

ブドウつる割細菌病の発生に及ぼす環境要因の影響について

誌名	北日本病害虫研究会報
ISSN	0368623X
巻/号	66
掲載ページ	p. 97-100
発行年月	2015年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ブドウつる割細菌病の発生に及ぼす環境要因の影響について

小松 勉¹

Effects of Environmental Factors on Incidence of Bacterial Blight of Grapevine Caused by *Xylophilus ampelinus*

Tsutomu KOMATSU¹

In 2014, I investigated the environmental factors that affect the incidence of the bacterial blight of grapevine caused by *Xylophilus ampelinus* at seven places of three vineyards in Hokkaido, Japan. The temperature and humidity in these places were measured at specific hourly during the growing period in each place and the relationships between the incidence of the disease in the leaves of grapevine and environmental factors were analyzed. A significant relationship was observed between the total time during which the RH was over 95% and incidence of the disease. The total time during which the condition was dry (RH below 70%) or warm (over 25°C) showed no significant relationship with the incidence of the disease. Moreover, no significant relationship was also observed in the total time during which was cool condition (between 15 to 20°C). On the basis of these findings, it was considered high humidity affects influences the occurrence of the disease the most.

Key words: bacterial blight, disease incidence, grapevine, relative humidity, *Xylophilus ampelinus*

ブドウつる割細菌病 (*Xylophilus ampelinus*) (7) は、古くからギリシャ、フランス、スペイン、イタリア、チュニジアなど地中海沿岸のヨーロッパおよび北アフリカを中心に発生し、南アフリカ、南アメリカにも発生が拡大している病害 (4) である。日本では 2011 年に北海道内の醸造用ブドウにおいて初めて発生が確認され (3)、2014 年には秋田県の生食用ブドウでも発生が認められている (5)。本病が発生すると、葉にはハローを伴う褐色の小斑点が生じ、病気が進行すると小斑点が融合して大型の病斑となる。また新梢には黒褐色のかいよう症状が生じ、表皮が裂けてつる割症状となる。果実では、かいよう症状を呈すると共に、裂果、黒変がおこり腐敗の原因となるため、収量への影響が大きい。本病は近年まで国内で未発生であったことから発生生態について知見がなく、本研究では環境要因が本病に及ぼす影響について検討したので報告する。

材料および方法

1. 試験地概要

試験は 2014 年に北海道余市郡余市町、夕張郡長沼町、富良野市で行った。試験地は余市町および富良野市の醸造用ブドウ園地 A~D、長沼町の北海道立総合研究機構中央農業試験場 (以下、中央農試) 園地 E および簡易パイプハウス F、G である。試験地の概要は第 1 表に示した。試験地 A~E については、べと病や灰色かび病に対する防除は慣行どおり実施したが、本病の発生に影響があると推察される銅を含む薬剤は散布しないこととした。試験地 F は、農業用ポリエチレンフィルムで天井部分を被覆後、遮光資材らーくらくスーパーホワイト (日本ワイドクロス、大阪) を展張し、降雨による影響を排除すると共に直射日光による温度上昇を防いだ (以下、雨よけ処理)。また、試験地 G では雨水透過性の遮光資材メガクール (三菱樹脂アグリドリーム、東京) を展張し、近赤外線を 50% カットした (以下、遮光処理)。両処理区内で 3 年生のポット苗 (品種「ケルナー」) 各 60 株ずつを栽培した。ポット苗については

1) 北海道立総合研究機構中央農業試験場

Hokkaido Research Organization, Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan
受理日: 2015 年 7 月 17 日 (Accepted: July 17, 2015)

第1表 試験園地概要

試験地	地点名	品種	園地面積 (㎡)	処理条件など
A	余市町 登町	ケルナー	5,000	自然発病
B	余市町 美園町	ケルナー	3,600	自然発病
C	富良野市 清水	ツヴァイゲルトレーベ	3,000	自然発病
D	富良野市 山部	ニューヨークマスカット	4,000	自然発病
E	長沼町 農試 ^{a)}	ツヴァイゲルトレーベ	600	接種 +スプリンクラー灌水
F	長沼町 農試	ケルナー	114	雨よけ+接種 ポット苗
G	長沼町 農試	ケルナー	70	遮光+接種 ポット苗

a) 北海道立総合研究機構中央農業試験場

第2表 試験地 E, F, G 接種概要

接種日	接種菌密度 cfu/ml
6月26日	1.43×10^7
7月3日	7.33×10^4
7月15日	4.67×10^6
7月29日	5.63×10^{10}
8月8日	2.67×10^6
8月21日	2.71×10^{10}

