

不同地理种群栽培大豆 HSP 诱导合成的研究

Ⅱ 南方春大豆和北方春大豆 HSP 诱导合成的比较*

宋海星 王萍 马淑英 尹田夫 张让堂 李吉平

(中国人民解放军农牧大学 长春 130062)

摘 要

本文对南方春大豆和北方春大豆的幼苗在 40℃ 条件下进行 2、4、6、8、10hr 热击处理,分析比较其热击蛋白(HSP)诱导合成种类、累积量及动态变化。结果表明分子量大于 50KD 的 HSP90KD、81KD、73KD、70KD、67KD、64KD 等种类南方春大豆多于北方春大豆,分子量小于 50KD 的 HSP35KD、33KD、26KD、24KD、22KD 等种类则南方春大豆少于北方春大豆。不同热击时间下 HSP 累积的动态表明南方春大豆随着热击时间的延长 HSP 累积量逐渐降低,热击 6hr 时达最低值为 1285.4mm²,之后明显增加,而北方春大豆随着热击时间的延长 HSP 累积量逐渐增加,热击 6hr 时达最高值为 9128.4mm²,6hr 以后降低。

关键词 HSP;大豆(*Glycine max*);地理种群

前 言

自从 80 年代初开始研究高等植物的热击蛋白以来进展很快,至今已发现在热击条件下大豆、玉米、棉花、大麦、番茄、烟草、油菜、水稻和绿豆等都能诱导合成 HSP^[1-8]。HSP

* 国家自然科学基金资助项目

本文于 1994 年 4 月 13 日收到。

This paper was received on April 13, 1994.

对研究高等植物的基因表达调控具有重要意义。已经证明:生物体对热击的反应首先是热击 mRNA 的转录,热击 mRNA 是热击后新合成的,而 HSP 是新合成的热击 mRNA 的翻译产物。在热击时,正常的 mRNA 仍存在细胞中,但合成蛋白质大大下降,说明在热击时,热击 mRNA 比正常的 mRNA 优先选择翻译。由此可见,HSP 的合成有转录和翻译二个方面的调节。但从生态学的观点研究不同地理种群大豆(*G. max*)HSP 的诱导合成目前报导很少。我们已报导了华北夏大豆与东北春大豆 HSP 诱导合成的研究。本文比较研究了南方春大豆和北方春大豆在不同热击时间下的热击反应及 HSP 的诱导合成。

材料及方法

本研究供试材料南方春大豆苏 88-M19 和北方春大豆黑农 31 号,分别由南京农业大学大豆所和黑龙江农科院大豆所提供。标准蛋白及测试方法均同 I 报。

结果与讨论

一、南方春大豆和北方春大豆诱导合成 HSP 种类的比较

南方春大豆和北方春大豆在 40℃ 热击 2、4、6、8、10hr 时其热击反应不同(表 1、图 1)。

表 1 不同热击时间下诱导合成 HSP 种类及分子量

Table 1 Types of HSP in different HS time

热击时间 HS time		2hr.	4hr.	6hr.	8hr.	10hr.
HSP 区带 Band	苏 88-M19 Su88-M19	6	5	4	5	5
	黑农(31) HN31	2	5	6	6	5
HSP	A>50KD	81KD	81KD	81KD	90KD	90KD
	(苏 88-M19)					
		70KD	70KD		81KD	81KD
		67KD			70KD	70KD
		64KD	64KD	64KD		
	<50KD	35KD	35KD	35KD	35KD	35KD
		24KD	24KD	24KD	24KD	24KD
KD	B>50KD	73KD	90KD	90KD	90KD	90KD
	(黑农 31)					
			81KD	81KD	81KD	81KD
			73KD	73KD	73KD	73KD
	<50KD	26KD	33KD	33KD	33KD	33KD
			26KD	24KD	24KD	22KD
				22KD	22KD	

