を示す高湿区の病はんは、3区中最も大きくなっている。また乾物率は低湿・中湿区ともに同程度であるが、病はんの拡大程度は異なり、低湿区より中湿区の方が大きくなっている。これらのことから、茎・葉のいずれについても苗の生育又は充実程度と抵抗性との間には一定の関係は認められない。したがって、育苗時の湿度条件によって影響されるメロン類の抵抗性の変動には、苗の生育又は充実程度以外の何らかの要因が関係するものと考えられる。

抵抗性の検定に当たっては、育苗期の高湿条件は強抵抗品種の茎の抵抗性を特に弱め、強・弱抵抗品種間の差が小さくなることから、茎接種を行う場合には低湿条件での育苗が適当であり、また葉脈接種を行う場合には、いずれの湿度条件の育苗でも同様に検定が可能といえよう。

#### d 接種前育苗時の照度と抵抗性

育苗時の照度が植物の生育及び同化物生成に影響し、苗の素質を左右することは、よく知られている。また照度が抵抗性に及ぼす影響については、PEN-CHING ら (1952)、SINCLAR ら (1956) などによりウイルス抵抗性が光条件によって変動することを報告している。つる枯病抵抗性との関係については、高田 (1980 a) が接種後の抵抗性の発現について検討した。しかし、これは植物体の抵抗性とつる枯病菌の病原性の相互の関係に影響する照度についての検討であって、植物体の抵抗性そのものへの影響を調べたものではない。そこで本試験では、植物体の抵抗性に及ぼす照度の影響を明らかにしようとして試みた。

メロン類の生育に対する照度の影響は、中照度区において各品種ともにつる長、最大葉幅、展開葉数が最大となり、この照度条件でこれらの植物部位の生育は最も早まるものと考えられる。

病はんの拡大に対する照度の影響は、茎接種・葉脈接種ともに、強抵抗品種については高照度区よりも中照度区で病はんが大きく、中・低照度間でほとんど変化が

認められないことから、中照度区水準 (20,000 lx) 以下では、特に強抵抗品種の抵抗性を弱めると考えられる。しかし中・弱抵抗品種では、抵抗性には照度はほとんど影響しないといえよう。

苗の生育又は充実度と抵抗性との関係は、強抵抗品種では生育の最も早い中照度区において、それよりも生育の遅い高照度区に比べて病はんが大きく、また高照度区と同様に生育の遅い低照度区では、中照度区と同程度の大きさの病はんを示していることから、生育と抵抗性との間に特別の関係はないと考えられる。更に乾物率についてみると、全般に照度が高まるにつれて乾物率は高まるが、供試品種全般を通じて病はんの大きさの変動と乾物率との間に一定の傾向が見られず、本試験の範囲では乾物率と抵抗性の変動との間に関連性は認められなかった。

抵抗性の検定に当たっては、強抵抗品種の茎及び葉の抵抗性が照度の低下で弱まり、特に葉では強・弱抵抗品種の病はんの大きさの差がほとんどなくなることから、育苗は30,000 lx 以上の照度で行う必要がある。ただし、茎では10,000 lx の低照度下でも強・弱抵抗品種間の差が明らかであり、この程度の照度下での育苗も可能であるが、病はんの差が最も明らかになる高照度条件での育苗が望ましい。

## V 摘 要

1) メロンのつる枯病抵抗性育種における早期検定法を確立するために、露地ほ場でそれぞれ強 (‘越瓜2号’、‘蜜糖埋’)、中 (‘加賀白丸梨瓜’、‘Rio Gold’)、弱 (‘ハネデュー’、‘パール’) の抵抗性を示す6品種を供試し、第4本葉展開苗を用いて、年間の育苗時期と抵抗性の変動、及び接種前育苗時の温度・湿度・照度条件と抵抗性の変動について検討した。接種は、つる枯病菌の胞子懸濁液を接種原として、苗の第2本葉を用いた切断葉脈針接種と、第2本葉下の茎に対する針接種の2方法を用いた。

2) 年間2か月ごとには種して接種を行った結果、各品種の病はんの大きさは、茎接種・葉脈接種ともに、8月育苗で最も小さく、2・4月育苗で最も大きくなった。特に強抵抗品種の病はんは、茎接種では2月育苗、葉脈接種では2・4月育苗で他に比べて大幅に増大し、このため強・弱抵抗品種間の差は小さくなった。したがって抵抗性の検定は、両接種方法とも品種間の抵抗性の差が明らかに示される2・4月以外の時期が望ましいと考えられた。

3) 接種前育苗時の温度条件を昼夜変温で3段階に設定した場合、茎接種において、強・中抵抗性品種の病はんの大きさは接種前温度条件の影響を受けなかったが、弱抵抗性品種では高温条件ほど病はんは拡大した。また葉脈接種においては、強・中・弱抵抗性品種とも高温条件ほど病はんは拡大した。これより抵抗性検定前の育苗温度は、茎接種では〔32°C (昼) ~ 28°C (夜)〕ないし〔20°C (昼) ~ 16°C (夜)〕のいずれでもよいが、葉脈接種では強・弱抵抗性の差が明らかに示される〔26°C (昼) ~ 22°C (夜)〕が適当と考えられた。

4) 接種前育苗時の湿度条件を3段階に設定した場合、茎接種・葉脈接種とも各品種の病はんの大きさは、接種前高湿度条件ほど拡大した。特に茎接種では、強抵抗性品種の拡大程度が大きいため、強・弱抵抗性品種間の抵抗性の差は小さくなった。これより抵抗性検定前の育苗湿度は、葉脈接種では〔87% (昼) ~ 90% (夜)〕ないし〔46% (昼) ~ 52% (夜)〕のいずれでもよいが、茎接種では〔63% (昼) ~ 70% (夜)〕以下の湿度が適当と考えられた。

