

トマト褐色輪紋病の発病における温度と保湿時間

伊達 寛敬・片岡 英子*・谷名 光治**・佐々木静江・粕山 新二

Temperature and Wet Period to Target Spot of Tomato

Hiroataka Date, Eiko Kataoka, Kouji Tanina, Shizue Sasaki and Shinji Kasuyama

緒 言

岡山県におけるトマトの作付け面積は2002年には147ha、生産量は6,600 tで、主な産地は県中北部にあり、雨よけ栽培が行われている。本県の雨よけ栽培にはビニルハウスの天張りだけのものと傘型と呼ばれる各畦ごとに雨よけするものがあるが、トマト褐色輪紋病は傘型で発生が多い(未発表)。

トマト褐色輪紋病は1985年に我が国で初めて岡山県で確認され(粕山ら、1992)、1993年には大分県でも発生が報告されている(児玉・挾間、1994)。岡山県では1990、1991年に主要品種の‘桃太郎’で本病が多発し、被害も激しかった。1993年以降は品種‘桃太郎8’が導入され、本病の発生は少なくなっていた(粕山、1994)が、1999年以降一部で再び激発する圃場がみられたことから防除対策が要望された。しかし、これまで本病の発生生態に関する試験は少なく、不明な点が多かった。

そこで、トマト褐色輪紋病の発病における温度と保湿時間について接種試験で検討するとともに、現地圃場における気象と多発条件についても若干の考察を行ったので報告する。

材料及び方法

1. 現地圃場における発病調査と気温・湿度の測定

2001年、岡山県新見市草間(標高約400~500 m)で発病推移を3圃場(N, Y, O)、気温、湿度を1圃場(K)、

哲多町荻尾(標高約400 m)で気温、湿度を1圃場(O M)、それぞれ調査した。各圃場の栽培概要は、雨よけ栽培(傘型)、定植：6月上旬、品種：桃太郎8、薬剤防除などは現地慣行であった。

発病推移：1圃場当たり50株を供試し、6月上旬~9月中旬に約10日間隔で、下記の基準で発病程度別の株数を調査し、下式により発病度を求めた。

発病程度別基準

- A：無発病
- B：病斑がわずかに発生
- C：病斑が中位葉まで点々と発生
- D：病斑が上位葉まで点々と発生
- E：病斑が上位葉までかなり発生
- F：下葉が枯れ上がり、病斑が上位葉までかなり発生
- N：調査株数(50株)

$$\text{発病度} = (5F + 4E + 3D + 2C + B) \div 5N \times 100$$

気温・湿度：供試圃場周辺の各1か所、高さ約150cmに温湿度計(HIOKIデータミニシリーズ3631)を温度測定用自然通風シェルター内に設置し、気温及び湿度を5月下旬~9月上旬に10分間隔で測定した。

2. 発病に及ぼす温度及び保湿時間

供試菌：2001年8月に褐色輪紋病が多発生した岡山県北部の圃場からトマト罹病葉を採集し、挾間(1998)の方法で単胞子分離を行った褐色輪紋病菌の1菌株(菌株

*：元岡山県農業総合センター農業試験場

**：現岡山県農業総合センター総合調整部技術普及課

2004年5月31日受理

番号：KN-13-1) を供試した。

試験1 (温度及び保湿時間と発病)

各処理の温度と保湿時間を得るため、人工気象室(小糸工業製コイトロン-KB)内を15、20、25、30℃にそれぞれ調整し、各室内で1cm程度深の水を入れて密閉したプラスチックボックス(30×30×60cm)を用いた。保湿時間、すなわちトマト(ポンデローザ)の葉の濡れを保つように湿室条件とした時間は、病原菌の接種後6、12、24、48、72時間とする5つの区を設けた。接種は本葉約5葉期のトマト苗を用い、約1個/視野(100倍)の分生子懸濁液(ツイン20を加用)を株当たり5ml噴霧することにより行った。接種したトマト苗は各保湿時間を経過した後、最低温度を20℃に設定したガラス室内で管理し、接種4日目に株当たり病斑数を調査した。試験は1区4株、2反復で行った。

