

Title	糸状菌由来外来ペクチンメチルエステラーゼの植物内 過剰発現が細胞壁構造および形態形成に与える影響
Author(s)	蓮沼, 誠久
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/44942
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名	蓮沼誠久
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 18675 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科応用生物工学専攻
学位論文名	糸状菌由来外来ペクチンメチルエステラーゼの植物内過剰発現が細胞壁構造および形態形成に与える影響
論文審査委員	(主査) 教授 小林 昭雄 (副査) 教授 桑畑 進 教授 室岡 義勝 教授 原島 俊 教授 卜部 格 教授 福井 希一 教授 仁平 卓也 教授 金谷 茂則 教授 大竹 久夫 教授 関 達治 教授 清水 浩

論文内容の要旨

本論文は、糸状菌由来外来ペクチンメチルエステラーゼ (PME) 遺伝子の植物内過剰発現が細胞壁構造や形態形成に与える影響をまとめたものであり、緒論、本論 (3 章)、総括から構成されている。

緒論では、本研究の背景を成す知見、特に植物の細胞壁ペクチンのメチル化度の減少が細胞壁マトリクス構造に及ぼす影響に関する知見を総括し、つづいて本研究の目的とその内容の概略を述べている。

第一章では、自己組織化法を用いて高感度でリアルタイム測定が可能な小型メタノールバイオセンサーの開発について述べている。

第二章では、クロカビ *Aspergillus niger* 由来 PME のタバコ培養細胞内過剰発現が、ペクチンのメチル化度を減少させ、細胞あたりのメタノール生産能を増大させることを明らかにしている。

第三章では、*A. niger* 由来 PME をタバコ植物体内で過剰発現させることにより、植物体が細胞伸長異常と矮性の表現型を示すことを明らかにしている。また、PME 過剰発現株において細胞壁酵素 endo-1,4- β -glucanase、endoxyloglucan transferase、cellulose synthase および expansin の遺伝子発現量が減少することを明らかにしている。

総括では、本研究で得られた結果をまとめて述べている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、植物細胞壁ペクチンのメチル化度の減少が細胞壁構造や形態形成に与える影響を調べることを目的とし、糸状菌由来外来ペクチンメチルエステラーゼを植物内発現させた研究をまとめたものであり、主な成果は以下の通りである。

(1)電気的手法を用いることにより、複雑な前処理を施さずに調製した植物粗抽出液中のメタノール量を簡便かつ

高精度に定量できることを示している。

(2)*Aspergillus niger* 由来ペクチンメチルエステラーゼの植物培養細胞内過剰発現が細胞あたりのメタノール生産量を増大させることを明らかにしている。

(3)*Aspergillus niger* 由来ペクチンメチルエステラーゼの植物内過剰発現が細胞壁ペクチンのメチル化度を減少させることを明らかにしている。

(4)*Aspergillus niger* 由来ペクチンメチルエステラーゼ発現植物が、細胞伸長異常を示し、矮化することを明らかにしている。

(5)細胞壁ペクチンのメチル化度の減少が細胞壁酵素遺伝子の発現量を減少させることを明らかにしている。

以上のように、本論文はペクチンのメチル化度の減少が植物の細胞壁構造や形態形成に与える影響に関して重要な知見を与えており、これらの成果は細胞壁構造の構築プロセスや細胞壁代謝を解明するための重要な知見を提供するものであり、今後の植物工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。