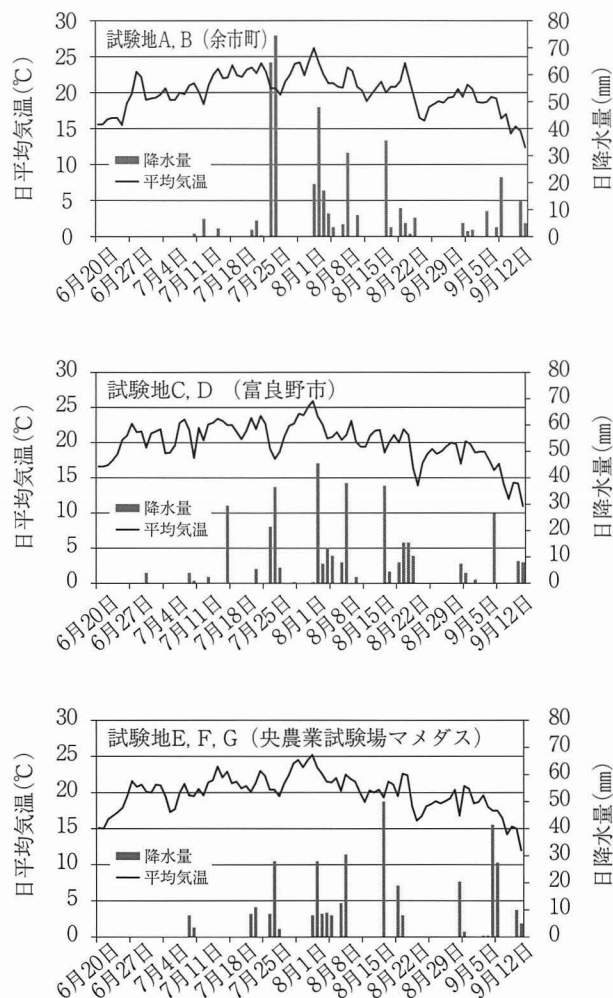
第3表 試験地 E スプリンクラー稼働概要

処理月日	処理時間	備考
6月26日	15分	接種前
6月30日	15分	
7月3日	15分	接種間
7月15日	15分	接種前
7月16日	30分	
7月18日	30分	
7月25日	30分	
7月29日	30分	接種前

適宜灌水して管理すると共に、ブドウベと病防除のためフルスファミド水和剤の2,000倍液を約15日間隔で散布した。

2. 接種方法

試験地 E, F, G については、開花直前を目安に、6月28日から8月21日にかけて計6回接種を行った(第2表)。接種菌株はBB-7(2010年余市町「ケルナー」分離菌)とF-3(2010年富良野市「カベルネ・ソービニオン」分離菌)を用い、ニュートリエントプロス培地100mlに白金耳でかきとった菌体を懸濁し、25℃、70rpmで7日間振とう培養した。各菌株を5本ずつ培養し、それぞれを混合して作成した菌体懸濁液1000ml分を20Lの蒸留水で希釈した後、背負式動力噴霧器を用いて試験地Eは53株に1樹当たり300ml、FおよびGはポット苗60株に株当たり30mlを散布した。散布した接種菌体懸濁液については、希釈平板法により菌密



第1図 2014年各試験地における日平均気温と降水量

度を測定した(第2表)。

3. 降雨の状況等

各試験地における2014年アメダスデータを第1図に示した。2014年は7月下旬まで高温少雨で経過したため、試験地Eについては、スプリンクラーによる頭上

灌水を行った。灌水の概要については第3表に示した。8月以降は周期的な降雨があったことからスプリンクラーは稼働させなかった。

4. 温湿度計測

各試験箇所中央部に温湿度データロガー HOBO ProV2 (クリマテック, 東京) を HOBO ProV2 用自然通風シェルターに入れて設置し, 毎正時に温度と相対湿度を測定した。試験地 A~E においては, 主枝を支える架線に温湿度計を吊して高さ約 400mm に設置した。試験地 F, G ではプラスチック製コンテナ (高さ 334mm) 上に固定した。

