

土壌のアルギナーゼ活性の検出

誌名	九州農業研究
ISSN	04511581
巻/号	54
掲載ページ	p. 66-66
発行年月	1992年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



土壌のアルギナーゼ活性の検出

早野恒一 (九州農業試験場)

Koichi HAYANO : Detection of Arginase Activity in Soils

アルギニン加水分解してオルニチンと尿素を生成する過程に関与するアルギナーゼ (EC 3・5・3・1)¹⁾ は動物組織においては尿素サイクルの構成酵素の一員としてその存在が知られている。アルギニンは窒素含量の高いアミノ酸で、土壌のアンモニア化成菌やその作用の検出用基質としてしばしば用いられている。土壌中でこのアミノ酸からアンモニアが放出することは以前から知られているが、その放出に至る径路については知られていない。そこで土壌のアルギナーゼ活性を検出し、その定量的な評価を試みた。

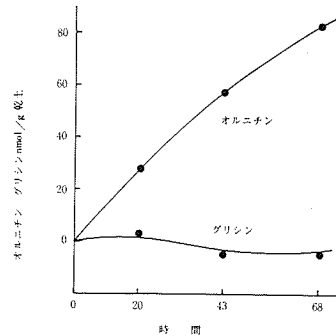
1. 試験方法

供試土壌は筑後の小麦生育終期の灰色低地土水田、静岡の水稲落水期の灰色低地土水田または宇都宮のトマト生育後期の淡色黒ボク土施設畑から採取した。アルギニンの分解産物は土壌にトルエン存在下でL-アルギニン塩酸塩を添加して保温静置後、濾過液をアミノ酸分析計にかけて同定した。アルギナーゼ活性は分解産物の尿素を定量して行った。尿素の定量はジアセチルモノオキシムを用いた比色法によって行った²⁾。

2. 結果及び考察

筑後の小麦終期の水田土壌試料におけるアルギニンの分解産物としてオルニチンの他に尿素とシトルリンが検出された (第1図)。オルニチンの生成にはアルギナーゼ経由とグリシンアミドトランスフェラーゼ (EC 2・

1・4・1) 経由のものが考えられる。もし、この系でオルニチンが生成しているとすればオルニチンの増加とグリシンの減少は等モルで対応する筈である。しかし実際にはそのような対応は認められなかった (第2図)。したがってオルニチンの生成は主としてアルギナーゼに



第2図 オルニチン及びグリシンの増減量

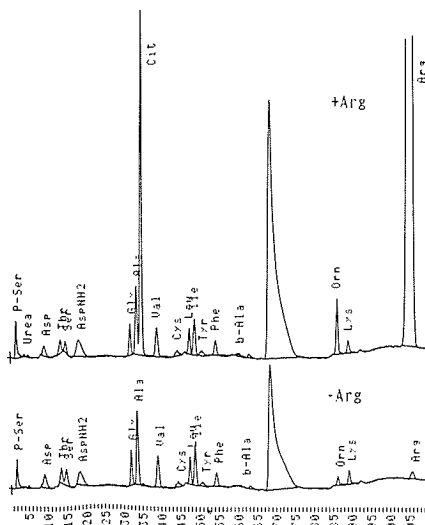
よるとみられた。種々のウレアーゼ阻害剤の中で0.1mMカテコールを土壌けん濁液系に添加すると、アルギニンからの尿素の生成速度は無添加に比べて高くなった (第3図)。これは反応産物の尿素が土壌ウレアーゼによる分解から保護されたためである。また、殺菌土壌では尿素の生成は認められなかった。土壌アルギナーゼ活性の最適pHは8.0~8.5近傍にあり、

第3図 土壌アルギナーゼ作用の反応経時

みかけのミカエリス定数は5~13mMで、3点の土壌の本酵素活性は3.8~15.6nmol/時間/g乾土であった。この測定値はアスパラギナーゼやグルタミンナーゼ活性に比べると2~3オーダー低かった。このことから、土壌におけるアルギニンの分解においてアルギナーゼの寄与は小さいものと判断された。

引用文献

- 1) 今堀和友他：生化学データブックII, 第1部1, 酵素, pp 1, 東京化学同人, 1980.
- 2) DOUGLAS L. A. and J. M. BREMNER, Soil Sci. Soc. Am. Proc. 34 859-862, 1970.



第1図 土壌におけるアルギニン分解産物の同定