



Title	Regulation of cell proliferation and cytodifferentiation in iso-lated Zinnia mesophyll cells by plant hormones
Author(s)	岩崎, 俊介
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37219
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【25】

氏名・(本籍)	いわさきとしすけ 岩崎俊介
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 9651 号
学位授与の日付	平成 3 年 3 月 26 日
学位授与の要件	理学研究科 生理学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	Regulation of cell proliferation and cytodifferentiation in isolated <i>Zinnia</i> mesophyll cells by plant hormones (ヒャクニチソウ単離葉肉細胞における細胞増殖および細胞分化の植物ホルモンによる制御)
論文審査委員	(主査) 教授 柴岡 弘郎 (副査) 教授 中村 隆雄 教授 永井 玲子

論文内容の要旨

ヒャクニチソウの単離葉肉細胞の一次培養系は、植物ホルモンの細胞レベルでの作用を調べるのに適した、均一な細胞集団からなる単細胞実験系である。私はこの系を用いて、細胞増殖におけるジベレリンの作用、および管状要素への分化におけるブラシノステロイドの役割の二点について研究した。

ジベレリンは不定根形成を阻害するが、これはジベレリンの細胞分裂阻害作用によるものとされている。ジベレリンの細胞分裂阻害機構を調べるために、ジベレリンを単離葉肉細胞の培養系に与えて細胞分裂およびDNA合成に対する影響を調べた。その結果、ジベレリンは細胞周期を外れていた細胞がDNA合成を再開する過程を阻害することがわかった。そこで、細胞周期を再開する過程においてその機能あるいは活性が変化すると考えられる蛋白質(チューブリンとDNAポリメラーゼ)に対するジベレリンの影響を調べた。分裂装置の主要構成成分であるチューブリンは、葉肉細胞のDNA合成再開に伴って増加すること、またDNA合成の開始がチューブリン量の増加の必要条件であることがわかった。しかしジベレリンはチューブリンの増加に影響せず、DNA合成の開始を抑えるものではないことが示された。単離直後の葉肉細胞にはDNAポリメラーゼの活性はほとんどないが、やはりDNA合成再開に伴い増加する。ジベレリンは α 様DNAポリメラーゼの拮抗阻害物質の生成を誘導することにより、この増加を抑える結果、DNA合成を抑えることがわかった。

ヒャクニチソウ単離葉肉細胞はオーキシシンとサイトカイニンによって管状要素(道管あるいは仮道管細胞)に高頻度で同調的に分化する。私はこの分化誘導が植物矮化剤ユニコナゾールにより阻害されること、またこの阻害はブラシノステロイドの添加により回復することを見いだした。ユニコナゾールとブラシノステロイドが効果を示す時期を調べた結果から、分化が起こるためには内生のブラシノステロ

イド量の増加が必要であり、ユニコナゾールはこれを阻害するため分化を抑えるという可能性が示唆された。そこで私はユニコナゾールを加えずに培養した細胞の抽出液中にユニコナゾールによる分化の阻害を打ち消す物質があることを確かめ、また培養中に内生ブラシノステロイド量が増加することを示した。これらの結果によりブラシノステロイドは内生の調節因子として管状要素分化の誘導に関与していることが明らかになった。

論文審査の結果の要旨

岩崎俊介君はハクニチソウの葉から単離した葉肉細胞を用いて、細胞分裂に対する植物ホルモンの働きについて研究を行い、ジベレリンは細胞分裂を阻害するが、その阻害は分裂を停止していた細胞が分裂を再開する際の分裂に限られており、分裂を再開したあとの分裂は阻害しないこと、この阻害はジベレリンがDNA合成を阻害することによってもたらされ、DNA合成の阻害はジベレリンがDNA合成酵素の活性上昇を抑制することと、DNA合成酵素を阻害する因子の生成を誘導することによることを明らかにしました。

岩崎君は、また、同じハクニチソウの単離葉肉細胞を用い、管状要素（道管・仮道管細胞）分化に対する植物ホルモンの働きについての研究も行い、分化の過程でブラシノステロイドが合成されていること、ブラシノステロイドの合成を阻害すると、管状要素の分化はおさえられるが、ブラシノステロイド合成を阻害しておいても、外からブラシノステロイドを与えることにより分化を誘導させることが出来ることを見出し、ブラシノステロイドが管状要素分化に必須な植物ホルモンであることを明らかにしました。

以上の研究は、植物ホルモン研究、植物の細胞分化の研究に多大な貢献をなすものであり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。