

氏名	谷 口 抄 子
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	薬 学
学位授与番号	博乙第3836号
学位授与の日付	平成15年 3月25日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文の題目	加水分解性タンニンの植物組織培養による生産とその制御
論文審査委員	教授 吉田 隆志    教授 原山 尚    教授 斎藤 寛

#### 学位論文内容の要旨

多彩な構造を有するタンニンの化学的構造解明は、この20数年の間に著しく進歩し、数多くの生薬、薬用植物中のタンニンの構造、諸活性が明らかとなってきた。しかし、それらの構造は複雑であり、合成によるタンニン類の安定供給は困難な状況である。また、タンニン類の生合成関しても、縮合型タンニンについてはかなり研究が進んでいるが、加水分解性タンニンに関しては、未解明な部分が多い。そこで、加水分解性タンニンの安定供給と生合成的関連性の解明を目指し、タイプの異なる加水分解性タンニンを生産する培養株を研究材料とし、それぞれのタンニンの生産に影響を与える因子について、培養条件の詳細な検討を行った。

その結果、大環状エラジタンニン 2 量体 oenothein B を多量生産するマツヨイグサ培養カルス株を確立し、培地中の塩濃度、特に窒素がそれらの生産に大きな影響を与える事を明らかにした。また、同属のツキミソウより新規酸化型 3 量体 oenotherin T<sub>1</sub> を単離し、その構造解明を行った。さらにツキミソウ培養シュートの植物体再生過程において、分化にともないこれらタンニン類の生合成が進む事を明らかにした。また、ヌルデ培養カルスおよび培養不定根株により、日本薬局方に収載されているタンニン酸の安定供給の道を拓いた。不定根は、さらに高等植物からは初めての単離例となった赤色素 riccionidin A をも生産していた。また、シナアブラギリ培養カルスは、デヒドロエラジタンニン geraniin およびガロイルグルコース (GG) 類を生産し、それらの生産が、先のエラジタンニン同様培地中の窒素源により制御可能であることを明らかにした。以上、加水分解性タンニンの生産に共通の知見として、未分化な状態の組織では、GG 類が生産され、それらがエラジタンニンやデヒドロエラジタンニンの前駆体である可能性をさらに裏づけた。また、光照射は、植物の組織により異なる作用を示し、未分化な組織に特有の化合物（低分子の GG 類、エラジタンニン単量体）の生産が促進される事が明らかとなった。

## 論文審査結果の要旨

近年、植物成分としてのタンニン（高分子量ポリフェノール）成分が、薬用植物、食品等に広く分布していること、抗酸化、抗腫瘍、抗菌、抗ウイルス作用など多彩な生理活性を示すこと等から、有効利用に対して大きな注目を集めている。しかし、これら個々の機能性タンニンは構造が複雑であるため化学合成は勿論、組織培養でも困難であるとされており、その利用に際して安定供給が大きな隘路となっている。一方、タンニンの内、加水分解性タンニンについては数多く構造が決定されてきているものの、生合成は殆ど未解明の状態である。

本論文は、それら有用な加水分解性タンニンの安定供給と生合成的関連性の解明を目的として、タイプの異なる加水分解性タンニンを生産する培養株を確立し、それらを研究材料として、生合成的制御を視野に入れつつタンニン生産に影響を与える諸因子の特定を行ったものである。

具体的には、大環状エラジタンニン 2 量体を生産するマツヨイグサ培養カルス、ガロタンニンを生産するヌルデカルス、またデヒドロエラジタンニンを生産するアブラギリカルスについて、それぞれタンニン生産とカルス（または不定根）生産の関係を種々検討し、培地中の塩濃度、特に窒素源の調整により、タンニン生産を制御することができることを見出した。また、未分化な組織ではガロタンニンが主として生産され、分化に伴いエラジタンニンやデヒドロエラジタンニン生産能が増強されることをツキミソウ培養シュートの植物体再生過程で確認するなど、タンニン類の生合成的関連性についても貴重な資料を得た。またこの研究過程で見出した新規加水分解性タンニン 3 量体 Oenotherin T<sub>1</sub> の化学構造をも明らかにした。

以上、本論文は一般に困難とされていた加水分解性タンニンの培養生産株を数多く確立するとともに、タンニンの生合成的制御可能な方法を提示したもので、博士学位論文に充分値するものと判定した。