

不同抗性的大豆品种接种大豆细菌性疫病菌后可溶性蛋白、总糖含量变化的研究^{*}

周博如¹ 李永镐¹ 刘太国¹ 杨波¹ 金淑梅² 杨微³

(1. 东北农业大学植保系 哈尔滨 150030; 2. 黑龙江省自然资源研究所 哈尔滨 150040
3. 黑龙江省农业技术推广中心 哈尔滨 150030)

摘要 通过对两个感病品种(绥农 8 东农 42),两个抗病品种(黑农 37 黑农 38)在一片复叶期分别接种小种 1 和小种 4 两个菌株,测定了叶片的可溶性蛋白和总糖含量变化。结果表明:接种后感病品种可溶性蛋白含量先升高,后降低,可溶性总糖含量明显降低;而抗病品种的可溶性蛋白含量先降低,后升高,可溶性总糖含量也明显增加。未接种健株中,感病品种的可溶性总糖含量比抗病品种高。

关键词 大豆;大豆细菌性疫病;可溶性蛋白;可溶性总糖

大豆细菌性疫病 [*Pseudomonas syringae* pv. *glycines* (PSG)] 是大豆产区重要病害之一。目前,对大豆细菌性疫病最有效的防治途径是利用抗病育种。植物受病原物侵染后,体内的可溶性蛋白、总糖含量发生变化与品种抗病性之间具有一定的相关性^[1-3]。这些相关性对于研究抗病性机制和抗病育种具有重要意义。本试验通过对感染细菌性疫病菌的不同抗性的大豆品种体内可溶性蛋白和总糖含量的变化进行了测定,分析了与抗病性的关系。

1 材料与方法

1.1 供试品种

感病品种:绥农 8,东农 42 抗病品种:黑农 37 和黑农 38 上述品种在连续 4 年的接种鉴定试验中表现了稳定的抗感反应。

1.2 接菌与取样

生理小种 1 为成 4-1 菌株,生理小种 4 为 6190 接种方法为喷雾接种法^[4],接种浓度为 5×10^6 个菌体/毫升。从接种后,每天采样一次,共 7 天,采第一位叶,样本量为 1g。

1.3 可溶性蛋白的测定

采用考马斯亮蓝 G-250 法^[5]。将新鲜样品放入预冷的研钵中,加石英砂少许,加入

* 收稿日期 1999-08-02

Received on Aug. 2, 1999

0.05M- KCl- 蔗糖- 磷酸缓冲液 (pH7.2)5ml,于冰浴中迅速研磨至匀浆,于 4000转 /分钟离心 20分钟 ,上清液为可溶性蛋白粗提液。用吸管分装小瓶 ,放于 4℃的冰箱中备用。按考马斯亮蓝 G- 250法的步骤 ,利用 UV- 1601紫外分光光度计于 595nm 波长下比色。单位为微克 /克。

1.4 可溶性总糖的测定

采用蒽酮比色法 将新鲜样品于 105℃下杀青,80℃下烘干。将烘干的样品放入研钵中,加入正己烷研磨,离心 15分钟 (4000转 /分钟,以上过程重复三次),弃取上清液,残渣加入 80%的乙醇,于 80℃水浴中提取 30分钟,离心 15分钟 (4000转 /分钟),重复三次,合并上清液。加活性碳少许于 70℃水浴中脱色、过滤、定容至 25ml 按蒽酮比色法的步骤,利用 UV- 1601紫外分光光度计于 620nm处测定光密度值。单位为毫克 /克鲜重。