設置が最も遅かった試験地 C, D (5月26日) に合わせ, 5月27日から9月21日までの117日分の計測データにより解析を行った。

5. 調査方法

各処理区について, A~D は10樹2反復, E は2樹, F および G は20株について発病葉数を記録し発病葉率を求めた。

結果および考察

処理地の発病葉率と各環境要因との関係を第4表に示した。いずれの試験においても, 本病の初発は8月中旬頃に認められ, その後9月にかけて病徴が進展したことから, 自然発病と接種による発病との間に大きな発病助長の差異はなかったと考えられた。また, 「ケルナー」および「ツヴァイゲルトレーベ」の本病に対する感受性は, これまでの品種比較試験によりほぼ差が無いと判断した。試験地 D の「ニューヨークマスカット」の本病に対する感受性の評価はできていないが, 富良野市内における他の園地での発生状況から必ずしも発病しやすい品種ではないと考えており, 試験地 D の環境条件が発生に影響していると推察している。初発期が8月中旬で共通していたことから, 8月1日から9月21日までの

温度と相対湿度データについて本病の発生と関連すると推察した各条件別の積算時間を算出した。

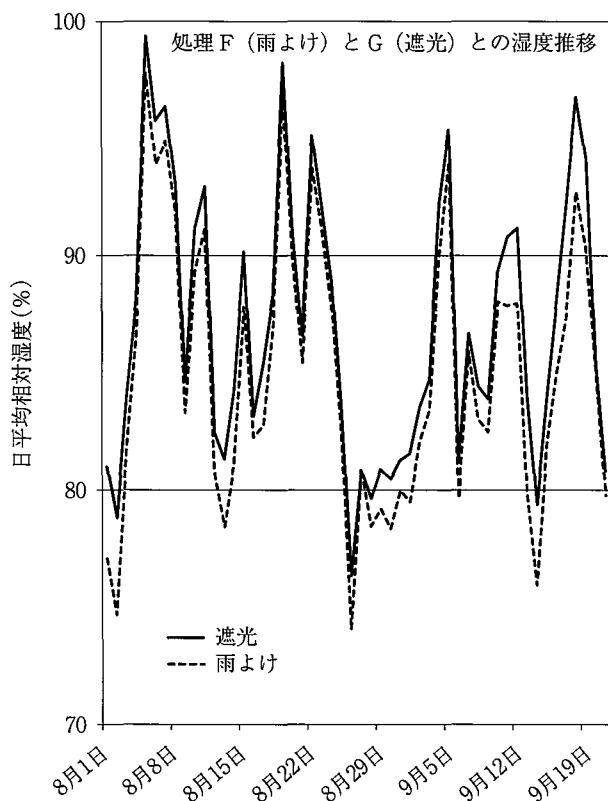
本病の発生条件として, ブドウつる割細菌病が古くから発生している地中海沿岸地域では, 冷涼で降雨の多い条件が必要とされており, スペインにおいても, 本病が多発したのは年間 400~500mm の激しい降雨があった多雨条件の年であり, 降水量が年間 200~300mm の年には発生が少なかったと報告されている (1)。また, ギリシャにおいて月ごとに接種を行ったところ, 病徴が発現しやすかったのは 11~12 月であったと報告されている (2)。ギリシャの首都アテネの気象データによると, この時期は雨期にあたり年間でも降水量が多く, 11月の平均気温は 15.2℃, 降水量は 63.0mm, 12月は 11.8℃, 61.4mm となっている。本病が北海道においてはじめて確認され, 開花直後の花穂の腐敗が発生した 2009 年, ブドウの開花期である 7月上旬から8月の気象経過について主要な醸造用ブドウ産地の状況を確認すると, 余市町では期間中の平均気温が年差 -1.3℃, 降水量は年比 126%, 富良野市では平均気温の年差 -0.7℃, 降水量の年比 120%と, 年より気温が低く雨の多い状況であった。特に, 開花直後からの 7月3半旬~5半旬は, 期間中の日平均気温および降水量計が余市町では 17.9℃ (年差 -2.1℃), 119.5mm (年比 267%), 富良野市では 17.9℃ (年差 -2.3℃), 123.5mm (年比 246%) と冷涼多雨であった。一方, 本病が少発生であった 2012 年は, 余市町における 7月の平均気温は 19.5℃ (年差 +0.6℃) であったが, 降水量は 7月5日の 5.5mm, 12日の 47.5mm を除いてほぼ 0mm, 富良野市においても月平均気温は 21.3℃ (年差 +1.2℃) で 7月5日の 36.5mm, 12日の 21.5mm, 28日の 19.5mm を除いてほぼ 0mm となっており, 非常に降雨の少ない年であった。ギリシャでの接種試験および 2009 年の道内での発生状況から, 本病の発生好適条件

