

植物の耐病虫性向上、 成長促進させる 新規なジャスモン酸内生促進剤

東京理科大学

理工学部 応用生物科学科 教授

理工学研究科 農理工学際連携コース長

朽津 和幸

従来技術とその問題点

- 一般に殺菌剤・殺虫剤の環境影響が社会的にも大きな問題となり、植物の免疫力を高め、病虫害防除に有効な新規抵抗性誘導剤が求められている。
- 病害抵抗性誘導剤として実用化されている既存剤はサリチル酸(SA)のアナログやその蓄積を誘導する化合物に限られていた。また虫害抵抗性誘導剤として実用化されているものはほとんどない。
- 植物にジャスモン酸(JA)の蓄積を誘導する化合物はこれまで報告されていない。
- ジャスモン酸(JA)アナログは、それ自体がジャスモン酸様作用を有するため、環境負荷が大きく、また、過剰応答により植物の成長に悪影響を与えるリスクもあった。

新技術の特徴・従来技術との比較

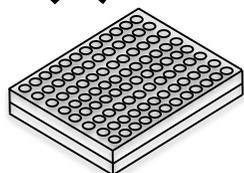
- 植物におけるジャスモン酸の内生・蓄積を促進する新規なジャスモン酸内生促進剤及びその方法を提供。
- 化合物自体は殺菌活性を持たず、植物が本来持つ**免疫力**を高める薬剤として利用できる。
- 殺菌剤と比べて様々な利点を持つ。
 - 幅広い病原菌種に効果がある
 - 耐性菌が出現しにくい
 - 効果が持続する
 - 生物相の保全に繋がる



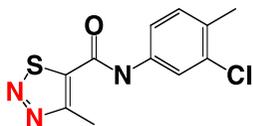
これまでの研究

活性酸素種生成を指標とした新規ケミカルスクリーニング系を確立した。(特許5885268号; US Patent 9739767)

96穴プレート



(1) タバコ培養細胞懸濁液を分注



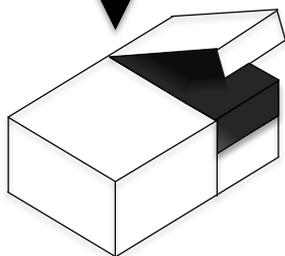
(2) 化合物を添加(プライミング)



(3) 低濃度感染シグナル分子処理



(4) 化学発光試薬添加



(5) ルミノメーターを用いた
ハイスループットスクリーニング

約11,000種を
スクリーニング

ジャスモン酸経路に作用する 候補化合物のスクリーニング

ケミカルライブラリー
(11,000化合物)



感染シグナル誘導性の
活性酸素種生成・プログラム細胞
死を強く亢進した56化合物を選抜



ジャスモン酸経路のマーカ―遺伝子
の発現量を指標に化合物を絞り込み

病原菌認識/傷害/食害



ジャスモン酸(JA)

