

## 植物成長剤利用を見据えたストリゴラクトンの大量生産システムの確立

矢田 瑛 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 三浦 謙治 (筑波大学 生命環境系)

### 【背景・目的】

植物ホルモンの1種であるストリゴラクトンは、代表例としてオロバンコールやストリゴールなどが知られており、主に植物の根において合成される。二つのラクトン環が架橋された部分構造をもつことが構造上の特徴である。

ストリゴラクトンの代表的な生理作用の1つに、アーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) の菌糸分岐誘導活性があげられる。陸上植物の約 80%は AM 菌と相利共生していることが知られている。AM 菌は土壤中に広く菌糸を伸ばしており、リンや水を植物に供給する一方で、植物は糖などを AM 菌に供給する。植物は AM 菌と共生することで、根でカバーできる数倍の範囲からリンや水を得ることができる。リン欠乏条件において AM 菌とストリゴラクトンを外から与えた場合、2 倍近く共生が促進されたという報告がある。このことから AM 菌とストリゴラクトンの共投与により植物のリン吸収量が増加することが示唆された。このため、ストリゴラクトンは AM 菌誘引には重要な役割を果たしていると言える。

一方、ストリゴラクトンは寄生雑草の発芽を誘引することも知られている。これは、植物が AM 菌を誘引するために放出したストリゴラクトンを寄生雑草が利用して、宿主植物に寄生して、宿主から栄養分を奪い取るという方策のためである。つまり、ストリゴラクトンは宿主植物には重要な植物ホルモンであるが、寄生雑草の種子に汚染された土壤では、AM 菌との共生よりも寄生雑草の寄生による収量減少が大きい。そのため、ストリゴラクトンを産出しない植物を用いて、肥料、水を多量に与えるということも考えられている。但し、寄生雑草に汚染された土壤はアフリカに多く、こうした土壤に肥料を多量に与えることはコストが非常にかかることから現実的ではない。

そこで考え出されたのが自殺発芽という概念である。ストリゴラクトンは寄生雑草の発芽に関わることから、宿主植物がいないところでストリゴラクトンを土壤中に投与して、寄生雑草のみを発芽させ、宿主がいないために、やがて枯死させるという方法である。では、ストリゴラクトンを撒けば良いではないかという単純な話にはならず、天然のストリゴラクトンは 10 mg で約 30 万円と極めて高価であり、広大な農地に投与するレベルではない。

そこで本研究では、安価なストリゴラクトンの供給のために、所属研究室にて開発された一過的タンパク質高発現システム「つくばシステム」とベンサミアナタバコを用いてストリゴラクトンの大量生産を試みた。

### 【方法】

#### 1. タバコへのインフィルトレーション

バキューム・インフィルトレーション法により、ベンサミアナタバコにアグロバクテリウム溶液を浸漬させた。

#### 2. タバコ葉の回収とストリゴラクトンの測定

回収したベンサミアナタバコの葉をアセトンに漬けて保存した。ストリゴラクトン含有量の測定を宇都宮大学バイオサイエンス教育センターの野村崇人先生に依頼し、測定していただいた。

### 【結果と考察および展望】

詳細は発表会にて報告する。

### 【謝辞】

ストリゴラクトンの含有量の測定をしていただいた野村崇人先生 (宇都宮大学バイオサイエンス教育センター 准教授) に御礼申し上げます。