2 结果与分析

2.1 可溶性蛋白变化分析

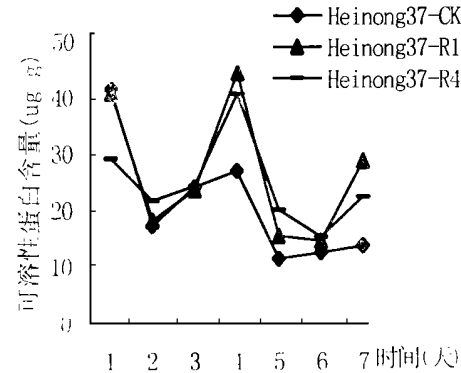


图 1 绥农 8 接种前后可溶性蛋白含量的变化

Fig. 1 Change of soluble protein of Suinong 8

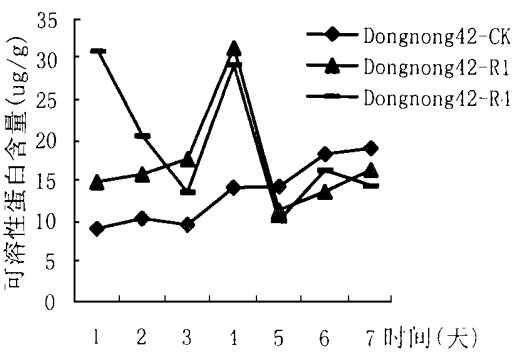


图 2 东农 42 接种前后可溶性蛋白含量的变化

Fig. 2 Change of soluble protein of Dongnong 42

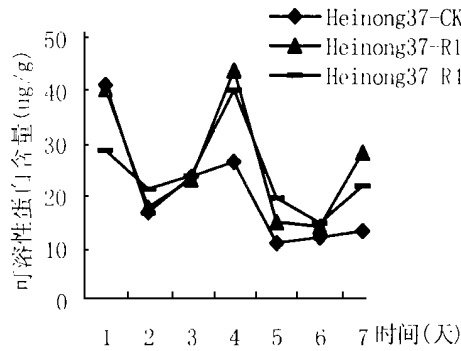


图 3 黑农 37 接种前后可溶性蛋白含量的变化

Fig. 3 Change of soluble protein of Heinong 37

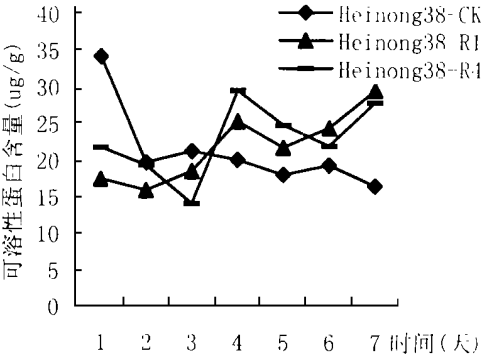


图 4 黑农 38 接种前后可溶性蛋白含量的变化

Fig. 4 Change of soluble protein of Heinong 38

接种后测定的结果表明:感病品种可溶性蛋白含量先升高,后降低,其中,在第一天和

第四天分别出现一个高峰,而从第五天开始明显低于对照(见图 1和图 2)。而抗病品种表现为先降低,后升高。在第一至第三天低于对照,而到第四天出现一个高峰后始终高于对照(见图 3和图 4)。

2.2 总糖含量的变化情况

从图 5中可以看出,在未接种健株中感病品种的总糖含量要高于抗病品种。接种 PSG 后,感病品种总糖含量下降,且接种小种 4 的总糖含量比接种小种 1 的下降得多;而抗病品种可溶性总糖含量升高,且接种小种 4 的总糖比接种小种 1 的含量升高的多。