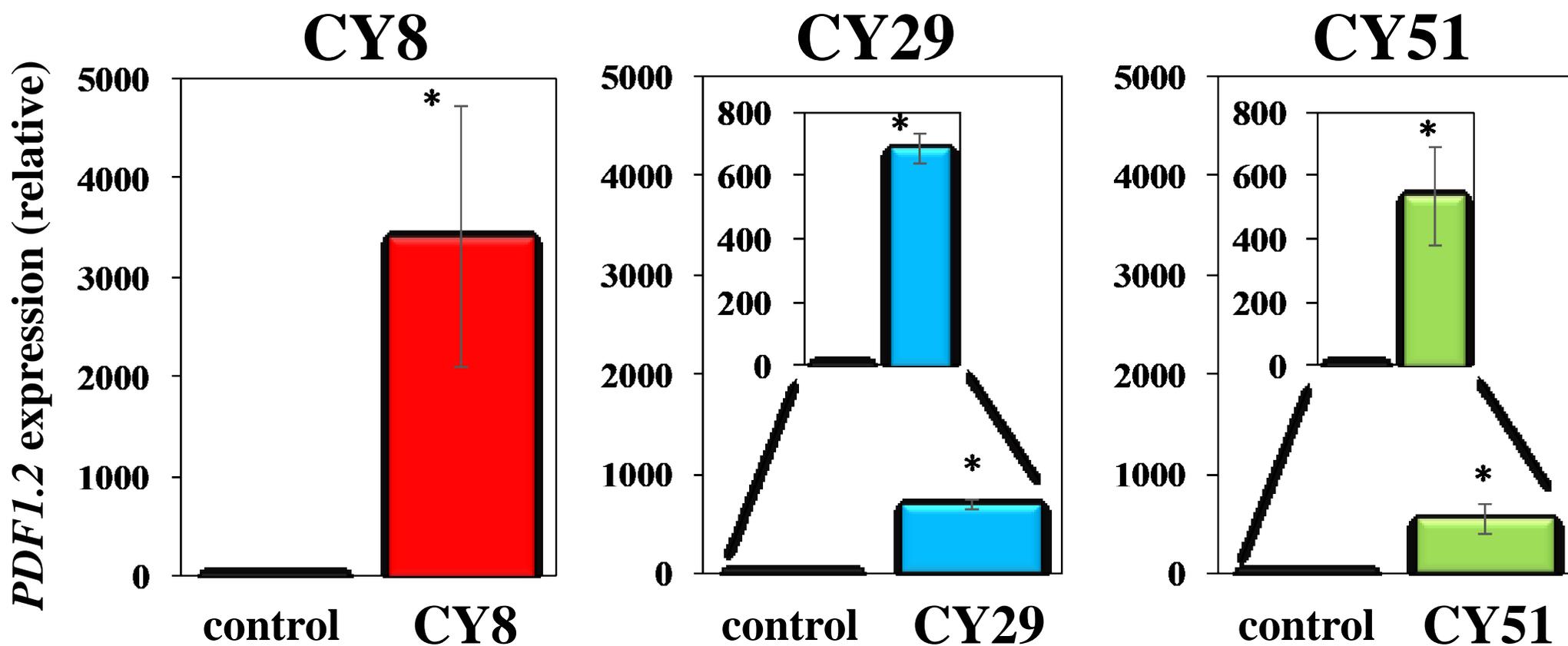


マーカ―遺伝子
(*PDF1.2*)発現

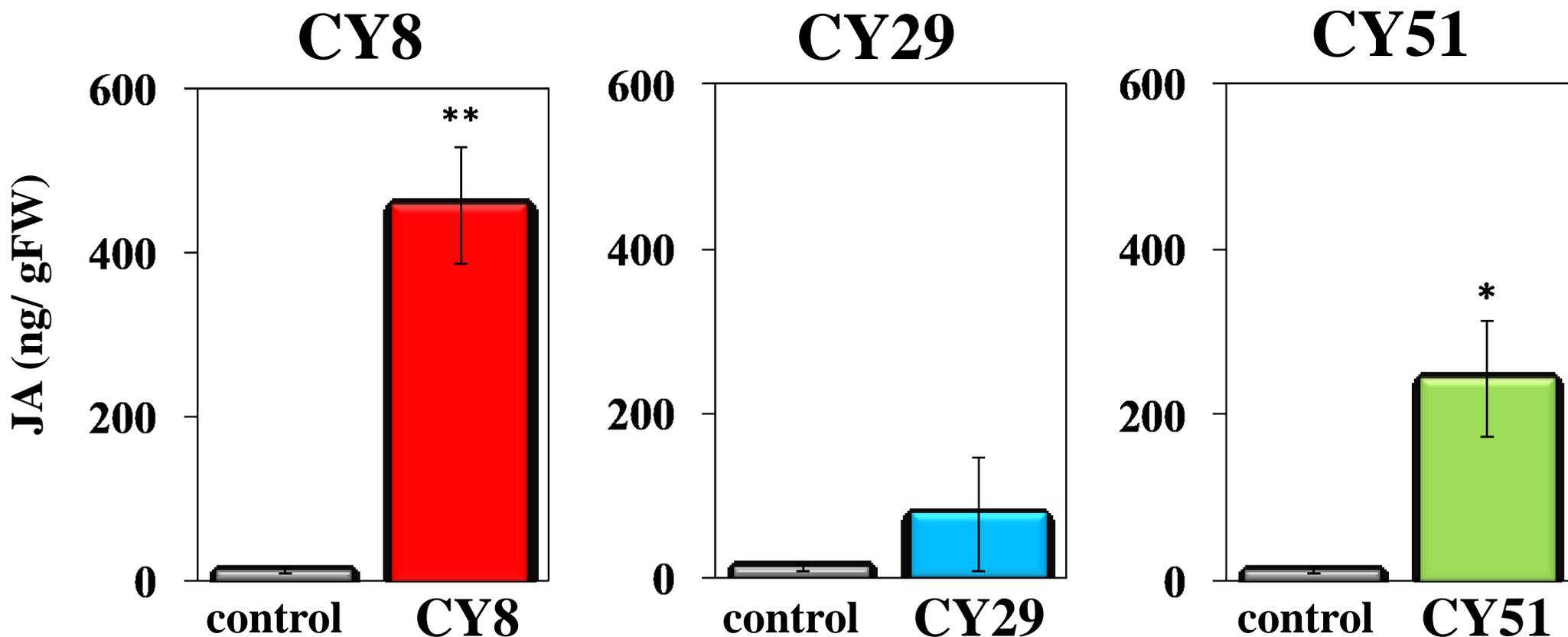


殺生菌抵抗性
耐虫性

シロイヌナズナに処理するとジャスモン酸(JA)経路マーカ―
遺伝子 *PDF1.2* の発現を亢進させる化合物を3種見出した



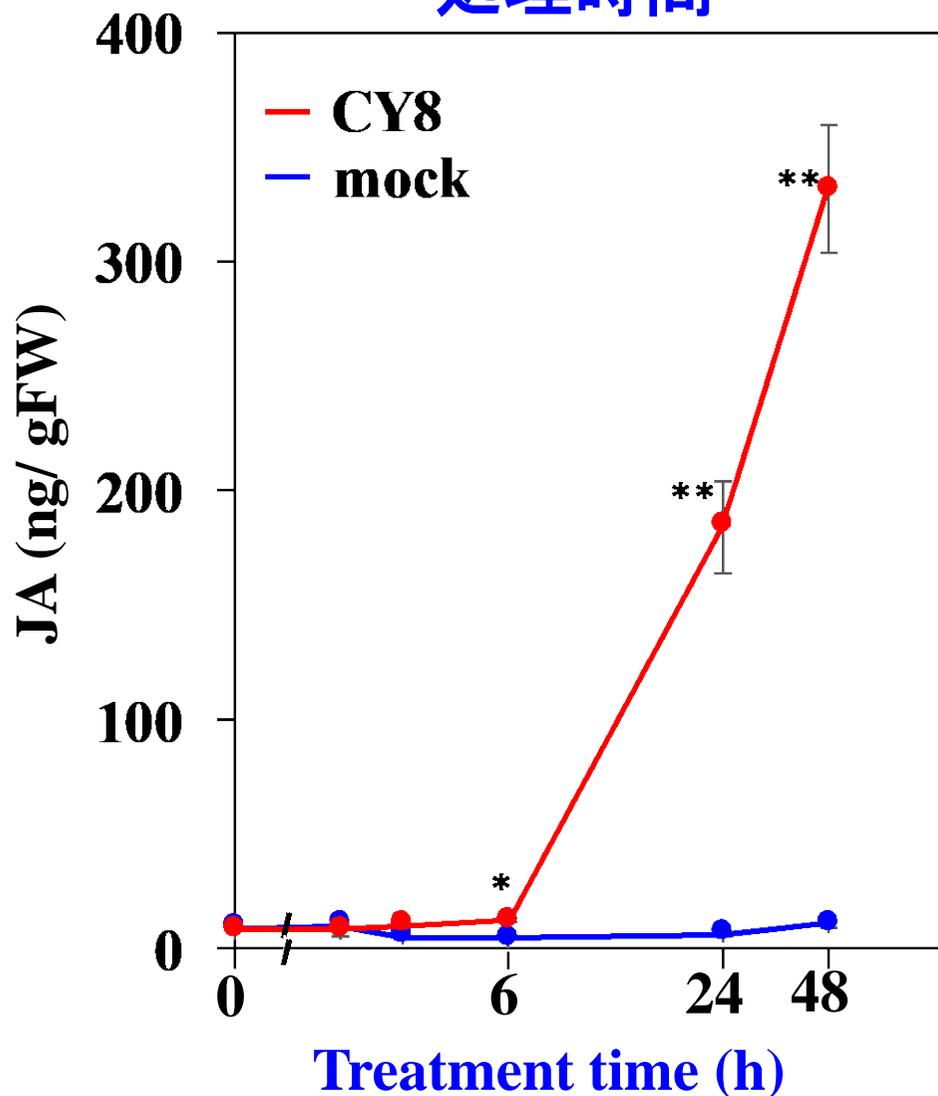
3種の候補化合物はいずれも JA内生量を増加させた



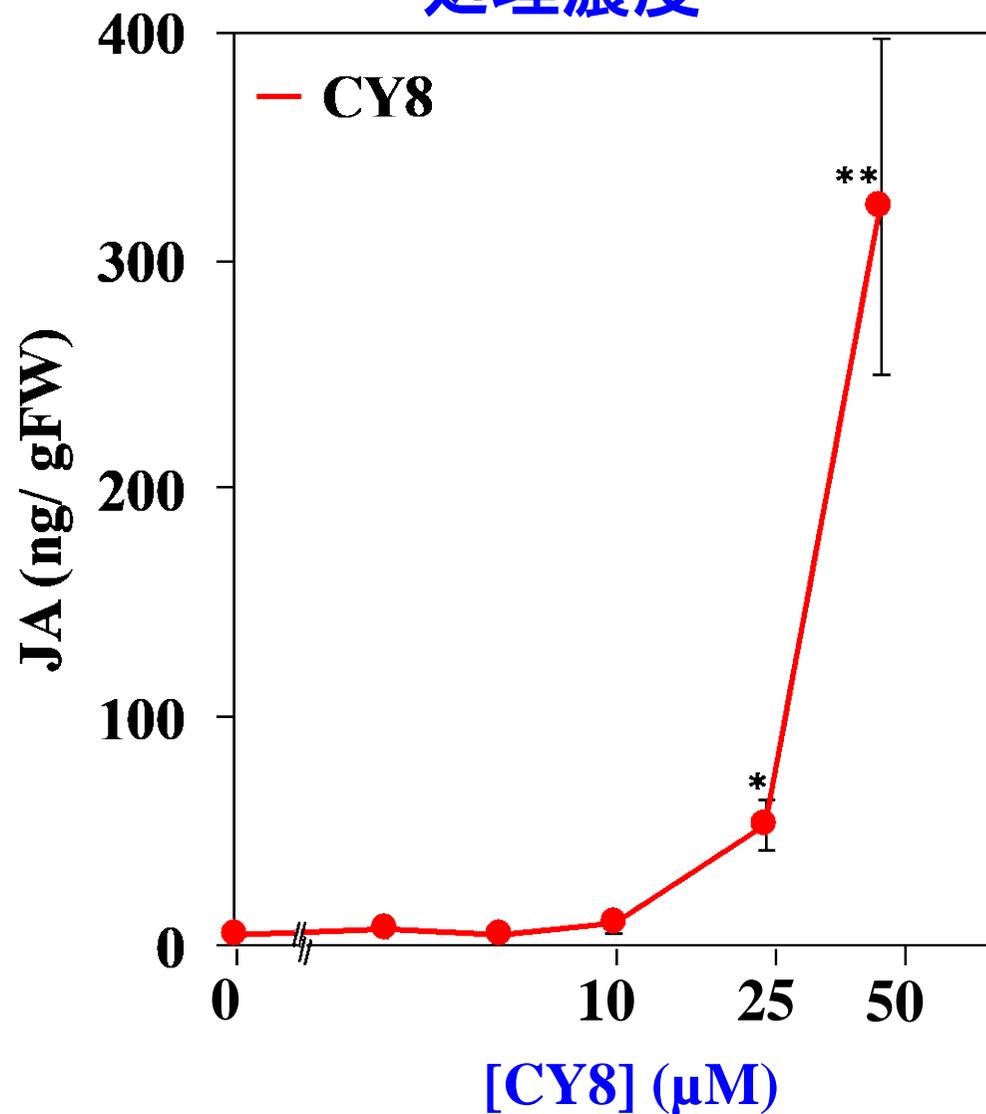
LC-MS法によりジャスモン酸(JA)を定量

CY8により、処理時間・処理濃度依存的に シロイヌナズナのジャスモン酸(JA)の内生量が増加した

