

植物による重金属の吸収について

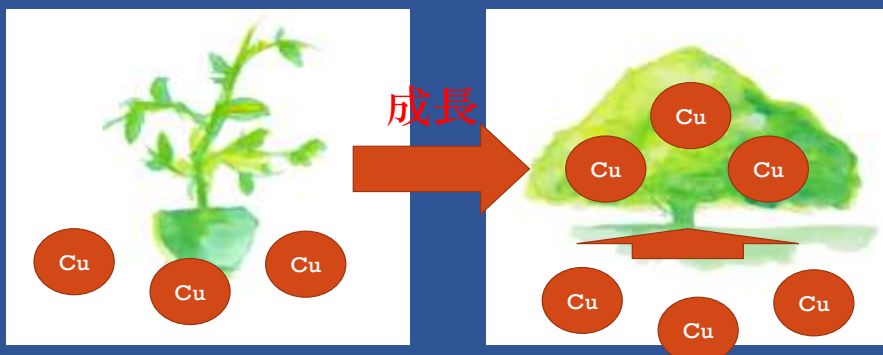
神戸市立六甲アイランド高校 総合科学系 18 期 9 班

要旨

植物の水分吸収に合わせて重金属をともし吸収し土壌浄化に役立つかどうかに着目し、重金属をどういった場所、環境で吸収しやすいかを調べるのが本研究の目的である。

実験方法の原理としては銅を溶かした水と精製水をそれぞれ与えたカイワレダイコンを栽培し、そのカイワレダイコン中の水分だけを抽出したものを分光光度計に掛け、水分中の銅濃度を測定するというものである。その結果、身近な植物でもファイトレメディエーションに活用できる可能性が示唆された。

ファイトレメディエーションとは



植物の水分吸収とともに重金属などを吸収する

ファイトレメディエーション

方法

- ① 十分な広さのタッパーに、深さ 5 cm ほどハイドロコーン（人工土壌）を敷き、20 粒程度カイワレの種を蒔いたものを用意した
- ② ①に精製水を加えて、光を遮断した容器の中で、カイワレを生育させた
- ③ カイワレが 13cm 程度に成長した後、根ごと抜き取った
- ④ 収穫したカイワレの水気を十分に拭き取った後、その質量を測った
- ⑤ 測った質量の 10% の重さの精製水を加え、乳鉢と乳棒を用いて十分にすり潰した
- ⑥ ⑤を濾紙を用いて濾過を行った
- ⑦ 濾過し終えた試料を分光光度計（島津製作所 uv-1240）に掛け、試料中の銅濃度を測定した（バソクプロイン法）
- ⑧ ①をもう一つ用意し、水酸化銅水溶液を加えて、光を遮断した容器の中で、カイワレを生育させた後③～⑥の行為を同様に行った

結果

濾液を分光光度計にかけたときの吸光度を以下に示す。倍率は、水酸化銅での値÷精製水での値の計算値を示している。

	精製水	水酸化銅	倍率
一回目	0.176	0.349	1.98
二回目	0.223	0.387	1.73
三回目	0.476	0.634	1.33
四回目	0.549	0.848	1.54

濾液には様々な成分が含まれるため、精製水のものでも吸光度は値が出るが、この結果から、水酸化銅のものの方が値が大きく、銅イオンを吸収したことが明らかになった。

また、根と茎・葉に分けて測定した結果が以下の通りである。

	根	茎・葉
精製水	×	0.176
水酸化銅	1.141	0.476

精製水で育てたものは根では検出できず、茎・葉では少し吸光度が見られた。水酸化銅のものは両方とも吸光度が確認できた。

考察・結論

考察 カイワレとひまわりの結果から、植物は根から水分を吸収する際に銅を吸収すると考えられたのと、水酸化銅水溶液で育てたもののほうが収穫量が多かったが、それは植物が光合成をおこなう場合に銅が必須の元素であったため、生育に影響したと考えられる。

結論 カイワレやひまわりといった身近な植物も銅を吸収することが明らかとなった。植物が生育する環境であれば土壌中の重金属を取り除くことができると考えられる植物を生育し、収穫していけばある程度の土壌浄化の効果が見込めると考えられる。

参考文献

寒地土木研究所論文「ファイトレメディエーションについて」
<http://thesis.ceri.go.jp/center/doc/geppou/chishitsu/00160140701.pdf>