

# キュウリモザイクウイルスのサテライト RNA に感染したタバコにおいて 観察される病徴と乾燥耐性の発現機構

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 植物病原学 増山 翔太

## 1. はじめに

キュウリモザイクウイルス (CMV) は数ある植物ウイルスのなかで最も宿主範囲の広いウイルスである。この CMV 粒子中にはサテライト RNA と呼ばれる低分子の RNA が含まれることがあり、CMV の蓄積を抑え病徴に影響を与える。CMV は宿主に対して激しいモザイク症状を引き起こすが、その一方で CMV のもつ 2b タンパク質が宿主に乾燥耐性を誘導することが知られている。この 2b を欠いた CMV ウイルスベクターである CMV-H1 はタバコの一つであるベンタミアーナ (*N. benthamiana*) に対して乾燥耐性を誘導できない。しかしながら、CMV-H1 と共に Y サテライト RNA (Y-sat) を感染させたベンタミアーナは乾燥に強くなることが観察された。これにより Y-sat は CMV とは異なるメカニズムでベンタミアーナに対して乾燥耐性を特異的に誘導していることが考えられた。本研究では CMV サテライト RNA の一種である S19-sat をコントロールとして使用して乾燥耐性の試験を行い、Y-sat 感染個体で観察された乾燥耐性が Y-sat 特異的に誘導するものであるかどうか解析した。

## 2. 方法

ベンタミアーナに CMV, CMV & Y-sat, CMV & S19-sat を接種し、病徴の違いが明確になった接種後 14 日目に灌水を停止した。蒸散など水の出入りに関わる気孔に注目し、気孔の開口率や気孔コンダクタンスを乾燥前から段階的に測定した。乾燥後には植物体の含水率を測定した。その他、気孔閉鎖を誘導する植物ホルモンに対する感受性や、葉や根の形態観察、植物ホルモンや糖の含量測定など多岐にわたる実験を行った。健全個体や CMV, サテライト RNA 感染個体間で測定・観察結果を比較して乾燥耐性を評価した。

## 3. 結果と考察

① CMV の感染によって植物体は小さくなり、表皮の気孔数も減少していた。根部のスクロース量が健全個体よりも高くなっており、根の単位重あたりに保持できる水分量が増加していた。相対的により多くの水を根にため地上部を支えることができるので乾燥に強くなる。

② Y-sat は鮮やかな黄化症状を引き起こす。Y-sat の感染によって ABA に応答できなくなるが、その分 SA の含量を高め、SA を使って気孔を閉鎖できるように適応していた。Y-sat が引き起こす黄化症状は光合成効率の低下をもたらし、健全個体に比べて日中に気孔が開くスピードが遅くなり日中に損失する水分量は抑えられることがわかった。さらに根部のスクロース含量が最も高く、根の浸透圧を高めて多くの水を吸収する戦略をとっている。

③ S19-sat は CMV の病徴を強め、葉面積をさらに減少させていた。CMV が単独で感染するよりも植物体がさらに小さくなり、損失する水分量はさらに少なくなった。そのため CMV が誘導する乾燥耐性をさらに強める役割を果たしていた。

## 4. まとめ

本研究を通して Y-sat や S19-sat は CMV の病徴を変化させつつも独自のメカニズムで乾燥耐性を誘導していることが明らかになった。サテライト RNA が誘導する病徴変化は乾燥ストレスへの適応に影響せず、サテライト RNA がもつ生存戦略であると考えられる。