第4表 発病葉率と各条件における積算時間との関係

試験地	初発日	調査月日	調査葉数	発病葉率 (%)	各条件の積算時間 (hr) ^{a)}			
					温度		相対湿度	
					15-20℃	25℃以上	95%以上	70%未満
A	8月19日	9月18日	800	9.4	441	100	511	126
B	8月19日	9月18日	950	21.9	425	139	513	124
C	8月18日	9月22日	1,000	5.8	520	126	429	172
D	8月18日	9月22日	1,000	18.3	545	110	667	120
E	8月14日	9月16日	347	20.8	467	163	693	117
F	8月20日	9月25日	457	2.2	423	203	445	237
G	8月20日	9月25日	530	16.2	440	191	565	211
(p=)					0.8923ns	0.7389ns	0.0467*	0.1109ns

a) 8月1日から9月21日までの毎時データの総和

*: 5% で有意, ns: 有意差無し



第2図 処理 F と G における湿度推移

を相対湿度 95%以上の高湿度および 15~20℃の冷涼な気温であると想定した。これに対し、発生に不適な条件として、気温 25℃以上の高温条件および相対湿度 70%以下の低湿度を想定し、同様に積算時間を求めた。

得られたデータについて、発病葉率との関係を分散分析により解析した。その結果、相対湿度 95%以上の積算時間のみが発病葉率の増加との相関が認められ、好適条件と推定した 15~20℃の積算時間および不適条件と推定した 25℃以上の高温や相対湿度 70%以下との相関は認められなかった(第4表)。また、試験場所が近接している試験地 F と G の相対湿度を比較した結果、外気温や管理方法が同じ条件であっても、発病葉率が高かった遮光処理(試験地 G)は雨よけ処理(試験地 F)に比較し、計測期間平均で相対湿度は 2.10 ポイント高く、期間中の湿度推移を比較しても高湿度に経過しており(第2図)、このことから湿度の高い条件が発病を促進することが支持された。

梅川・渡辺(6)は、施設栽培におけるキュウリ斑点細菌病の発生に及ぼす温度および相対湿度の影響を調査し、発生に好適な温度条件を示すと共に、10℃あるいは 30℃では発病が極めて少ないこと、接種後の相対湿度が 90~95%以上の場合に大型病斑が形成されたことを示しており、細菌性病害における温湿度条件の重要性を明ら

かにしている。しかし、本試験では相対湿度 90~95%の積算時間と発病葉率との間に有意な関係はみられず(データ省略)、やはり相対湿度 95%以上の積算時間のみが有意を示した。

これらの結果より、本病の発生には高湿度条件の影響が大きいことが明らかとなり、露地で高湿度が維持される多雨条件となった場合には発生に注意する必要があることが示された。また、平年に近い気象条件であっても風通しが悪く湿気がこもりやすい圃地や多灌水を行うなど湿度が高まる圃地では発生が助長されると考えられる。

近年、北海道においても夏季の異常な高温傾向が続いているため、2012~2014年の一般圃における本病の発生は少なく、本病の発生程度と温湿度との関係を解析することが難しい状況である。今後、2009年のような多発生年に遭遇した場合、圃地ごとの温湿度データを把握することにより、発病程度と温湿度との関係をより詳細に解析できると考えている。特に温度の条件については十分な検討ができていないため、地点や年次を重ね、病徴の進展に与える温度の影響についても検討していきたい。

引用文献

- 1) López, M.M., Gracia, M. and Sampayo, M. (1987) Current status of *Xanthomonas ampelina* in Spain and susceptibility of Spanish cultivars to bacterial necrosis. EPPO Bulletin 17: 231-236.
- 2) Panagopoulos, C.G. (1987) Recent research progress on *Xanthomonas ampelina*. EPPO Bulletin 17: 225-230.
- 3) 新村昭憲・堀田治邦・稲川 裕 (2012) 日本における *Xylophilus ampelinus* によるブドウの割細菌病(新称)の発生. 日植病報 78: 60 (講要)
- 4) Smith, I.M., McNamara, D.G. and Scott, P.R. (1996) Data Sheets on Quarantine Pests: *Xylophilus ampelinus*. European Plant Pest Organization: Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003.
- 5) 須崎浩一・佐藤 裕 (2014) 秋田県の生食用ブドウにおけるの割細菌病の発生. 北日本病虫研報 65: 120-124.
- 6) 梅川 学・渡辺康正 (1982) 施設栽培におけるキュウリ斑点細菌病の発生に及ぼす温度および湿度の影響. 日植病報 48: 301-307.
- 7) Willems, A., Gillis, M., Kersters, K., Van Den Broecke, L. and De Ley, J.K.J. (1987) Transfer of *Xanthomonas ampelina* Panagopoulos 1969 to a new genus, *Xylophilus* gen. nov., as *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos 1969) comb. nov. Int. J. Syst. Bacteriol. 37: 422-430.