



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ブドウつる割細菌病の発生生態と防除に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	小松, 勉
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第12367号
Issue Date	2016-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/62709
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Tsutomu_Komatsu_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称： 博 士（農学）

氏名 小 松 勉

学 位 論 文 題 名

ブドウつる割細菌病の発生生態と防除に関する研究

2009年に道内各地の醸造用ブドウ産地において、果実が黒変し腐敗する症状が発生し問題となった。本症状が発生したブドウ樹では葉にハローを伴う黄色の斑点症状が発生するなど、病勢が進展すると病斑が拡大、融合して枯れ上がる症状を呈した。加えて、新梢には黒いかいよう症状を伴う亀裂が多数発生した。これは *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos 1969) Willems *et al.* 1987 による細菌性病害であることが明らかとなり、和名は「つる割細菌病」(Bacterial Blight of Grapevine)と提案された。本病は、地中海沿岸諸国で古くから発生が報告されており、近年は南アフリカ共和国、南アメリカ諸国や東欧各国でも発生が確認されている。一方、ドイツやオーストリアなど北海道と同様のワイン産地区分リージョン I では発生が報告されていない。そのため、栽培品種がこれら地域と同様の北海道にどのような経路で侵入したのか、どのような経緯で本病が発生したのかは不明である。

本研究は、日本国内ではじめて発生したブドウつる割細菌病について、北海道の醸造用ブドウ品種における病原細菌への感受性、本病の発生好適条件や本細菌の越冬場所などの発生生態、既発生地域であるヨーロッパ産の細菌株との分子系統および病原性の比較、薬剤散布による防除の効果、薬剤防除による保菌割合への影響について検討したものである。

1. 北海道主要品種の感受性

本病の既発生地域であるギリシャ、スペイン、フランスでは本病に対する品種毎の感受性が評価されている。しかし、これらの品種は北海道内で栽培されている品種とは全く異なっており、道内栽培品種における本病への感受性は未調査であった。本研究ではポット苗に対する接種試験および実際の園地内における接種試験により、道内主要品種における本病への感受性を明らかにし、道内主要品種「ツヴァイゲルトレーベ」、「セイベル 5279」、「ミュラー・トルガウ」、「ケルナー」は本病に感受性の品種、「ドルンフェルダー」、「カベルネ・ソーヴィニヨン」、「リースリング」は比較的感受性の低い品種であることを示した。

2. 発生好適条件

本病は夏季が低温多雨となった 2009 年に多発した。このことから本病の発生に関与する環境要因について解析を行った。様々な条件下におけるブドウ樹周辺の温度と湿度を計測し、発病葉割合との関係について調査し、本病の発生に好適と考えられた相対湿度 95%以上の高湿度、15～20℃冷涼な気温、本病の発生に不適と考えられた相対湿度 70%以下の乾燥、25℃以上の高温の積算時間を比較した。その結果、発病葉割合と正の相関が認められたのは 95%以上の高湿度時間の積算値のみであった。その他の条件では正および負の相関がいずれも認められず、本病の発病を助長するのは高湿度時間の積算値によることを明らかにした。

3. 越冬部位

既発生地域のヨーロッパにおいて、本病原菌はブドウの樹体内組織および樹液中で越冬し、翌春展葉前の樹液漏出が第 1 次伝染源になるとされている。本研究では発病園地のブドウについて、展葉前の越冬芽、樹液、樹液が漏出している組織維管束部位から核酸を抽出し、種特異プライマーを用いた PCR 法により保菌検定を行った。その結果、樹液や組織内部での保菌は確認できず、越冬芽でのみ高い保菌割合が確認された。また越冬芽内の組織別に保菌部位について検討したところ、主芽組織内部ではなく苞葉およびその内側の綿毛部分で保菌が高い割合で確認され、本病

原菌は組織内部ではなく、組織間の間隙部分で越冬していることを明らかにした。

4. 分子系統解析

ヨーロッパで主に 1970 年代に分離された菌株および北海道内で 2009～2012 年に分離された菌株について、細菌の分子系統解析で用いられる反復配列を利用した PCR 法により種内系統解析を行った。その結果、ヨーロッパ株と北海道株には明らかな遺伝的変異が認められ、ヨーロッパ株は DNA type A と B、北海道株は DNA type C と D に分けられたが A、B 間（ヨーロッパ株内）と C、D 間（北海道株内）の変異は小さく、A、B と C、D 間（ヨーロッパ株と北海道株）の変異が大きかった。しかし、「ケルナー」に対する病原性については DNA type 間で差異が認められなかった。この結果から 2 つの仮説が立てられた。一つは、現在ヨーロッパで発生している菌株の DNA type が C、D であり、これらが 2000 年台になって北海道に伝播した可能性、一つは 1970 年台に DNA type A、B が北海道に伝播したものの潜伏したまま遺伝的な変異を起こし、DNA type C、D になった可能性である。そのため、現在ヨーロッパで発生している本病原菌の DNA type を調査する必要があるが、本菌の保管機関に現在の菌株が無いため検討できていない。

5. 防除対策

既発生地域であるヨーロッパでは、本病に対し薬剤散布による防除は効果が得られないとされている。しかし、本研究では塩基性硫酸銅水和剤の散布により本病が抑制されることを明らかにした。その防除効果は、2012～2014 年の 3 カ年に行った効果試験成績について、メタアナリシスにより統合リスク比を求めた結果、散布回数を初発期含む約 10 日間隔で 7 回まで増加すると無処理区比 0.12 まで高まったが、初発期を含む前後の期間に約 10 日間隔で 3 回程度の薬剤処理を行うことにより無処理区比 0.38 と十分な効果が得られることを示した。初発期を含まない時期に約 10 日間隔で 3 回程度の薬剤処理を行った場合は、無処理区比で 0.69 と十分な効果が得られなかった。また、晩腐病対策などで実施される休眠期防除は、本病に対する効果は無いことも明らかにした。

6. 薬剤防除が与える保菌への影響

本病原菌は越冬芽内部で越冬し、翌年の伝染源となること、塩基性硫酸銅水和剤の散布により本病の防除効果が得られることを示した。この銅剤散布による発病葉割合の低下が越冬芽内での保菌割合に与える影響について調査した。その結果、銅剤散布により発病葉割合が低下すると翌春の越冬芽における保菌割合も低下することを明らかにした。また、品種間差異をみた場合、発病葉割合の低い品種は、発病葉割合の高い品種に比較し越冬芽の保菌割合が低いことを明らかにし、発病葉割合を低下させることにより越冬芽保菌割合も低下することを示した。