

2 热激蛋白与植物抗热性

1962年 Ritossa 发现果蝇(*Drosophila melanogaster*)热激反应现象后,对该反应已有多方面的研究,诸如热激蛋白与细胞抗热性的关系^[8]、热激蛋白与细胞骨架连接的特点^[7]、热激蛋白在细胞中的分布和动态变化^[9]、热激蛋白的分子伴侣功能^[3]等。热激蛋白众多生理功能的基本作用是作为分子伴侣(molecular chaperones)。分子伴侣是在细胞内多肽折叠、组装和解组装过程中,识别和稳定部分折叠的中间体的多种细胞内蛋白。国外学者已发现某些热激蛋白有分子伴侣功能^[5,6]。HSP70是典型的分子伴侣,在高温胁迫下由细胞质向细胞核中迁入,对核质、核骨架进行重点保护,是一种移动性较大的分子伴侣,具有阻止蛋白质变性的功能。HSP70、HSP60、HSP90和LMW HSPs都具有分子伴侣功能。Jakob^[6]在体外热变性实验中证明LMW HSPs具分子伴侣功能,可阻止 α 葡萄糖氧化酶和柠檬酸合成酶的热变性,而且还可加速这些蛋白质变性后的复性。

热激蛋白的出现是与细胞耐热潜力的发挥有关,至少认为它的出现为植物提供了一种暂时的保护机制。进入叶绿体的大豆HSP26~28KD可保护光合系统II(PSII)的反应中心在热激时免受损伤。细胞耐热与生物膜热稳定性有关。热锻炼过程中有大量的热激蛋白表达,大量的热激蛋白富集在膜组分中,有可能担当了阻止膜蛋白的变性,防止生物膜热破碎的功能。细胞受热后HSP70和LMW HSP以膜外周蛋白的形式连接在质膜和液胞膜上,与膜蛋白发生分子互作,可阻止膜蛋白的变性,稳定细胞膜系统,对膜微囊有热保护功能。与70KD HSP相比较,14KD HSP可能是细胞质热保护的重要因子。

关于热激蛋白与细胞抗热性的相关性,也有一些相反的报道。Vierling在对大田作物研究过程中,没有发现明显的证据证实热激蛋白对由基因决定的不同抗热性起作用。因此继续深入探讨热激蛋白的潜在生理功能是具有重大理论和应用价值。

3 研究展望

热激蛋白与植物抗热性的研究,其中包括一些相互矛盾的结论和诸多尚不能确定的认识。这一方面反映了热激蛋白产生的机理及其功能的复杂性,同时也表明加强热激蛋白理论基础研究的必要性。

已有的研究表明:热激蛋白与细胞的抗热性有关,但其中的机制还不清楚;热激蛋白与膜蛋白之间存在互作,但其互作的分子机理还需深入研究;已发现了几组大分子量热激蛋白如HSP70、HSP90的许多生化功能,但对植物体内含量较高,而在动物、微生物中丰度很低的低分子量HSP的功能研究报道很少;对热激蛋白的生物学特性及其分子伴侣的作用是未来研究热点。

总之,全面深入地认识热激蛋白的遗传机理,准确

大蒜根蛆的无公害防治

刘彦俊

根蛆是大蒜(蒜苗)、韭菜、葱等蔬菜的一种重要害虫。目前,棚室内生产的蒜苗、韭菜为了防止此虫及其它害虫的为害,大都采用喷药防治的方法,更有甚者采用土施呋喃丹或用三九——药液灌根。虽然达到了防治目的,但是,农药残留量很高,特别是呋喃丹和三九——均为高毒剧毒农药,且能被蔬菜吸收,残效期长,如果长期食用此种蔬菜会引起中毒等严重后果。现把我们当地农民土法种植大蒜,不施农药防治根蛆的方法介绍如下:1.整地开沟 种蒜前,先浅耕土壤,后开沟,沟断面呈“V”字形,上口宽15cm左右,沟深10~15cm。2.施人粪尿 沟开好后,可在沟内施入充分腐熟较稀人粪尿(稠时可加水),用量约为沟深的二分之一左右。3.种植 等人粪尿渗入土壤后,把蒜瓣种植在人粪尿浸湿的痕迹稍靠上的部位,然后覆土。4.浇水 覆土后,可浇一次小水,促进发芽生根,以防烧根不出苗。

采用上述方法种植的大蒜,以后不用喷药或根部灌药,根蛆也不会发生为害了,而且大蒜长势很好。

(河北省职业技术师范学院 昌黎 066600)

掌握其生物化学特征及功能,是今后研究的重要内容。

参考文献

- 1 杨景峰 乔治·斯尔特.植物对热刺激的反应,植物学报,1991,33(4):292~296
 - 2 Goopoulos C. The emergence of the chaperone machines Trends Biochem Sci. 1992, 17: 295~299
 - 3 Gething M J. Sambrook J. Protein folding in the cell. Nature. 1992, 355:33~45
 - 4 Helm K. Lafayette P R Nagao R T et al Localization of small heat shock protein to higher plant endomembrane system. Mol Cell Biol 1993, 13: 238~247
 - 5 Hightower L E. Heat shock stress proteins, chaperones, and proteotoxicity, cell 1991, 66: 191~197
 - 6 Jakob U. Gestal M Engel K et al Small heat shock proteins are molecular chaperones. J. Biol Chem. 1993, 268: 1517~1520
 - 7 Leich B C. Biessman H. plater K B et al Small heat shock proteins of drosophila associate with the cytoskeleton. Proc Natl Acad Sci USA 1986, 83: 90~94
 - 8 Lindquist S. The heat-shock response. Annu Rev Biochem 1986, 55: 1151~1191
 - 9 Lindquist S. The heat-shock proteins. Annu Rev Genet 1988, 22: 631~637
 - 10 Min-Hsiun Hsieh. A class of soybean low molecular weight heat shock proteins. plant physiol 1992, 99: 1279~1284
- (西南农业大学园艺系 重庆 400716)