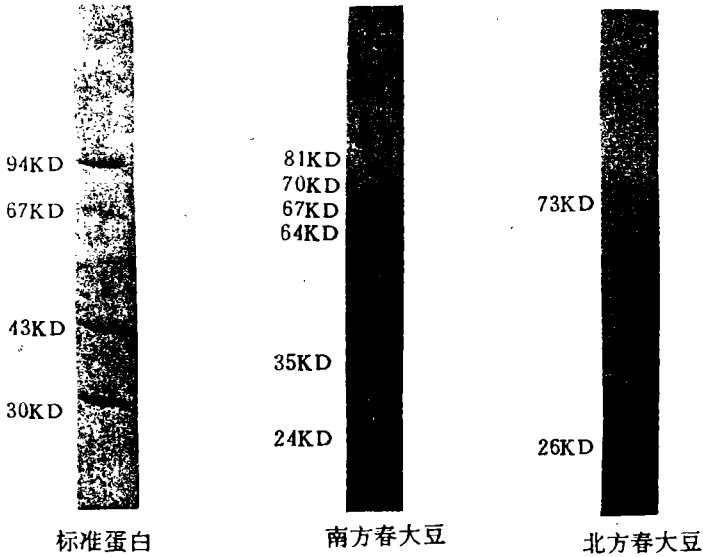


图 1 40℃条件下热击 2 个小时 SDS-PAGE

Fig. 1 SDS-PAGE of Heat shock for 2hr

从表 1 可以看出,南方春大豆在热击 2、4、6、8、10hr 时蛋白谱带分别增加了 6、5、4、5 条,它们是 HSP90KD、HSP81KD、HSP70KD、HSP67KD、HSP64KD、HSP35KD、HSP24KD。其中 HSP81KD、HSP70KD、HSP35KD、HSP24KD 比较稳定,在不同热击时间下均可出现,HSP90KD 只在热击时间较长时(8、10hr)出现。

北方春大豆在热击 2、4、6、8、10hr 时,蛋白谱带分别增加了 2、5、6、6、5 条,它们分别是 HSP90KD、HSP81KD、HSP73KD、HSP33KD、HSP26KD、HSP24KD、HSP22KD。其中 HSP73KD 比较稳定,在上述 5 种热击时间下均出现,HSP26KD 只在热击 2hr 和 4hr 时出现。

由表 1 还可见,在 40℃热击处理下,南方春大豆诱导出 5 种分子量大于 50KD 的 HSP,90KD、81KD、70KD、67KD、64KD,北方春大豆诱导出 3 种分子量大于 50KD 的 HSP90KD、81KD、73KD,前者多于后者;而分子量小于 50KD 的 HSP 南方春大豆诱导出 2 种,35KD、24KD,北方春大豆诱导出 4 种,33KD、26KD、24KD、22KD,前者少于后者。由此可见,南方春大豆与北方春大豆热击反应有较大区别,前者诱导出分子量大于 50KD 的 HSP 较多,后者诱导出分子量小于 50KD 的 HSP 较多。

二、南方春大豆与北方春大豆诱导合成 HSP 累积量的比较

南方春大豆与北方春大豆在不同热击时间下,HSP 累积量的变化趋势差别明显,详见图 2 和表 2。

由图 2 可以看出,南方春大豆在 2—6hr 范围内随着热击时间的延长 HSP 累积量降低,到 6hr 达最低值为 1285.4mm²,6hr 以后明显增加。与此相反,北方春大豆在 2—6hr 范围内随着热击时间的延长,HSP 累积量增加到 6hr 达最高值为 9128.4mm²,6hr 以后逐渐

降低。

表 2 不同热击时间下诱导合成 HSP 累积量(mm²)

Table 2 Accumulation of HSP in different time

热击时间 HS time(hr.)		2hr.	4hr.	6hr.	8hr.	10hr.
HSP 累积量	苏 88—M19 Su88—M19	24850.2	2334.7	1285.4	41061.9	132646.7
Total HSP	黑农 31 HN31	678.5	5889.5	9128.4	8125.2	1725.4

由表 2 显示,在 40℃下热击 2hr,南方春大豆 HSP 累积量大于北方春大豆,热击 4hr、6hr 时南方春大豆 HSP 累积量少于北方春大豆。说明南方春大豆最初对热击的敏感性强于北方春大豆,而后这种敏感性有所降低。热击 8hr、10hr 时南方春大豆 HSP 累积量明显大于北方春大豆(图 3、图 4),说明生长在较热地区的南方春大豆耐热性明显强于生长在较冷地区的北方春大豆。

