

H21

基因轉殖作物對重金屬汙染土壤復育的應用

資料整理學生：邱明潔、楊佳蓁

指導老師：周隆武老師

重金屬汙染在我們生活周遭時有所聞，與其他有機化合物的汙染不同，很難在環境中自然降解。傳統土壤復育的方法多是將受汙染的土壤挖出來集中處理或使用化學藥劑淋洗，這些方法多耗時或會造成土壤的二次汙染。因此在本篇我們介紹利用基因轉殖甜菜來復育受重金屬汙染土壤的方法和其原理。

重金屬造成植物細胞死亡，其原因主要是高濃度重金屬會傷害細胞，產生活化氧族及自由基，使得細胞處於氧化逆境，進而抑制植物的生長。本篇論文探討將 StGCS-GS 片段植入甜菜內導致 glutathione (GSH) 和 phytochelatin (PC) 的過度表達。GSH 是生物體重金屬防禦機制中離子恆定和解毒的主要氧化還原胜肽，而 PC 是植物運輸螯合態重金屬至液泡中的重金屬螯合劑的主要型態，利用 StGCS-GS 片段植入甜菜可明顯提升植物對重金屬的耐受性。

文獻來源:

1. Liu D, An Z, Mao Z, Ma L, Lu Z. Enhanced Heavy Metal Tolerance and Accumulation by Transgenic Sugar Beets Expressing *Streptococcus thermophilus* StGCS-GS in the Presence of Cd, Zn and Cu Alone or in Combination. *PLoS one*. 2015;10(6):e0128824. doi:10.1371.
2. Mosa KA, Saadoun I, Kumar K, Helmy M, Dhankher OP. Potential Biotechnological Strategies for the Cleanup of Heavy Metals and Metalloids. *Front Plant Sci*. 2016;7 doi:10.3389.
3. Yadav SK. Heavy Metals Toxicity in Plants: An Overview on the Role of Glutathione and Phytochelatin in Heavy Metal Stress Tolerance of Plants. *S Afr J Bot*. 2010;76(2):167-179. doi:10.1016.