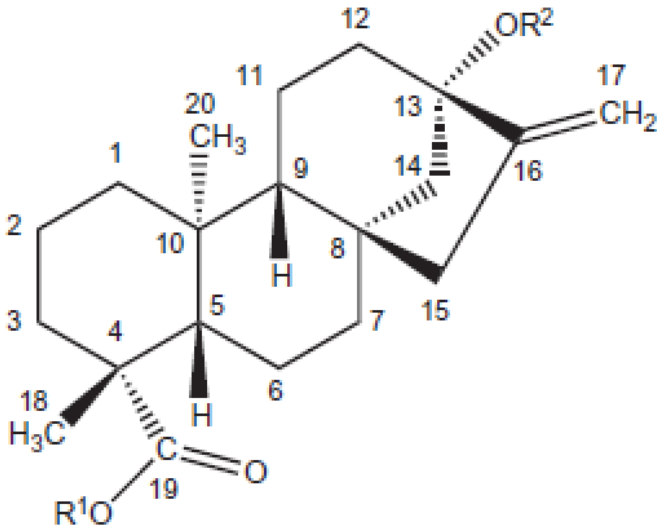
甜菊糖苷的酶催化转化反应

江南大学

食品科学与技术国家重点实验室

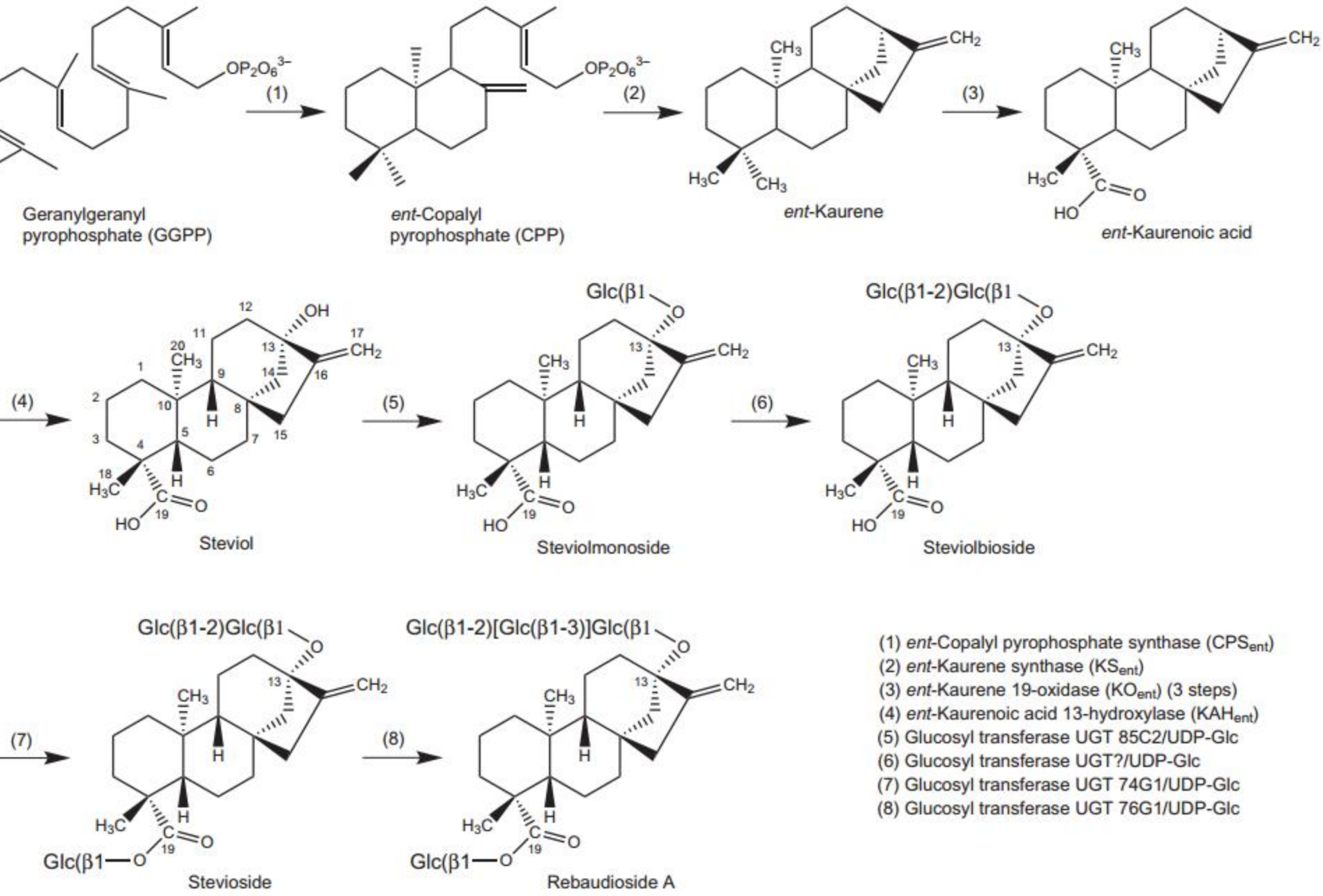
化学与材料工程学院



夏咏梅

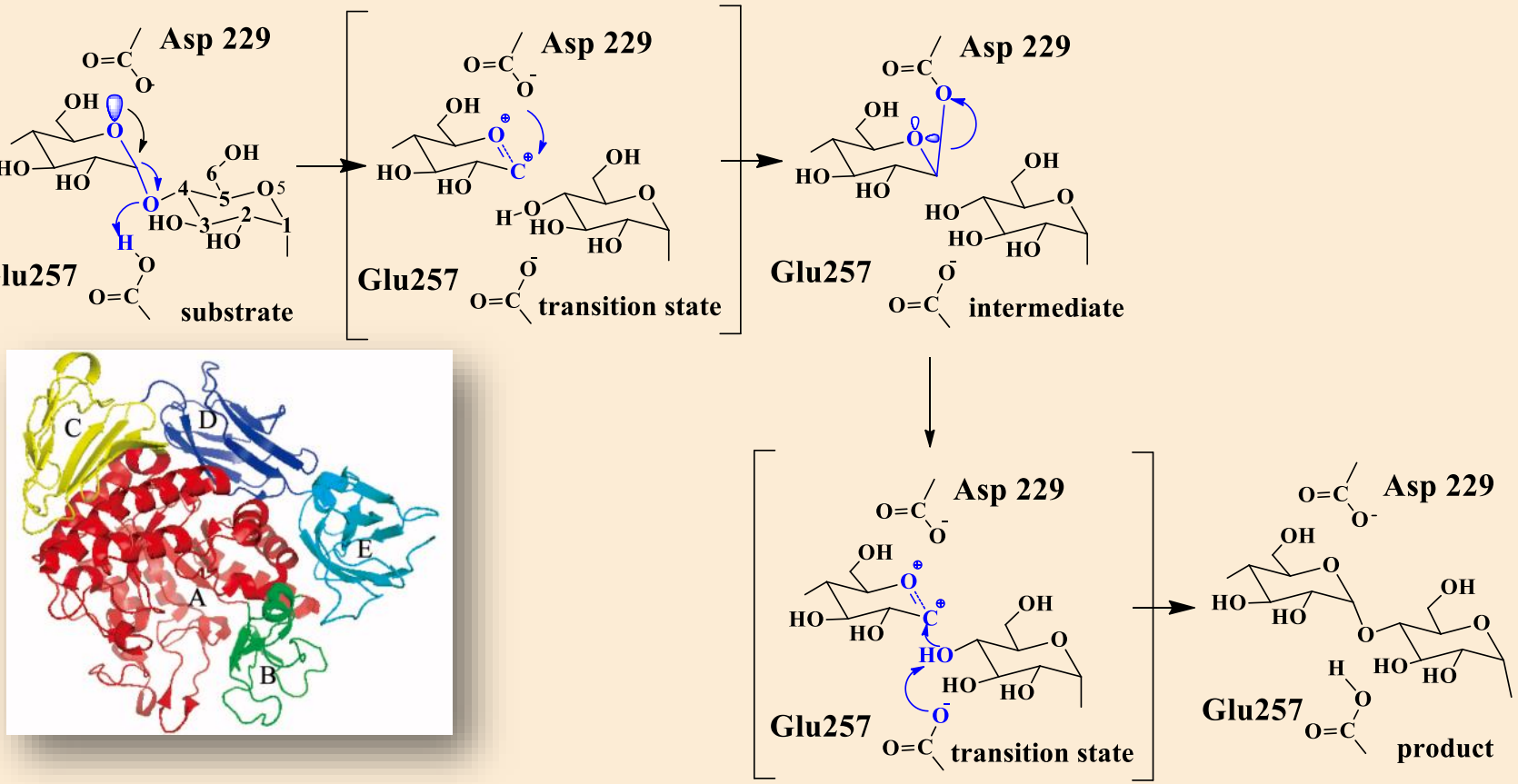
甜菊糖苷的酶催化转化反应

- 糖酶
- 甜菊糖苷的糖基化
- 甜菊糖苷的水解
- 甜菊糖苷酶促产品的应用



e 1 Biosynthesis of steviol glycosides from geranylgeranyl pyrophosphate in the 2-*C*-methyl-D-erythritol-4-phosphate (MEP) pathw