試験2 (保湿・乾燥の繰り返しが発病に及ぼす影響)

人工気象室内を30℃に調整し、湿室条件(保湿)及び接種は試験1と同様に行った。本試験での乾燥とは、保湿処理したトマト苗を農試内のガラス室で管理することを示し、特別な乾燥処理は行っていない。保湿・乾燥の繰り返し処理は表2に示した3区を設け、繰り返し処理後、更に30℃、48時間湿室条件とする区と20℃に設定したガラス室内で管理する区の2区、合計6区を設けた。試験は1区4株、反復なしで行った。

結 果

1. 現地圃場における発病と気温・湿度

(1) 2001年の現地圃場における発病推移

本病の初発生は、7月6日にY圃場で確認された。既に中位葉にも病斑がみられ、その後8月下旬にかけて多発生となった。N圃場では7月31日に初発生し、その後急増して8月下旬には中発生となった。O圃場では、7月下旬に既に中位葉まで病斑がみられ、9月上旬には激発状態となった(表1)

(2) 2001年の気温と湿度

6月下旬～8月下旬は日平均気温がほぼ20℃以上となり、7月下旬～8月上旬には日平均気温が29℃となる日が

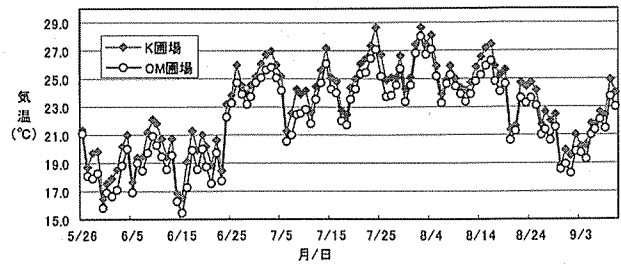


図1 岡山県北部のトマト雨よけ栽培圃場における日平均気温の推移(2001)

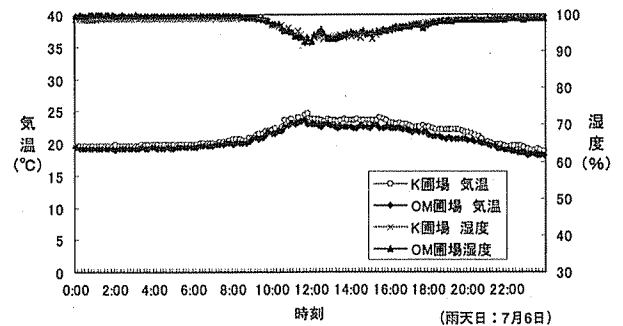
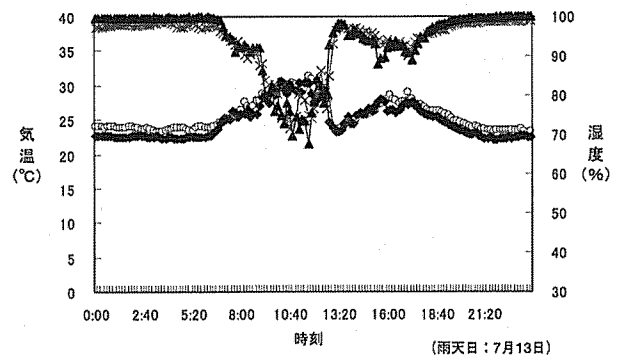
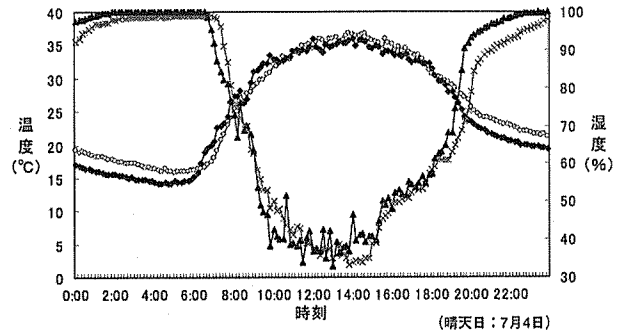


