

令和6年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

指導	りんごJM台利用樹に発生する急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因
【要約】病原細菌は、樹冠下雑草に潜在し、雨滴を介して接木部から侵入し台木の木部（髄）に感染する。結実年になると、接木部に生じた根原基等に到達し、周辺の形成層が腐敗することで急性衰弱症状が生じる。	

1 背景とねらい

平成26年以降、県南部を中心に、改植後数年経過したJM台りんご幼木において、接木部周辺の樹皮から樹液が漏出し、急性的に衰弱・枯死に至る「急性衰弱症」が発生している。本症は、胴枯細菌病が原因と考えられているが、病原菌の伝染源や感染経路及び樹液漏出症状など発生生態は不明である。そこで、本病の発生生態を明らかにし、これに基づき急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因を推定する。

【平成26年度要望「JM7台利用樹の樹勢衰弱原因の究明」(中央農業改良普及センター)】

2 内容

(1) 急性衰弱症の発生メカニズム

- ア 伝染源：発生跡地では、病原菌 (*Dickeya dadantii*) は越年生雑草や土壌で生存し、樹冠下に繁茂する1年生雑草(地上茎)に潜在している(図1)。
- イ 感染経路：雨滴を介して、接木部(癒合部や根原基)から侵入し、台木の木部(髄)に感染する(図2、3)。
- ウ 樹液漏出：JM台では根原基が髄線(放射組織)を介して髄と連絡している。病原菌は木部から髄線を通じて根原基に到達し、周縁の形成層が腐敗することにより、接木部から赤褐色の樹液が漏出する。また、樹液漏出は接木癒合部や皮目から生じることもある(図3、4)。
- エ 急性衰弱症：形成層の壊死が進展すると、地上部への養水分の供給が阻害され、急性衰弱・枯死に至ると考えられる。

(2) 急性衰弱症の発生助長要因

- ア 夏期の高温多雨：高温条件は樹体内部での病原菌密度の増加を助長する。また、結実年には蒸散増加や土壌の乾湿差、結実により木部樹液の上昇が活発化し、樹液漏出を助長する。
- イ 排水不良：樹冠下雑草での病原菌密度の増加を助長する。
- ウ 樹冠下雑草の繁茂・台木地上部への根原基の形成：定植年は除草剤を散布しないため、除草管理を怠ると接木部が雑草で覆われる。このような栽培環境は、接木部からの病原菌の感染を助長する。また、接木部の濡れが保持されやすいため、発病部位となる根原基の形成に繋がる(図5)。

3 活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 防除指導者(農業普及員、JA営農指導員等)
- (2) 期待する活用効果 りんご急性衰弱症の発生が軽減され、安定生産が図られる

4 留意事項

- (1) JM台は根原基を接木部に形成しやすいため、急性衰弱症の発生が多いと考えられる(図5)。接木部の根原基は、JM台では髄と連結し木部から樹液を漏出しやすい構造を有するが(図4)、発生が少ないM.26台ではこの連結は見られない。
- (2) 病原菌は台木の主根からも検出されるが、急性衰弱症の発生との関係については今後更なる検討が必要である。

5 その他

(1) 関連する試験研究課題

(H27-24)「JM7」台利用樹の樹勢衰弱発生要因の解明[H27~R6/独法委託]
外部資金課題名：果樹等の幼木期における安定生産技術の開発(農林水産省委託プロジェクト研究、JPJ008720)

(2) 参考資料及び文献等

- ア 農研機構・研究成果情報(2018)「植物病原細菌 *Dickeya dadantii* によるりんご急性衰弱症」
- イ (R4-指-13) りんご幼木における急性衰弱症の診断ポイントと改植時での当面の対策
- ウ 樹木医学会編(2014)樹木医学の基礎講座 p.179-189
- エ 猫塚ら(2024)日植病報90:210(講要)
- オ 果樹胴枯細菌病(急性枯死症)対策技術簡易版ガイドブック(2024年度版)

6 試験成績の概要 (具体的なデータ)

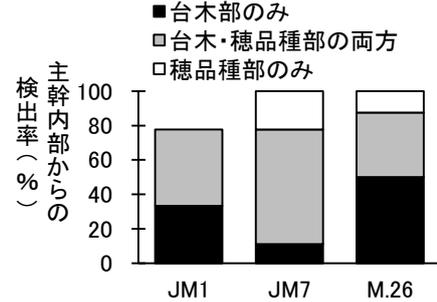
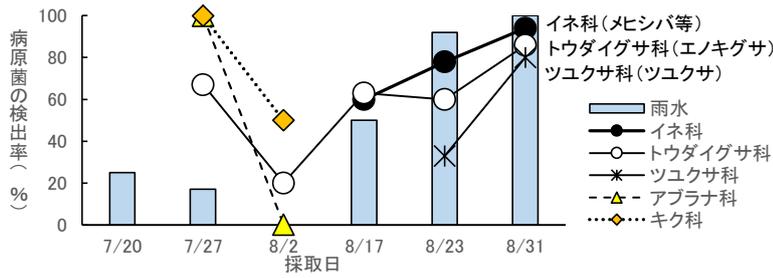