CGTase 催化转苷机理

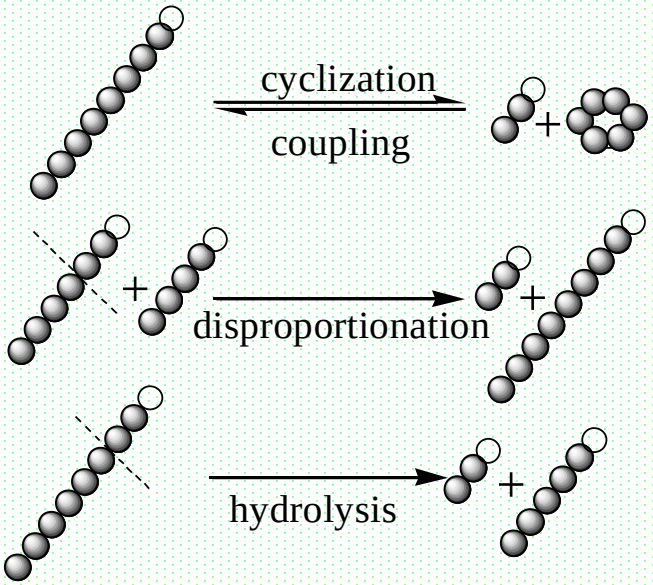


The schematic structure of CGTase from *Bacillus Circulans strain 251*

Mechanism of transglycosylation by CGTase

Uitdehaag J. C. M., van der Veen B. A., Dijkhuizen L., et al. Catalytic mechanism and product specificity of cyclodextrin glycosyltransferase, a prototypical transglycosylase from the α–amylase. 2002.

