

# イネ種子の発芽におけるエチレン生成の解析

農林水産技術センター 生物資源研究センター 基礎研究部 森田 重人

## 1 はじめに

気体状の植物ホルモンであるエチレンは、さまざまな器官や組織の発達過程において休眠解除、老化促進、果実の成熟促進などの重要な役割を担っている。多くの双子葉植物において、エチレンは発芽の促進に機能することが知られているが、イネの発芽におけるエチレンの役割は未解明な点が多い。発芽および初期生長は苗立ちやその後の生育に影響するため、その調節機構を理解することは農業上重要である。そこで本研究では、イネの発芽におけるエチレンの役割について調査した。具体的には、エチレンがイネの発芽を促進しているかどうか、またイネ発芽種子においてエチレン生成が見られるかどうかを検討した。

## 2 エチレンによるイネの発芽促進

イネ（日本晴）完熟種子を、エチレンの前駆体である 1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸 (ACC) の存在下で発芽させたところ、発芽の促進が見られた。またエチレン生合成阻害剤（アミノエトキシビニルグリシン:AVG）やエチレン作用阻害剤（チオ硫酸銀錯塩:STS）で処理を行うと、発芽が遅延した。またエチレンの処理によって発芽の促進が見られたが、エチレンと STS を同時に処理すると、エチレンによる発芽促進効果が打ち消された（図 1）。これらの結果から、イネにおいてエチレンが発芽の促進に働いていることが示された。

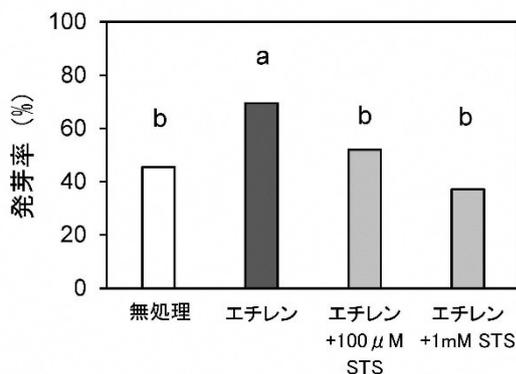


図 1. エチレン処理によるイネ種子の発芽促進

イネ完熟種子を 100 粒播種し、1ppm エチレン、および 100μM STS または 1mM STS 存在下で発芽試験を行った。吸水後 28 時間の発芽率を示した。異なる英字は統計的有意差を示す ( $p < 0.05$ , Tukey 法)。

## 3 イネ発芽種子におけるエチレン生成の測定

発芽中の種子および発芽後の個体を用いて、ガスクロマトグラフィーによってエチレン生成を測定した。その結果、発芽中のステージである吸水後 24 時間でエチレン生成が見られ、また発芽が完了した吸水後 48 時間から 72 時間にかけて急激なエチレン生成の増加が見られた。さらにエチレン生合成酵素である ACC オキシダーゼの遺伝子発現を調査した結果、吸水後 48 時間から 72 時間にかけて発現が上昇した。以上の結果から、イネの発芽時にエチレンが生成していることが示された。また発芽後にエチレン生成が上昇することで芽生えの伸長に寄与していることが示唆された。

## 4 今後の展開

本研究でイネの発芽時に内在性エチレンが生成することで、発芽が促進されていることが示された。イネは主要穀物であるにも関わらず、その発芽調節機構は現在もなお完全に解明されていない。本研究の成果は、今後イネの発芽調節機構を解析するための基礎的知見として活用する。

※本研究で行ったガスクロマトグラフィーによるエチレン測定は、京都府立大学資源植物学研究室 板井章浩教授の指導・協力により実施した。