

氏 名	奥 田 四 郎 おく た し ちゅう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 720 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 11 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Hydrofluorene および hydrophenanthrene 誘導体 の植物生理活性に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 中 島 稔 教授 小清水弘一 教授 深 海 浩

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は松脂の主成分であるアビエチン酸から容易に誘導される hydrofluorene および hydrophenanthrene の両系統の化合物群から植物生理活性物質を発見し、その作用特性や化学構造と生理活性との関係について研究した結果をまとめたものである。

I. ジベレリンとの相互作用

(1) わい性水稻によるジベレリン様活性の検定

化学構造上の類似性に着目して、hydrofluorene dicarboxylic acid 類〔I〕とそのエステル15種類について、ジベレリン生成系欠失突然変異水稻（品種：短銀坊主）の種子を用いて幼苗検定法を行ったが、期待されたジベレリン様葉鞘伸長作用をもつ化合物は見出されず、数種の化合物が僅かに伸長阻害作用を示した。

(2) 正常種水稻によるジベレリン様活性の検定

内生ジベレリンに対する作用を調べるため、両系統の化合物71種類について、水稻（品種：金南風）の幼苗に対する第2葉鞘の伸長促進作用を調べたが、活性は全くみられず、逆に伸長を抑制する化合物が多数発見された。そこで添加ジベレリンに対する作用を調べた。

(3) わい性水稻に与えた GA_3 との相互作用

短銀坊主種的水稻を用い、63種の供試化合物について各化合物 500ppm と GA_3 1.5ppm を同時に与えて幼苗検定試験を行ったところ、極めて強い伸長阻害を示す数種の化合物が見つかった。その中から化合物(II), 〔III〕および〔IV〕をえらんで、さらに詳しく検討した結果、 GA_3 を与えない場合にはほとんど影響がなかったのに、 GA_3 を与えた場合には濃度に応じた GA_3 誘起性伸長作用の抑制を示した。

(4) 正常種水稻の内生ジベレリンに及ぼす影響

正常種水稻に対し、上記の3化合物を30～500ppm の範囲で濃度を変えて試験したところ、〔II〕と

〔Ⅲ〕は濃度に応じた伸長抑制作用を示したが、〔Ⅳ〕は全く活性を示さなかった。したがって〔Ⅱ〕と〔Ⅲ〕はジベレリンの生合成阻害や作用点での阻害が推定されるが、〔Ⅳ〕はこれらと異り、上記の添加ベジレリンに対する作用とあわせ考えると、この化合物はジベレリンの植物体内への吸収や移行および作用点への接合などの過程における阻害作用をもつものと考えられる。

Ⅱ. 数種の植物の生理作用に及ぼす影響

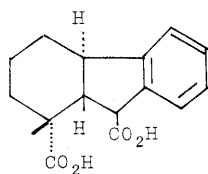
(1) 正常種水稻の幼苗に対して両系統の化合物74種類について、濃度を変えて試験したところ、草丈に対する作用は弱いが、根に対して強い伸長促進作用を示すものが多く、対照区の約2倍の伸長率を示したものが6種類みつかった。

(2) タイヌビエの催芽種子に対する作用を調べたところ、一般的に hydrophenanthrene 系統の化合物の方が強い作用を示し、この場合も草丈よりも根の伸長に影響を及ぼした。

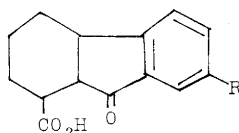
(3) アズキに対しても同様に主根の伸長を促進するものが多く、1.8倍以上の伸長を示したものが2例あった。

Ⅲ. 化合物〔Ⅳ〕の発根促進作用

数種の植物について〔Ⅳ〕の発根促進作用を調べた。まず水稻の幼苗検定により10~30 ppmの低濃度で根の伸長促進作用を示したが、不定根の形成には影響を与えぬことがわかった。また緑豆の胚軸について試験したところ、50 ppmで最高(7.8倍)の発根数を示した。さらにアズキの上胚軸を用いて同様な試験を行なったが、対照区の1.3~2.5倍の発根数を示した。

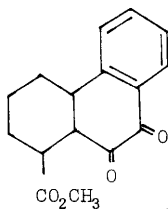


〔Ⅰ〕



R: H 〔Ⅱ〕

R: NO₂ 〔Ⅲ〕



〔Ⅳ〕

論文審査の結果の要旨

松柏類の含有する樹脂は空気にふれると次第に固化して松脂となるが、これまでの松脂の利用法の多くは、その物理的性質にもとづくものである。著者は松脂の主成分アビエチン酸から容易に合成できる hydrofluorene および hydrophenanthrene 誘導体の中、前者が植物ホルモンであるジベレリンの炭素

骨格に近似した構造をもつ点に着目して、これら両系統の化合物100種類以上について、植物に対する生理活性を詳細に研究した。

まずジベレリンの母核に似た構造をもつ hydrofluorene 4,6-dicarboxylic acid 類とそのエステルについて、わい性水稻の種子を用いて幼苗検定試験を行ったが、ジベレリン様葉鞘伸長作用をもつ化合物はなく、むしろ数種の化合物が伸長阻害作用を示すことをみつけた。そこで内生ジベレリンに対する作用を調べ、さらに添加ジベレリン (GA₃) に対する作用を詳しく研究した結果、数種の化合物がとくに強い葉鞘伸長抑制作用を示すことをみつけた。そしてこれらの化合物の中、hydrofluorene の 6-oxo 体は内生および添加ジベレリンによる伸長作用をともに抑制するのに対して、hydrophenanthrene の 6,7-dioxo 体は添加ジベレリンに対してのみ抑制作用を示すことは誠に興味深い事実である。またこの dioxo 体は数種の植物に対して強い発根作用をもつこともみつけている。

このように本研究は松脂成分の化学的利用の立場から、hydrofluorene や hydrophenanthrene 誘導体のもつ植物生理活性について詳細に研究し、多くの興味ある新知見を得たもので、植物化学の分野に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。