CGTase酶催化的四种反应

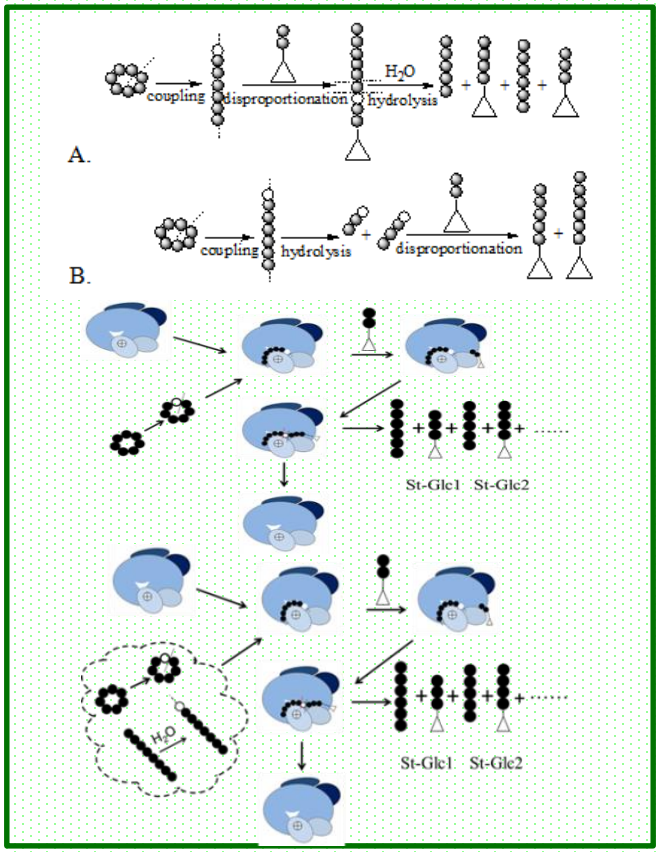


○ reducing end glucoses, ● glucose residues

图2 CGTase酶催化的四种反应

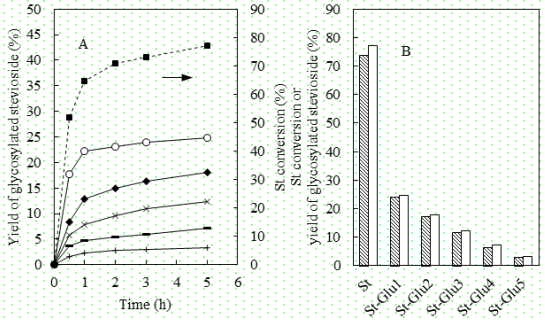
van der Veen BA, et al. Eur. J. Biochem. FEBS, 2000, 267(3): 658-665

