

作用)存在下,可以通过 Pi 使酶磷酸化,并且在有 Ca^{2+} 的条件下,可进一步催化 80% 的磷酸基转移到 ADP 上,合成 ATP^[12]。

尽管溶性酶能像膜性酶一样能形成磷酸化中间物,并产生构象变化,也能完成钙泵逆转,但溶性酶 EP 的稳定性明显低于膜性酶,尤其在低钙浓度环境中。 Ca^{2+} 和磷脂有稳定溶性酶的作用^[19]。另据报道,SR 溶性酶中加 Ca^{2+} 时酶为双体,无 Ca^{2+} 时酶为单体,说明酶的稳定性与膜内蛋白聚体状况及相邻基团疏水性有关^[21]。有研究发现, Ca^{2+} , Mg^{2+} -ATPase 与过量磷脂重组,其蛋白以单体形式存在,但该重组体仍有钙转运功能^[22]。

总之,多数研究者认为 Ca^{2+} , Mg^{2+} -ATPase 活性对肽链的多聚态是非依赖性的,每一条单肽链能够经历酶循环反应中复杂的构象变化。溶性酶和膜性酶的主要差别在于第一,前者丧失钙转运功能;第二,无钙时溶性酶 EP 的稳定性降低。

关于肌浆网钙泵蛋白的分子结构、尤其是空间构象、活性中心的必需氨基酸、更精细的钙转运机制、膜脂的作用,脂和蛋白的相互作用及 SR 的钙释放机制等还有许多不清楚的问题,有待于人们去认识,去研究。

参 考 文 献

1 Inesi G, Kurzmack M. In: Champan D ed, *Biomembrane*

Structure and function, London: Macmillan Press, 1983: 355

2 陈兰英. 生命的化学, 1987; (1): 5

3 MacLennan D H et al. *Nature*, 1985; 316: 696

4 Clarke D M et al. *J Biol Chem*, 1989; 264(19): 11246

5 Pick U. In: Berman M C ed, *Membranes and Muscle*, Oxford: IRL Press, 1985: 175

6 Suzuki H et al. *Biochemistry*, 1990; 29(30): 7040

7 Mata A M et al. *Biochem Soc Trans*, 1989; 17(6): 1105

8 Carvalho M et al. *J Biol Chem*, 1976; 251: 3629

9 Dupont Y, Leigh J. *Nature*, 1978; 273: 396

10 Andersen J P et al. *J Biol Chem*, 1989; 264(35): 21018

11 Guillian F et al. In Stein W D ed, *Ion pumps: structure, function and regulation*, New York: Alan R Liss Inc, 1988: 183

12 McIntosh D B, Ross D C. *J Biol Chem*, 1988; 263: 12220

13 Fround R J et al. *Biochim Biophys Acta*, 1986; 860: 354

14 Michelangeli F et al. *Biochemistry*, 1990; 29(36): 8307

15 Navarro J et al. *Biochemistry*, 1984; 23: 130

16 汪弋, 杨福愉. 生物物理学报, 1988; 4: 110

17 Cheisi M et al. *Biochem Biophys Res Commun*, 1988; 154: 1

18 Rüegg J C. *Calcium in muscle activation: a comparative approach*, Berlin: Springer-Verlag, 1986: 36—45

19 Andersen J P et al. *J Biol Chem*, 1982; 257: 8300

20 Andersen J P et al. *J Biol Chem*, 1985; 260: 371

21 Welte W et al. *Biochim Biophys Acta*, 1989; 984(2): 193

22 Heegaard C W et al. *J Biol Chem*, 1990; 265(20): 12020

[本文于1990年8月27日收到, 1991年1月24日修回]

灾区生产自救新技术——催长丰产素

该产品系最新研制而成, 属农作物生长激素。广泛施用于水稻、棉花、蔬菜及果树等, 每亩用量 2kg, 净重增产 10—20%, 每公斤成本 1.2 元, 参考售价 2 元。因丰产素是农用微肥的新一代产品, 市场前景广阔, 能有效地弥补国内农用微肥紧缺不足。适合小型化肥厂、乡镇企业接产。实施该项目需

要厂房 100 平方米, 设备投资: 5 千元, 主要设备: 粉碎机, 原料易购, 建厂月余即可生产, 且无环境污染。函授 100 元, 面授 400 元, 帮助建厂 5000 元。

[北京市星火技术研究所, 100024 北京 867 信箱 20816 组, 李群]