

18. 土壌ポリアミンの分析法の開発

農業環境技術研究所 環境資源部 土壌管理科

要 約

土壌微生物の活性・動態を制御する指標の1つとして、土壌中におけるポリアミンの分析法を確立した。

背景・目的

ポリアミンは分子内に複数個のアミノ基を有する直鎖の脂肪族アミンの総称であり、細胞増殖の賦活因子としてあらゆる生命体に分布している。土壌中でのポリアミンの動態に関しては未だ研究がなされておらず、その解明によって土壌微生物の構成・活動状況の把握、土壌微生物増殖の制御、未知生理活性ポリアミンの発見等の成果が期待できる。土壌ポリアミンの分析には、動物・植物体等に用いられる従来の方法は適用できないので、その分析法を開発する。

内容及び特徴

- (1) 土壌試料の分析における妨害因子を除去するため、従来より行われているポリアミンの抽出分離法を改良した(図1)。
- (2) ガスクロマトグラフによる分析のため、無水ペンタフロロプロピオン酸を用いてポリアミンを低沸点誘導体に変換した(図2)。
- (3) キャピラリーカラムをECD-ガスクロマトグラフと組み合わせることにより、微量かつ多種類のポリアミンを定量する方法を開発した。個々のポリアミンの分離に関してはキャピラリーカラムがはるかに優れていることが示された(図3)。定量性においてもキャピラリーカラムが良好で、導入量とピーク面積との間には直接関係が得られた(図4)。
- (4) 上記の方法を実際の土壌試料に適用したところ、妨害ピークのないきれいなクロマトグラムが得られ、土壌ポリアミンの分析に有効であることを明らかにした(図5)。

活用面と留意点

- (1) この分析法は、土壌のように分析に際して障害となる金属や鉱物等が多量に含まれる試料に適用でき、微量かつ多種類のポリアミンの定量が可能である。土壌中の未知生理活性ポリアミンの検索やそれらの生理作用の研究、また土壌微生物の増殖調節機構、環境適応等に関する研究にも活用できる。
- (2) この方法はポリアミンの抽出分離操作や誘導体化が多少煩雑であるので、さらに検討する必要がある。

キーワード

ポリアミン, ECD-ガスクロマトグラフィー, キャピラリーカラム

(藤原伸介, 原田靖生)

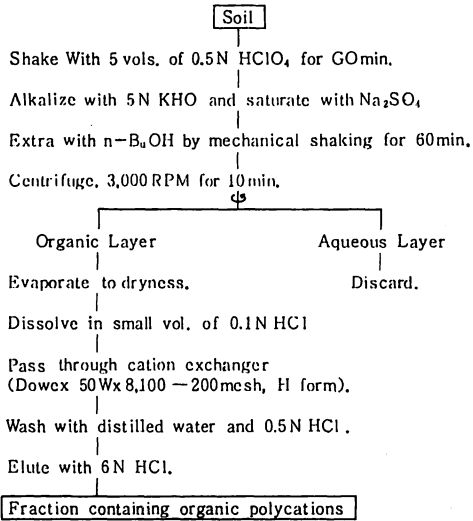


図1. 土壌ポリアミンの抽出分離法

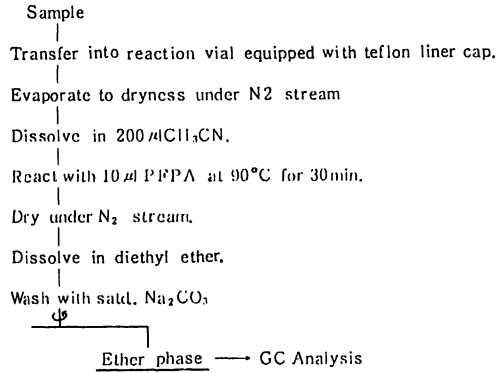


図2. ポリアミンの低沸点誘導体への変換

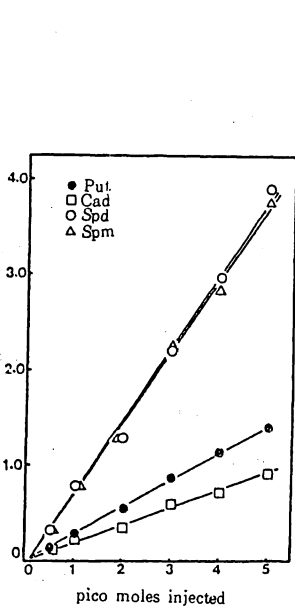


図4. ポリアミンの検量線

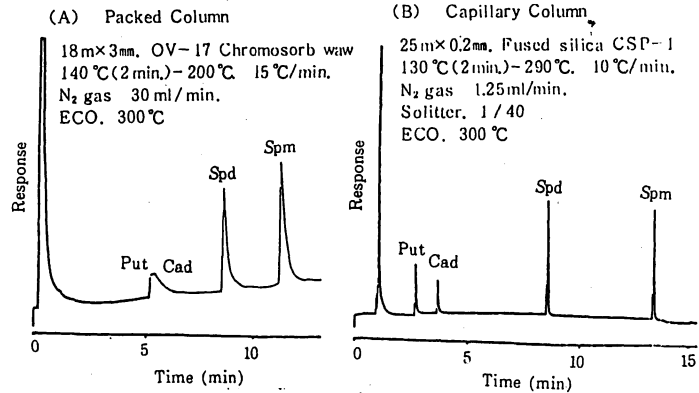


図3. パドックドカラムとキャピラリーカラムによる標準ポリアミンの分析

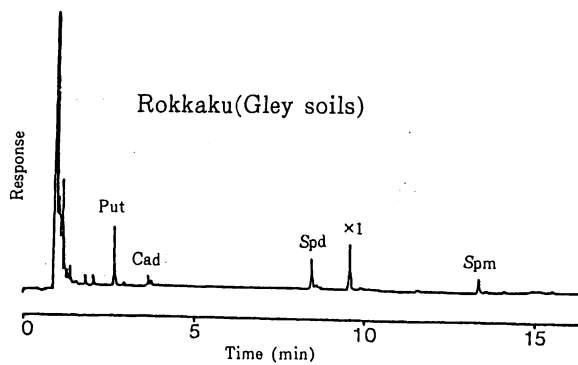


図5. 土壌ポリアミンのガスクロマトグラム