図2 岡山県北部のトマト雨よけ栽培圃場における気温・湿度の日変化(2001)

表1 岡山県北部の雨よけ栽培におけるトマト褐色輪紋病の発病推移^{a)}(2001)

圃場	6月22日	7月6日	7月17日	7月31日	8月8日	8月23日	9月3日	9月12日
N	0	0	0	0.4	23.6	43.6	40.8	49.2
Y	—	7.2	22.0	41.8	44.4	70.0	—	28.8
O	—	—	—	22.0	23.6	—	67.4	80.0

a) 発病度で示す。

あって最も高かった(図1)。一方、湿度の推移は、晴天日には湿度は0~8時がほぼ100%で、気温の上昇とともに低下して12~14時には最低となり、気温の低下とともに再び上昇するという推移を示す日(図2)が多く、日長が徐々に短くなるに従って夜の湿度がほぼ100%となる時間が長くなった。一方、雨天日には1日中湿度が90~100%で推移した日もあったが、日中に気温の上昇とともに湿度がやや低くなる日もあるなど、一定の傾向はなかった(図2)。

2. 発病に及ぼす温度及び保湿時間

(1) 温度及び保湿時間と発病

15~30℃の温度範囲では、保湿時間が12時間以下では発病が認められなかった。保湿時間が24時間では20℃で株当たり病斑数が10個以下であったが、25℃では約60個、30℃では約100個と、温度が高いほど病斑が多く認められた。保湿時間が48時間、72時間では、20~30℃における病斑数は200~300個で、25℃が最も多く、20℃、30℃ではほとんど差がなかった。15℃では保湿時間が48時間で約10個であったが、72時間では約100個と多くなった(図3)。

保湿と乾燥の繰り返し処理を行い48時間ガラス室内で管理し乾燥させた区では、いずれも株当たり病斑数が10個以下とわずかであった。しかし、繰り返し処理後、殺

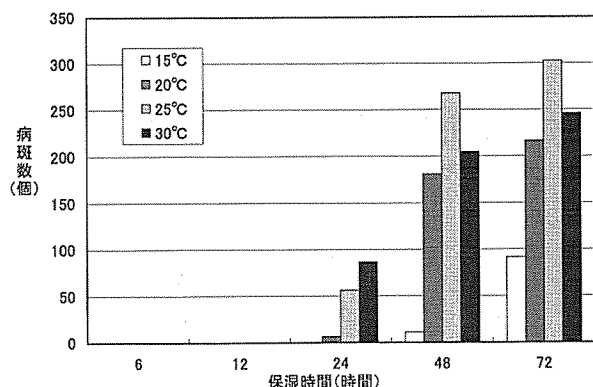


図3 トマト褐色輪紋病の発病と温度及び保湿時間との関係

菌水を噴霧して葉の表面を濡れた状態とし、48時間湿室条件とした区ではいずれも病斑数が増加した。特に、保湿12時間、乾燥12時間の2回処理区で顕著に増加した(表2)。

考 察

トマト褐色輪紋病は岡山県北部の雨よけ栽培では梅雨期に初発生して8~9月に多発生し(粕山, 1994)、大分県でも雨よけ栽培トマトで8月に多発した(児玉・挾間, 1994)。本試験でも本病は7月下旬~9月上旬に多発生することが確認されたが、2001年には7月上旬にすでに病斑が中位葉までみられ、梅雨期前でもかなり発生していることが分かった。

2001年の気温は6月下旬には日平均気温が20℃を超え、多発した7月下旬~9月上旬には25℃を超える日が多かった。本試験の結果では、葉の濡れが2日間程度継続する場合には20~30℃で病斑数が多く、25℃で最も多かった。これはアメリカで発病適温が20~28℃とした結果(Jones and Jones, 1984)とほぼ一致した。また、トマト褐色輪紋病菌の菌糸は5~35℃で生育し30℃が最適とされている(粕山ら, 1992)。同じ病原菌によるキュウリ褐斑病では、発病適温が25℃、病原菌の菌糸は10~35℃で生育し30℃が最適と報告されている(挾間, 1993)。