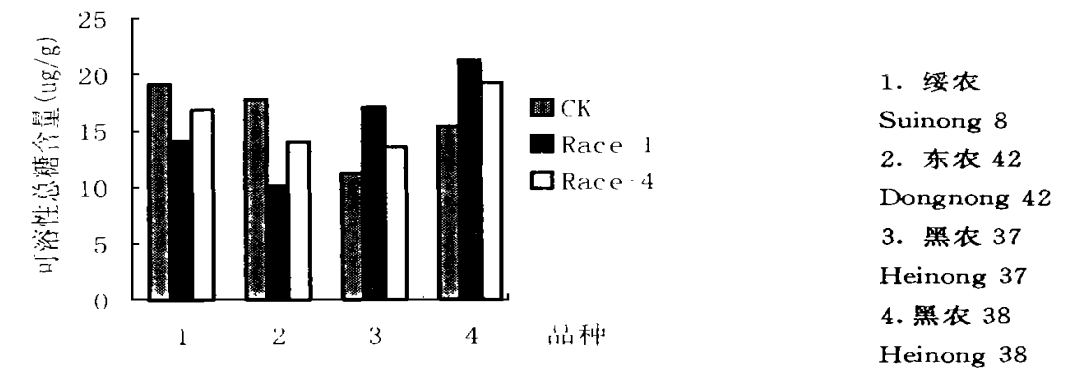


图 5 不同品种接种前后可溶性总糖含量的变化
Fig. 5 Change of total sugar in different varieties

3 结论与讨论

3.1 许多学者的研究结果表明:植物感病后,体内可溶性蛋白含量的变化与抗病性有关。本试验中大豆接种细菌性疫病菌后,感病品种可溶性蛋白含量先升高,后降低;抗病品种可溶性蛋白含量先降低,后升高的结果也证实了这一点。但与陆京杰^[2]Brebroom^[7]研究得出的可溶性蛋白在各个品种中都升高的结果不完全一致。

3.2 抗、感品种在未接种条件下可溶性总糖含糖量具有显著差异,其中感病品种含量高,抗病品种含量低,且接种小种 1 的降低得多。大豆苗期接种细菌性疫病菌前后可溶性总糖含量的变化规律经过进一步验证后,可作为苗期抗病性鉴定的生理指标。

参 考 文 献

1 庄炳昌,接种大豆花叶病毒后大豆叶超氧化物歧化酶、过氧化物酶和蛋白组分的变化,作物学报,1993,23(3): 261-265
2 陆京杰等,大豆花叶病毒的侵染对大豆碳氮代谢的影响,南京农业大学学报,1994,17(2): 43-47
3 郑翠明等,不同抗性的大豆品种感染 SMV 后可溶性蛋白和游离氨基酸的研究,植物病理学报,1998,28(3): 227-231
4 李永镐等,大豆细菌性疫病菌生理小种及其鉴定方法研究,大豆科学,1996,15(2): 136-140
5 路阳,用考马斯亮蓝 G-250 迅速地测定蛋白质浓度,生物学杂志,1992,(1): 24-25
6 史芝文,植物生理生化实验技术,东北农学院,1993,4

- 7 Bredbrook J R, Matthews E F. Change in the flow of early products of photosynthetic carbon fixation associated with reoplication of TXMV. Virology, 1975, 53 84

STUDIES ON THE CHANGES OF SOLUBLE PROTEIN AND TOTAL SUGAR IN THE FIRST LEAVES OF SOYBEAN VARIETIES INOCULATED WITH *Pseudomonas syringes* pv. *glycinea*

Zhou Boru¹ Li Yonghao¹ Liu Taiguo¹ Yang Bo¹ Jin Shumei² Yang Wei³

(1. Department of Plant Protection ,Northeast Agriculture University, Harbin 150030

2. Natural Resource Institute Station of Heilongjiang Province 3. Extension Centre of Agricultural Technique of Heilongjiang Province, Harbin 150030)

Abstract Two soybean varieties, Suinong8 and Dongnong42, susceptible to *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (PSG), and two soybean varieties, Heinong37 and Heinong38, resistant to PSG, were grown in the greenhouse. They were inoculated with Race- 1 and Race- 4 respectively at the first trifoliolate stage. The noninoculated plants were used as control. The first trifoliolate leaves were taken for biochemical analysis after inoculation from the second day to the seventh day. The result showed that the content of the soluble protein rose at first and then dropped later in susceptible varieties, but the content of the soluble protein dropped at first, and then rose in resistant varieties after inoculation with PSG.

The content of the total sugar in non- inoculated plants is higher in the susceptible than that in the resistant varieties. After inoculation, the content of the total sugar dropped, and dropped more greatly after inoculation with Race- 1 than Race- 4 in susceptible varieties. The content of the total sugar rose and rose more greatly after inoculation with Race- 1 than Race- 4 in resistant varieties.

Key words Soybean; *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*; Soluble protein; Total sugar