処理時間



処理濃度



想定される用途

JAの抵抗性誘導作用等を促進する農業資材へ応用

CY8



JA蓄積

成長促進・制御剤

果実の着色促進
(リンゴ、ぶどう等)



昆虫に対する防御応答

病原菌や害虫の防除

病原菌に対する防御応答



実用化に向けた課題

- 数種の化合物について、JA経路のマーカ―遺伝子 *PDF1.2*の発現量を増強し、JAの蓄積を誘導したことを確認済。現在、害虫の食害や病原菌感染に対する効果の解析を進めている。
- 構造類縁体の合成と構造活性相関の解析を進めている。
- 現在、シロイヌナズナ以外の植物に対する効果の検証を進めている。
- 実用化に向けて、さまざまな植物種・病原体・害虫等に対する効果の検討を進めたい。

企業への期待

- フィールド評価が可能な企業や農業資材としての商品開発可能な企業との共同研究を希望。
- また、**抵抗性誘導剤**の新商品開発希望の企業、**環境調和型農業**分野への展開を企画している企業には、本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：
ジャスモン酸内生促進剤及びジャスモン酸
内生促進方法
- 出願番号 : 特願2018-241785
- 出願人 : 学校法人東京理科大学
- 発明者 : 朽津 和幸・他2名(計3名)

お問い合わせ先

東京理科大学

研究戦略・産学連携センター

是成 幸子（担当URA）

TEL 03-5228-7431

FAX 03-5228-7442

E-mail ura@admin.tus.ac.jp