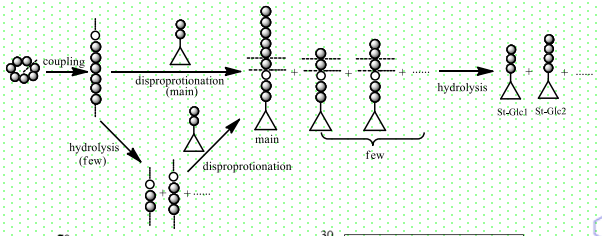
环糊精催化St反应机理

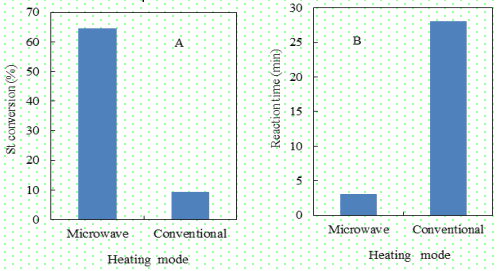


首次阐明了环糊精葡萄糖基转移酶催化淀粉和甜菊苷转苷反应的机理

催化St转苷反应

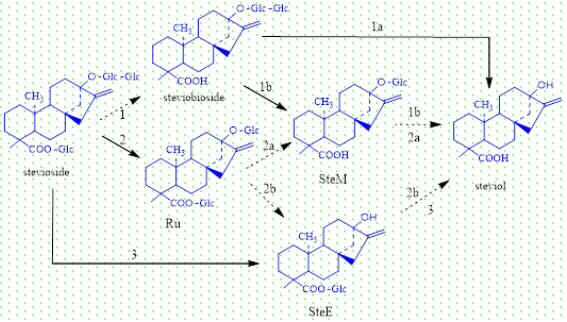




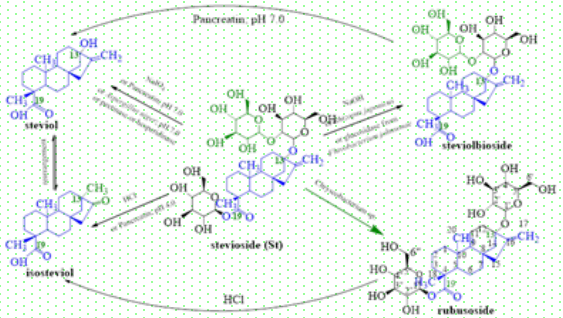


微波辐射比常规加热时催化效率提高了21.7倍。

催化St水解反应

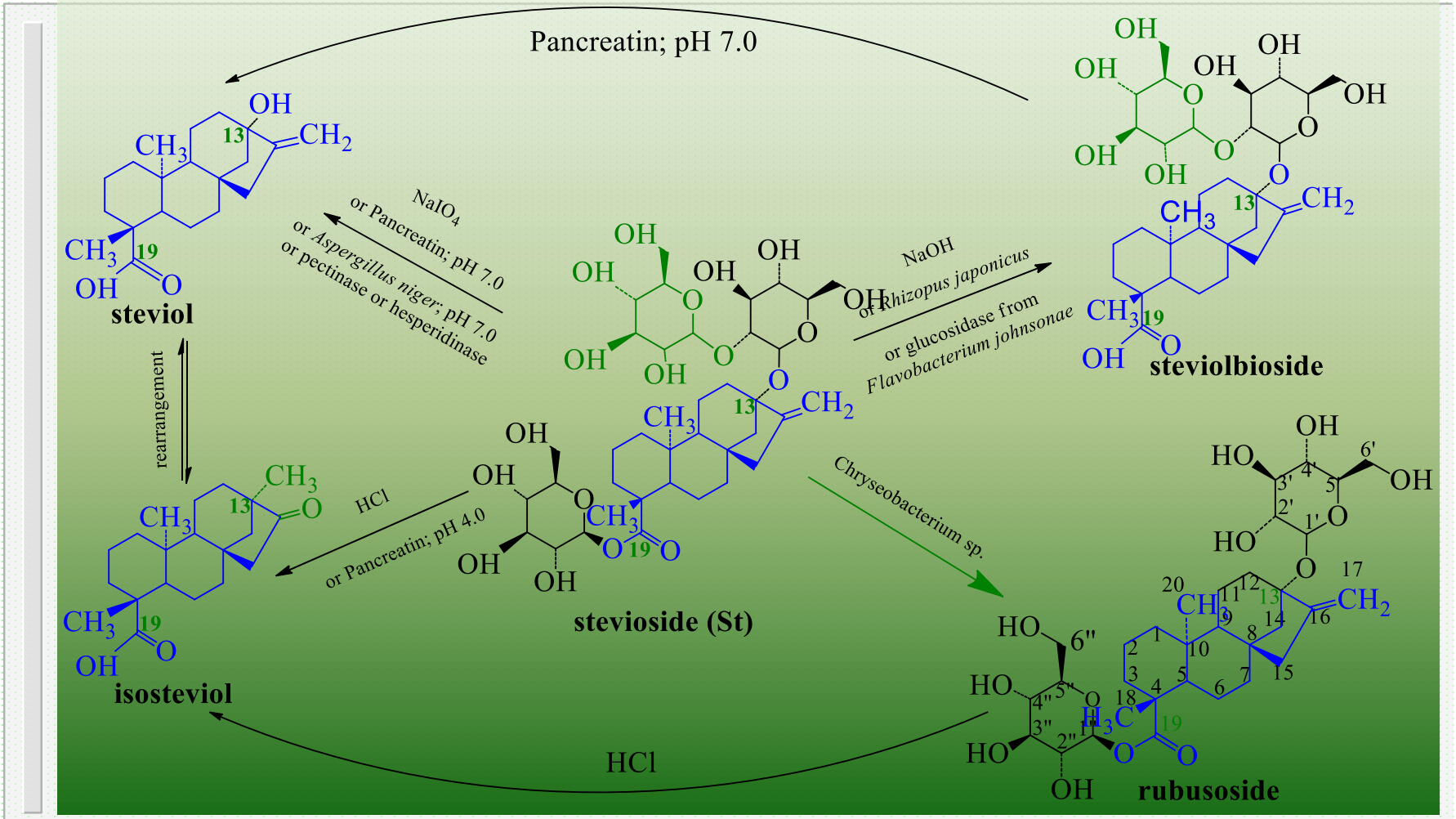


将转苷性能差的酶用于水解催化的反应



催化合成出自然界存在但是稀少的功能性糖苷

甜菊糖苷的水解



Hydrolysis of stevioside using different catalysts

Milagre H. M. S., Martins L. R., Takahashi J. A. Novel Agents for Enzymatic and Fungal Hydrolysis of Stevioside. 2009.

课题组获得甜菊糖苷方面的纵向课题资助

- 甜菊糖苷及其代谢产物对典型维生素生物有效性和生物利用度的影响及作用机制(**2018年国家自然科学基金31772017**)
- 基于生物转化和代谢分析构建非营养高倍甜味剂斯梯夫苷系的代谢产物谱(**2014年国家自然科学基金31371837**)
- 功能性甜菊糖苷的制备 (2013年江苏省农业支撑项目)
- 甜菊糖苷的酶法转苷及其分子识别机制(**2012年国家自然科学基金31171752**)
- 优质甜味特性甜菊糖的清洁制造和生物转化(2012年江苏省国际合作计划)
- 甜菊糖及其功能性衍生物的制备及安全性研究(2010年江苏省产学研联合创新基金项目BY2010115)


谢 谢