図1 定植年の樹冠下雑草・雨水からの病原菌の検出 (R5年、奥州市現地)

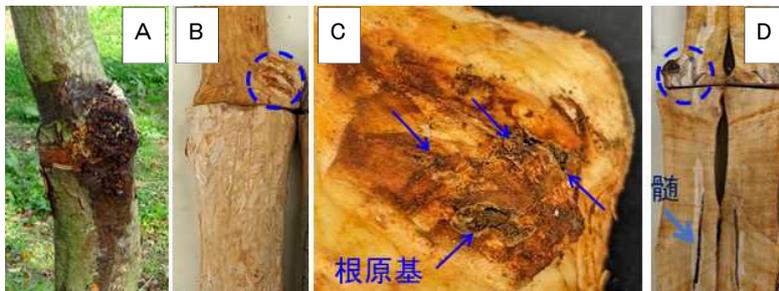
試験方法：発生跡地（6ヵ所）に定植したJM台幼木（1年生）の樹冠下雑草（地上茎）および直下の雨水を供試

（摘要）1年草が繁茂する8月の検出率が高い

図2 木部（髄）への病原菌の感染性

試験方法：幼木（2年生、各7樹）の接木部を4週間保湿し根原基を誘導した後、接木部に接種。接種後の接木部は更に2ヶ月間保湿。台木と穂品種の木部（髄を含む）を供試

（摘要）台木の種類に関わらず、接木部（根原基、癒合部）から木部（髄）に感染。台木間での部位別の感染頻度の違いは、穂木と台木の組織癒合の差異によると思料



（摘要）主幹木部に接種すると、接種3ヶ月後に結果幼木で樹液漏出が再現(A)。樹液漏出は根原基を旺盛に生じた接木部から発生(B、C)。病原菌の増殖部位は、腐敗程度の激しい木部(髄)と考えられる(D)。

図3 主幹内部への接種による樹液漏出の再現

A：樹液漏出、B：発病部位（点線部）、C：根原基（矢印）と周縁組織の腐敗（Bの点線部）、D：髄の腐敗（横断面）

（試験方法）

品種：ふじ/JM7、樹齢：4年生（不織布ポット植え、密植、結実）

接種：令和5年8月4日、接木部付近にドリルで中心部（髄部）まで開孔し、病原菌を接種

調査：令和5年10月27日

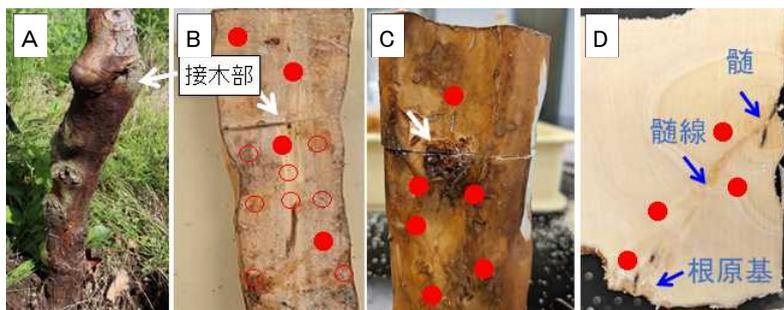


図4 JM7台発症樹の主幹内部における病原菌の分布

A：発症樹、B：主幹（縦断面）、C：接木部（樹皮剥取り後）、D：根原基（Cの矢印）を含む木部（横断面）

●：病原菌を検出、○：不検出

（摘要）JM台では根原基が髄線（放射組織）を介して髄と連絡(D)。病原菌が木部(B)から髄線を通じて根原基に到達し(D)、形成層の腐敗が進み(C)、赤褐色の樹液が漏出する(A)。

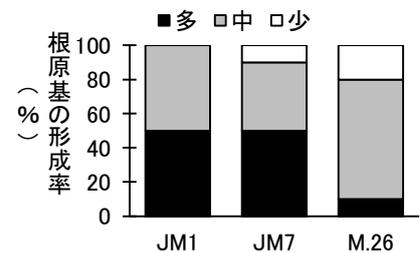


図5 接木部での根原基の形成

試験方法：2年生苗（各7樹）の接木部を4週間保湿し根原基の形成を誘導

（摘要）接木部を過湿にすると、JM台では根原基を旺盛に生じる。

【担当】○生産環境研究部 病理昆虫研究室、園芸技術研究部 果樹研究室

(参考資料)

