

氏名	仁 宮 章 夫
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	農 学
学位授与番号	博甲第2814号
学位授与の日付	平成16年 9月30日
学位授与の要件	自然科学研究科生命分子科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Behavior of allantoin in <i>Dioscorea opposita</i> 'Tsukuneimo' (ヤマノイモ科 'ツクネイモ' におけるアラントインの挙動)
論文審査委員	教授 下石靖昭    教授 多田幹郎    教授 村田芳行

#### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

ヤマノイモ科植物の担根体にはアラントインが含まれることが知られているが、定量方法は確立されておらず、食品・栄養生理学的あるいは植物生理学的観点からの詳細な研究はほとんどなされていない。

本研究は、岡山県の特産物である「ツクネイモ」を材料として、次の2項目の検討を目的として行った。①植物体中のアラントインの正確な定量方法を確立し、ヤマノイモ科植物の担根体中のアラントイン含有量を正確に測定し、さらに他の栽培種における含有量との比較を行った。②農家の圃場で栽培されているツクネイモを材料として、植物生理学的あるいは栽培技術学的に有益な情報を得ることを目的として、植え付けから収穫までの生育過程における葉、茎、担根体中のアラントイン含有量の経時変化および収穫後の貯蔵中における変動について調べる。

初めに、アラントインの抽出とHPLCによる定量法を確立した。代表的な栽培品種であるツクネイモ、ヤマトイモ、ジネンジョ、ナガイモのアラントイン含有量は、それぞれ、2.6, 2.3, 1.2, 0.47 mg・g<sup>-1</sup>FWであり、栽培品種間で差異が認められた。これらの担根体について、アラントインと同様に全窒素と遊離アミノ酸の各量を測定し、全窒素に対するアラントイン由来窒素の割合とアラントイン由来窒素の割合を算出した。その結果、ツクネイモ、ヤマトイモ、ジネンジョ、ナガイモにおいて、前者の割合は、それぞれ、18, 13, 11, 10%で、一方後者の割合は、それぞれ、4, 5, 16, 19%であり、全窒素に対するアラントイン由来窒素の割合とアミノ酸由来窒素の割合との間には、逆相関関係があることを明らかにした。

次いで、ツクネイモを対象として、植え付けから収穫に至る栽培過程を通して、葉、茎および担根体(新芋)中のアラントインの量的変動を調べた。葉と茎に含有されるアラントインが無視できる量になっても、新芋のアラントインは、栽培過程を通して、ほぼ一定濃度(1.6 mg・g<sup>-1</sup>FW)であった。すなわち、新芋の生育にとまない、アラントインの全量は増加した。これらの結果から、アラントインは新芋で生合成され、蓄積されることが示唆された。

以上の結果は、ヤマノイモ科植物の担根体が機能性食材として優れていることを示し、また、ヤマノイモ科植物における窒素代謝に関して、貴重な示唆を与えると考えられる。

## 論文審査結果の要旨

一般に“やまいも”と総称され、滋養強壯、疲労回復等の効能が伝承されているヤマノイモ科植物の担根体は、含窒素化合物アラントインを含有していることが知られている。また、アラントインが抗炎症作用を有していることなど、薬理的な研究は行われているが、ヤマノイモ科植物のアラントインに関する食品・栄養生理学的あるいは植物生理学的観点からの詳細な研究は皆無に等しい。

本論文では、初めに、HPLCを用いた植物体中アラントインの定量方法の確立を行い、従来の方法よりも迅速なHPLC条件を確立し、また、従来のアラントイン抽出方法では、植物体中からアラントインが十分に抽出できていなかったことも明らかにした。

次に、本論文で確立したアラントイン定量方法を用いて、ヤマノイモ科植物の担根体、ツクネイモ、ヤマトイモ、ジネンジョ、ナガイモのアラントイン含有量(乾燥重量100g当たりのmg)は、それぞれ、4.7, 6.6, 6.3, 7.4 mgと栽培品種間で差はあるが、他の栽培作物の塊茎あるいは塊根に比べて、極めて多いことを初めて明らかにした。また、‘ツクネイモ’の各組織中に含まれるアラントイン量の継時変動を追跡し、アラントインは葉や茎には蓄積しておらず、アラントインが担根体中で生合成されている可能性を強く示唆する結果を得た。

最後に、アラントインと遊離アミノ酸、特に、窒素源となり得るアルギニンの継時変動を器官別に調査した結果より、ヤマノイモ科植物が担根体に多量に蓄積するアラントインは、ヤマノイモ科植物の窒素源の貯蔵に寄与していることが示唆された。

上記の成果は、食品としての“やまいも”の伝承機能の科学的解明に有用な情報を与えると共に、植物生理学的にも新規性のある知見を提供し、学術的に高く評価できる。

従って、学位審査委員会は本論文が博士(農学)の学位論文に値すると判定した。