これらのことから、トマト褐色輪紋病の発病適温は20~30℃で、25℃が最適と考えられた。

発病に及ぼす保湿時間については、発病適温でも1回の保湿条件が12時間以下では発病が認められなかったが、保湿条件の繰り返しによって発病が認められることが明らかとなった。しかし、発病には20~30℃で24時間以上、多発生するには48~72時間の保湿時間の継続が必要と考えられた。これは湿潤時間が発病には16時間、多発生するには24時間必要とした結果(Jones and Jones, 1984)とほぼ一致した。さらに、キュウリ褐斑病では保湿時間が6時間以下では発病が認められず、トマト褐色輪紋病と同様に保湿条件の繰り返しにより発病が認められているが、十分な感染発病には24時間以上の多湿条件

表2 保湿・乾燥の繰り返しはトマト褐色輪紋病の発病に及ぼす影響

保湿時間 (h)	処理方法		処理後	処理後
	乾燥時間 (h)	繰り返し 回数	48時間乾燥条件 株当たり病斑数	48時間保湿条件 株当たり病斑数
12	12	2	7.8個	75.5個
8	16	3	8.0	29.8
4	20	4	5.8	14.5

注) 乾燥時間: ガラス室内で管理した時間

が必要とされ(挾間, 1993)、これらの結果も本試験とほぼ同様である。一方、現地圃場における湿度の推移と接種試験の結果から、トマト褐色輪紋病は晴天日が連続すると発病してもわずかであり、本病が多発生するには日中に降雨があって1日以上多湿条件となる雨天日の継続が必要と考えられた。

以上のことから、トマト褐色輪紋病は気温が20~30℃で雨天日が連続すると多発しやすいものと考えられる。今後、本病の発生を予察するには圃場内における微気象と葉の濡れとの関係や本病原菌の分生胞子の形成条件などの検討が必要と考えられる。

摘 要

トマト褐色輪紋病の発病における温度及び保湿時間について検討した。

1. 2001年の現地圃場におけるトマト褐色輪紋病の発生は、7月上旬に認められ、7月上旬~9月下旬に多発した。
2. 2001年6月下旬~8月下旬は日平均気温がほぼ20℃以上となり、7月下旬~8月上旬の日平均気温が最も高かった。晴天日の湿度推移は0~8時がほぼ100%で、気温の上昇とともに低下して12~14時には最低となり、気温の低下とともに再び上昇するという推移を示す日が多かった。しかし、雨天日では1日中多湿条件の日もあったが、日中湿度がやや低下する日もあり、一定の傾向を示さなかった。
3. 48時間の保湿条件ではトマト褐色輪紋病の発生は20~30℃で多く、25℃が最も多かった。一方、保湿時間

は20~30℃では24時間以上で発病が認められ、48時間以上で多発生した。

謝 辞

本試験に当たり、現地圃場における調査に協力いただきました岡山県農業総合センター総合調整部技術普及課、阿新農業改良普及センター及び各JAの関係者に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 挾間 涉 (1993) キュウリ褐斑病の発生生態と防除に関する研究, 大分農技セ特別報, 2: 69-72.
- 挾間 涉 (1998) 野菜類褐斑病菌(黒枯病菌), 植物病原菌の薬剤感受性マニュアル(日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会編), 日本植物防疫協会, 東京, pp. 46-50.
- Jones, J. P. and J. B. Jones (1984) Target spot of tomato: epidemiology and control. Proc. Florida State Hort. Soc. 97: 216-218.
- 粕山新二 (1994) *Corynespora cassiicola*によるトマト褐色輪紋病の発生, 今月の農業, 4: 98-105.
- 粕山新二・井上幸次・畑本 求 (1992), 岡山県で発生したトマト褐色輪紋病(新称), 日植病報, 58: 544 (講要).
- 児玉 泰・挾間 涉 (1994) 大分県におけるトマト褐色輪紋病の初確認, 九病虫研会報 40: 43-46.