5) 接種前育苗時の照度条件を3段階に設定した場合、茎接種・葉脈接種とも各品種の病はんの大きさは、接種前照度の低下に伴って拡大した。特に葉脈接種では、強抵抗性品種の拡大程度が大きいため、強・弱抵抗性品種間の抵抗性の差は小さくなった。これより抵抗性検定前の育苗照度は、両接種方法とも品種間の抵抗性の差が明らかに示される 30,000 lx 以上が適当と考えられた。

#### 引用文献

- 1) BAWDEN, F. C. & F. M. ROBERTS (1947): The influence of light intensity on the susceptibility of plant to certain viruses. *Ann. appl. Biol.*, **34**, 286~296.
- 2) ——— & ——— (1948): Photosynthesis and predisposition of plants to infection with certain viruses. *Ibid.*, **35**, 418~428.
- 3) CHIU, W. F. & J. C. WALKER (1948): Morphology and pathogenicity of the cucurbit black rot fungus. *J. Agric. Res.*, **78**, 589~615.
- 4) KASSANIS, B. (1952): Some effects of high temperature on the susceptibility of plants to infection with virus. *Ann. appl. Biol.*, **39**, 358~369.
- 5) LUEPSCHEN, N. S. (1970): The development of mycosphaerella black rot and pellicularia rolfsii rot watermelon at various temperatures. *plant Dis. Reprtr.*, **54**, 557~559.
- 6) PEN-CHING CHEO & G. S. POUND (1952): Relation of air temperature, soil temperature, photoperiod, and light intensity to the concentration of cucumber virus 1 in spinach. *Phytopathol.*, **42**, 306~310.
- 7) SCHENCK, N. C. (1968): Incidence of airborne fungus spores over watermelon fields in Florida. *Ibid.*, **58**, 91~94.
- 8) SINCLAIR, J. B. & J. C. WALKER (1956): Assays for resistance to cucumber mosaic in the pickling cucumber. *Ibid.*, **46**, 519~522.
- 9) 高田勝也 (1980 a): メロンのつる枯病抵抗性育種に関する研究 II 抵抗性早期検定のための接種方法及接種後の湿度・温度・光条件. 野菜試報, A, **7**, 11~21.
- 10) ——— (1980 b): メロンのつる枯病抵抗性育種に関する研究 III 抵抗性早期検定のための接種方法, 苗齢及び栄養条件. 野菜試報, A, **7**, 23~33.
- 11) VAN GUNDY, S. D. & J. C. WALKER, (1957): Relation to angular leaf spot of cucumber. *Phytopathol.* **77**, 615~619.
- 12) WALKER, J. C. (1950): Environment and host resistance in relation to cucumber scab. *Ibid.*, **40**, 1094~1102.
- 13) YARWOOD, C. E. (1956): Heat-induced susceptibility of beans to some viruses and fungi. *Ibid.*, **46**, 523~525.

## Studies on the Breeding of Melon Resistant to Gummy Stem Blight V Analysis of Atmospheric Conditions for Resistance of Breeding Materials Before Inoculation

Katuya TAKADA

### Summary

1. In order to establish a method of evaluation of varietal resistance of melon to gummy stem blight (*Mycosphaerella melonis*), factors such as growing season, temperature, humidity

and light intensity for seedlings before inoculation were studied using three groups of melon cultivars; highly resistant 'Shirouri-nigō' and 'Mi-tang-ting', moderately resistant 'Kagashiro-maru-nashiuri' and 'Rio Gold' and susceptible 'Honey Dew' and 'Pearl'. Stems of pot plants and detached leaf-blades at the four-leaf stage were inoculated.

2. When seedlings were grown under natural conditions except for the air temperature which was kept above 16°C from December to April, seedlings grown in August showed the smallest lesion size in both stem and detached-leaf inoculations. But the inoculation on stem in February and inoculation on leaf from February to April resulted in increase of the lesion size, particularly in highly resistant cultivars. Thus the difference in the resistance between resistant and susceptible cultivars was not manifest. Therefore the period from February to April seemed unsuitable for the test of resistance.

3. The effect of temperature before inoculation was evaluated for three levels, 32(day)~28°C (night), 26 (day)~22°C (night) and 20 (day)~16°C (night). Lesion size on the stem of the resistant and moderately resistant cultivar, was not affected by the temperature in the growth period, but the size of the lesions of susceptible cultivar, increased at higher temperatures. In the case of inoculation on detached leaf the lesion size in each cultivar increased at higher temperatures. On the basis of these results, the temperature of 26(day)~22°C (night) was considered to be optimum for detached leaf inoculation, but for stem inoculation the range of temperature appeared to be wider.

4. The effect of humidity before inoculation was evaluated at 87(day)~90% (night), 63 (day)~70% (night) and 48 (day)~52% (night) RH. Higher humidity generally induced the disease more constantly, but the results varied with the area of inoculation. Especially at higher humidity levels, inoculation on stems of resistant cultivar resulted in the increase of the size of the lesions with smaller varietal differences. On the basis of these results, a humidity level below 63 (day)~70% (night) RH. was considered optimum for stem inoculation, whereas for detached-leaf inoculation the level of humidity before inoculation did not seem to be important.

5. The effect of light intensity before inoculation was evaluated with an illumination in the range of 10,000-30,000 lx and a 12-hr photoperiod. Although lower light intensities resulted in an increase in the lesion size, variations among cultivars and inoculation areas could be detected. Especially, inoculation on stems of resistant cultivars resulted in a decrease of the resistance at lower light intensities, whereas in the case of inoculation on stems and leaves of moderately resistant and susceptible cultivars the light intensity before inoculation did not influence resistance. High light intensity before inoculation was considered favorable.