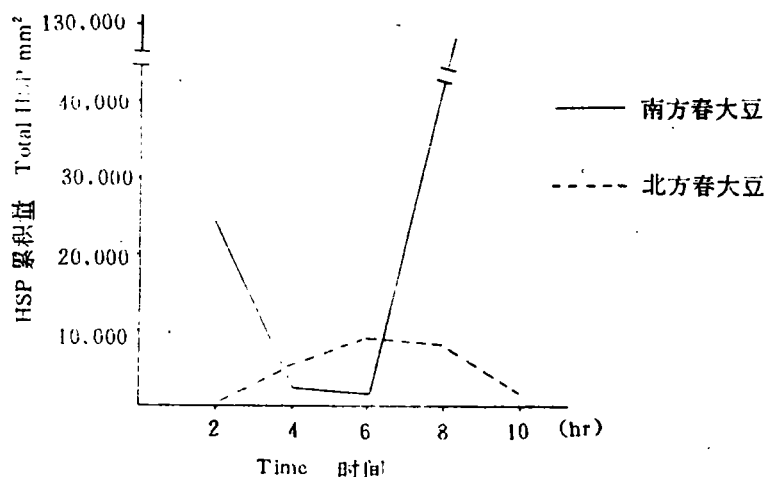


图 2 不同热击时间下 HSP 累积量

Fig. 2 Accumulation of HSP in different time

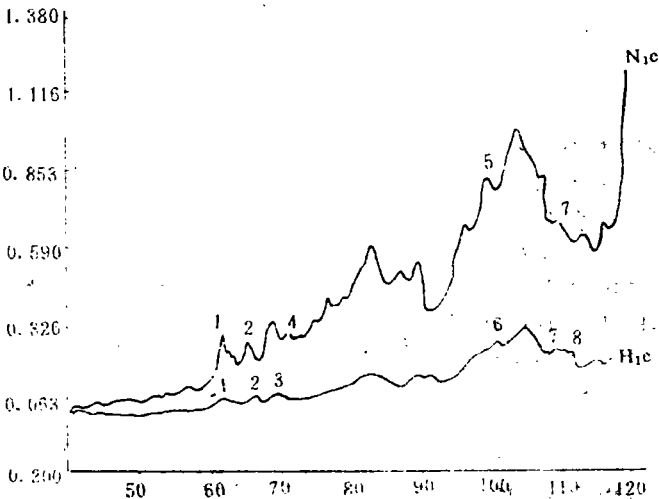


图 3 SDS—PAGE 干胶板扫描图,示 HSP 累积量

N_{1c}—南方春大豆 热击 8hr H_{1c}—北方春大豆 热击 8hr

Fig. 3 Scanning of SDS—PAGE dry gelatinous plate;accumulation of HSP

N_{1c}—Heat shock for 8hr of southern spring soybean

H_{1c}—Heat shock for 8hr of northeast spring soybean

1—90KD 2—81KD 3—73KD 4—70KD 5—35KD 6—33KD 7—24KD 8—22KD

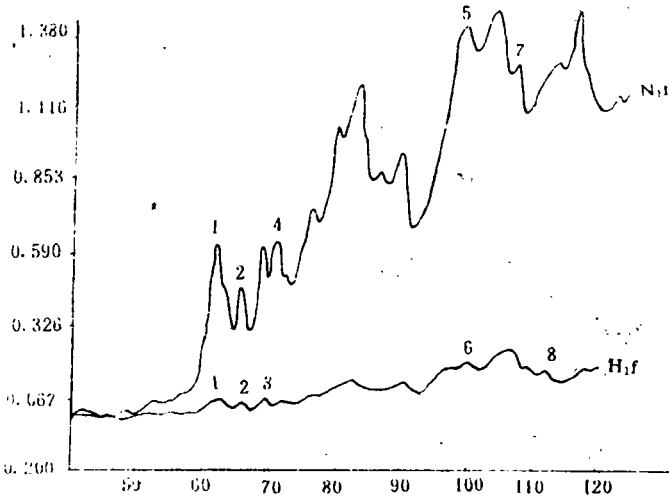


图 4 SDS—PAGE 干胶板扫描图,示 HSP 累积量

N_{1f}—南方春大豆 热击 10hr H_{1f}—北方春大豆 热击 10hr

Fig. 4 Scanning of SDS—PAGE dry gelatinous plate;accumulation of HSP

N_{1f}—Heat shock for 10hr of southern spring soybean

H_{1f}—Heat shock for 10hr of northeast spring soybean

1—90KD 2—81KD 3—73KD 4—70KD 5—35KD 6—33KD 7—24KD 8—22KD

参考文献

- [1] 刘德立等,1991,华中师范大学学报(自然科学版),化学专辑,(3):329
- [2] 梅尚筠等,1988,华中师范大学学报(自然科学版),化学专辑,(1):167
- [3] Barnett T, et al., 1980, Developmental genet, 1:331
- [4] Key J L et al., 1981, Proc Natl Acad. Sci. USA, 78:3526
- [5] Cooper P, HOTHD, 1983, Plant Physiol, 71:215
- [6] Burke JJ, et al., 1985, Plant Physiol, 78:394
- [7] Necchi A., et al., 1987, Plant Physiol, 84:1378
- [8] Fabijanki s., et al., 1987, J Plant Physiol, 128:29

A STUDIES ON INDUCES HSP OF SOYBEAN(*Glycine max* L.) IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL SPECIES GROUP

I. Comparison of Induced HSP Between Spring Soybean in South and Northeast of China

Song Haixing Wang Ping Ma Shuying Yin Tianfu
Li Jiping Zhang Yangtang

(Changchun, University of Agricultural and Animal Sci. of PLA)

Abstract

The seedlings of spring soybean in South and Northeast of China were treated by heat shock at 40℃ in 2, 4, 6, 8, and 10hr. respectively. The types and accumulation of induced HSP were analysed between spring soybean in south and northeast of China. The results showed that the types of more than 50KD HSP in southern spring soybean were higher than those of northeast of China. Meanwhile, the types of less than 50KD HSP in southern spring soybean were lower than those of northeast of China. Comparing accumulation of total HSP in different time, the value of southern spring soybean decreased from 2 to 6hr. by heat shock and increased obviously thereafter. By contrast, the accumulation of HSP of spring soybean increased from 2 to 6hr. by heat shock and decreased thereafter in northeast of China.

Key words HSP; Soybean(*G. max*); Geographical species group