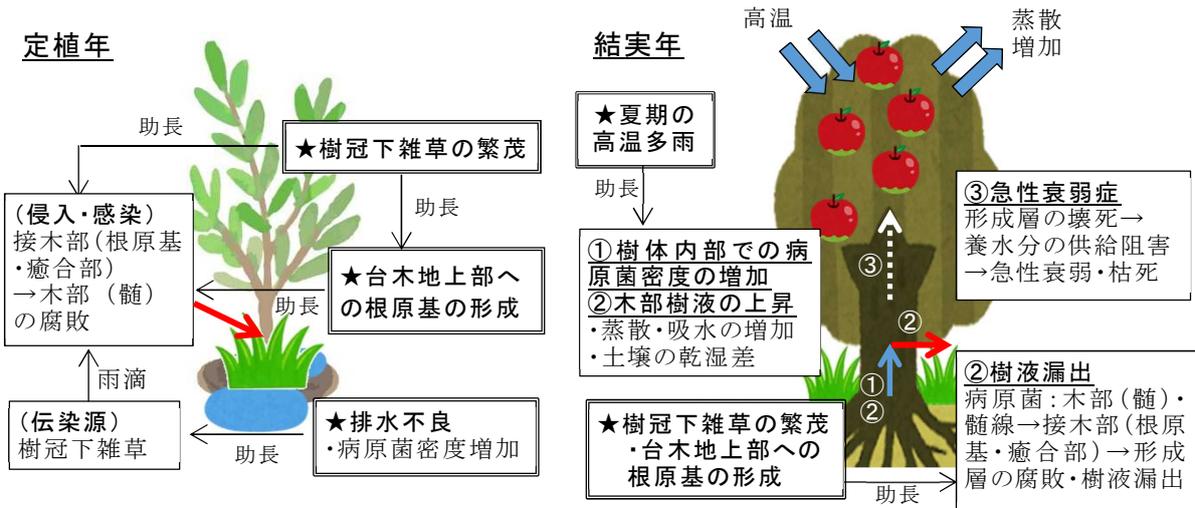


図1 胴枯細菌病の発生生態と急性衰弱症の発生要因の関係 (模式図)

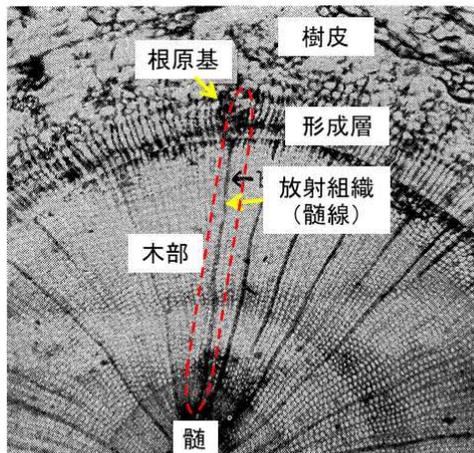
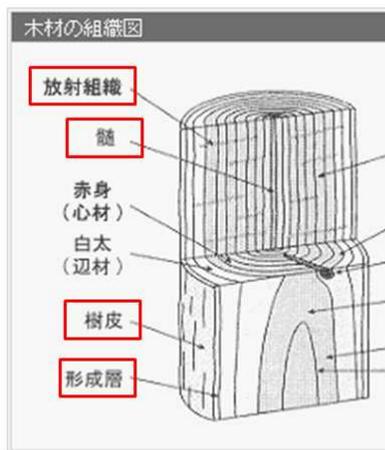
★: 発生要因



図2 接木部での根原基の形成程度と不定根の形成

少: 根原基がわずかに認められる、中: 散在的に認められる、多: 全体的に認められる、不定根: 根原基の形成程度「中」個体を更に2ヶ月保湿後に形成

(摘要) 接木部を4週間保湿すると、根原基が生じる。更に2ヶ月保湿すると、大型の根原基からは不定根が生じる。



新潟角千木材(株)のHPを引用・改変
<https://niikaku.com/knowledge/>

図2 第1次ズイセンに関連する発根. 分化初期の状態 (ヒバのサンギ)

※佐藤(1969)を改変

図3 樹木の内部構造

(摘要) 左: 樹木の内部構造は、樹皮、形成層、木部、髄の順で構成。右: 根原基は髓線(放射組織)を介して髄と連絡。髓線は、放射方向への養分の通導および貯蔵にあたりと考えられている。