

蓖麻幼苗游离氨基酸组成 对 Cd-Pb-Zn 复合胁迫的响应

朱光旭¹, 肖化云¹, 张忠义^{1,2}, 郑能建^{1,2}, 关 晖¹

1.中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550081

2.中国科学院大学, 北京 100049

游离氨基酸是植物体内氮素代谢的中心物质, 在胁迫条件下起着维持细胞水势、消除物质毒害和储存氮素的功能, 在超富集植物富集重金属的机制中也起到关键作用。蓖麻 (*Ricinus communist L.*) 作为一种油料作物, 在我国分布广泛, 经济价值较高, 适应性强, 是植物修复多金属污染较理想的材料。为揭示游离氨基酸在蓖麻的重金属抗逆性和富集中的作用, 笔者采用盆栽试验, 分析低浓度和高浓度 Cd-Pb-Zn 复合污染条件下蓖麻幼苗体内的游离氨基酸组成分布, 其结果表明: 对照和重金属胁迫处理下蓖麻叶和茎中游离氨基酸组成均以脯氨酸 (Pro)、氨基丁酸 (Gaba)、缬氨酸 (Val)、谷氨酰胺 (Gln)、谷氨酸 (Glu)、天冬氨酸 (Asp)、精氨酸 (Arg)、丙氨酸 (Ala)、亮氨酸 (Leu) 和羟脯氨酸 (Hyp) 为主要组分。对照处理蓖麻叶中的 Pro 和 Gaba 分别占总游离氨基酸含量的 28.6%和 26.5%; 而在重金属胁迫下, 蓖麻叶和茎中总游离氨基酸含量有所增加, Pro、Gaba、Ala 的含量基本没有变化; 高浓度胁迫下蓖麻叶中的 Hyp、Gln、Arg、Glu 和 Val 的含量显著提高, 分别为对照处理的 5.2、4.9、4.1、2.8 和 2.3 倍, Asp 和 Leu 的含量变化不大; 在蓖麻茎中, 重金属胁迫对 Arg、Hyp 和 Gln 也有一定的促进效应, 而 Asp 和 Leu 的形成受到抑制。研究结果可为完善蓖麻的重金属耐性和积累机制, 为应用蓖麻修复重金属污染土壤, 以及进一步利用氨基酸诱导提高重金属植物修复能力提供科学依据。