

講演番号：4C04a01

講演日時、会場：3月30日 09:00～ C校舎04会場

抗菌性蛋白質 AFP1 のイネ植物体表面処理によるイネいもち病菌の感染抑制効果の検証

The availability of antimicrobial protein AFP1 as an antifungal agent for *Magnaporthe oryzae*

○提箸 祥幸¹、芦澤 武人²、高久 洋暁³、矢頭 治² (1農研機構・北農研、²農研機構・中央農研、³新潟薬大・応生科)

○Yoshiyuki SAGEHASHI¹, Taketo ASHIZAWA², Hiroaki TAKAKU³, Osamu YATOU² (¹NARCH, ²NARC, ³NUPALS)

イネいもち病菌は日本の稲作における最大にして最重要な病害である。その防除には化学農薬を使用することが一般的になっており、発生予察などによる適切な農薬散布が心がけられているが、栽培圃場での化学農薬の使用は環境負荷の増大につながるとの懸念もある。そのため環境負荷の低い新規抗菌剤の開発が期待されている。

これまで多種多様な生物から多くの抗菌性蛋白質が単離され解析されてきたが、植物ディフェンシンはそれらのうちの一種であり、世界中の多くの植物を材料に解析が進められている。本研究ではアブラナ科植物から単離されたディフェンシン AFP1 に着目している。AFP1 は分子内に S-S 結合を 4 つ有する分子量 5,670 の蛋白質で、イネいもち病菌をはじめとする多くのイネ病原糸状菌に対し強い抗菌活性を示し、イネいもち病菌に対する抗菌活性強度 (IC₅₀) はイネいもち病菌防除剤の主成分であるカスガマイシンと同程度である。さらに熱や広い pH 条件でも抗菌活性を維持することができることから栽培圃場での実用的な抗菌剤としての幅広い利用が期待できる。

しかしながらこれまで植物体上への散布を想定した AFP1 の抗菌効果の検証は行われてきていなかったため、本研究では大腸菌を宿主として生産したディフェンシン AFP1 とアミノ酸置換を行った変異型 AFP1 の 2 種類のディフェンシン蛋白質を用い、栽培圃場での散布を想定してイネ植物体に処理することでイネいもち病菌の感染を防ぐことができるのか検証を行い、作物栽培の現場での抗菌成分としての実用可能性を考察した。

はじめにイネ葉身に AFP1 を塗布後イネいもち病菌の噴霧接種を行ったところ、AFP1 塗布部位でのみイネいもち病菌の病斑形成が抑えられていた。そこで AFP1 をイネ葉鞘に処理しイネいもち病菌を接種した結果、AFP1 接種により無処理区と比較してイネいもち病菌の付着器の形成が葉鞘裏面細胞においてほとんど観察されなかった。次に AFP1 の濃度を変えてイネ葉鞘に処理を行ったところ、イネいもち病菌接種後 24 時間の付着器の形成率、48 時間後のイネ細胞内への侵入率が AFP1 濃度に依存して抑えられていた。同様の結果は変異型 AFP1 の処理実験からも得られた。

以上のことから、ディフェンシン AFP1 は生育中のイネ植物体上でも抗菌成分としてイネいもち病菌のイネへの感染を防ぐことができることを実証した。またその機構は、AFP1 の強い抗菌作用によりイネいもち病菌の正常な付着器形成を阻害することで、イネいもち病菌のイネ細胞への侵入を抑えていることが考えられた。

defensin, antifungal activity, *Magnaporthe oryzae*