

中文摘要

蔗糖合成酶 (SS) 是植物澱粉在合成代謝中的關鍵酵素。水稻 SS 可以生化方法純化得到近乎均質 (SS-5) 或完全均質 (SS-6)。經測定其生化性質，得知其原態分子量為 400,000，次體分子量為 90,000，NH₂-端只得一種胺基酸 (Arg)，故可能為相同次體構成的四元體。另測得等電點為 5.2，分子消光係數 ($E_{1\%}^{1\text{cm}}$, 280 nm) 為 9.2。其胺基酸百分組成與玉米或綠豆之 SS 很相似。以水稻 SS-5 對兔子免疫，很容易產生抗體，抗血清經純化得免疫球蛋白後，可供進行酵素免疫分析 (ELISA)。由雙向擴散圖譜看來，玉米 SS 與水稻 SS 具有交叉抗原性，但亦有不同的抗原決定基 (epitopes)。若以蛋白酶部分水解做成胜肽圖譜，二者比較極為相似。這些結果顯示，水稻與玉米的 SS 在生化構造與免疫性質上有相似性 (homology)，但亦有其不同之處。

以 SS-5 免疫 BALB/c 小鼠，取其脾臟細胞與 NS-1 骨髓瘤細胞進行融合，經篩選後得到六株融合細胞，其中四株 (A12, D8, D9, C3) 為抗 SS 之單株抗體，其餘兩株 (A1, A10) 則對抗一未知蛋白質 (P56)。以 ELISA 進行單株抗體的檢定，把抗原 SS 吸附到固相時，其吸附溶液的 pH 會影響最後呈色之強弱。可能吸附時的 pH 影响抗原吸附量的多寡；或者更可能地，影响吸附到固相上抗原的抗原性。另以 ELISA 測定各單株抗體的相對親和度，得知 A12 只能與水稻 SS 結合，對玉米 SS 幾無親和性；其餘三株則對兩種 SS 均有親和性，但 D8 對水稻 SS 結合較強，而 D9 和 C3 反而對玉米 SS 結合較強。以 Clonal selection 理論可以解釋為何由水稻 SS 誘導出來的單株抗體反而對玉米 SS 有較強親和性。再以各單株抗體分別對水稻與玉米的胜肽圖譜進行免疫染色，結果得到不同的呈色圖譜，可以檢示二種 SS 中具有專一性抗原決定基的胜肽片段。此法同時可利用來判定兩單株抗體是否源自不同的細胞株。

A1 與 A10 所能結合的 P56 蛋白質，為 SS-5 中之微量雜夾物，但由於其抗原性極強，故可在融合細胞進行 ELISA 篩選時被篩選出來。水稻與玉米都含有 P56，且二者均有相同的四級結構，其胜肽圖譜亦相似。雖然 P56 與 SS 的胺基酸百分組成有相似之處，但二者沒有免疫學上的關係。P56 的生理功能仍有待探討。