

不同抗性大豆品种(系)接种灰斑病 17号生理小种后内源激素变化规律的研究^{*}

吴俊江¹ 刘丽君¹ 高明杰¹ 夏 凯² 王德刚³ 郭强⁴

(1.黑龙江省农科院大豆研究所 150086; 2.南京农业大学
3.安达市农业技术推广中心; 4.绥化地区种子公司)

摘要 本研究采用固相抗原(体)型酶联免疫测定方法(ELISA),对接种灰斑病 17号生理小种后,不同抗性大豆品种(系)的内源激素含量的变化进行了分析,研究结果表明:抗病类型大豆品种(系)叶片内 IAA 含量较高,品种抵抗病菌能力增强;感病品种 IAA 含量较低,GA 含量降低,IPA 含量升高;大豆叶片内的内源激素含量的诱导表达与病原菌有关,灰斑病 17号生理小种对内源激素含量的影响较大。

关键词 不同抗性大豆;灰斑病;内源激素;变化规律

中图分类号 S565.101 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2001)01-0014-04

0 前言

大豆灰斑病是危害大豆生产的世界性病害之一。由于其分布的广泛性和危害的严重性,因此,国内外分别对其病原菌、抗病资源、病害的流行、抗性遗传方面进行了大量研究,而对大豆接种灰斑病后内源激素变化规律的研究尚未见报道,为了探讨抗感不同大豆品种接种灰斑病 17号生理小种(黑龙江优势生理小种)后内源激素的变化,旨在探明抗性与内源激素的相互关系,为抗病品种的培育和选择提供理论依据,阐明抗病性诱导的内在机制,加速抗病育种进程。

1 材料和方法

1.1 材料

供试品种:绥农 8号、东农 9674 黑农 39 合丰

25

供试菌种:大豆灰斑病菌 17号生理小种。

由东北农业大学大豆所提供。

1.2 方法

种植方法:盆栽方式,每盆保苗 4株,每品种处理、对照各 6盆。

接种方法:待盆栽大豆植株长到第五片复叶完全展开时进行接种,用喷雾器将备用的灰斑病菌菌液分生理小种接种于大豆叶片上,喷洒量以叶片上形成均匀的细液滴为宜。用塑料薄膜保湿 48小时。

取样方法:待接种发病后,观察、记录、取样,取样时要注意对照与处理要取同一部位的叶片,然后用液 N 处理固定,放入冰箱(-70℃)保存,供测定内源激素用。

测定方法:用南京农业大学生产的药盒,采用固相抗原(体)型酶联免疫测定方法(ELISA),分别测定样品的 IAA IPA ABA 和 GA 水平。

2 结果与分析

2.1 供试品种对灰斑病菌 17号生理小种的抗感反应

接种 10天后调查 4个参试品种的抗感反应,观察、记录结果如表 1。

* 收稿日期:2000-03-20

基金项目:黑龙江省自然科学基金资助项目

作者简介:吴俊江(1970-),男,东北农业大学在读硕士研究生,研究方向大豆遗传育种。

表 1 供试品种对灰斑病 1 7号生理小种抗感反应

Table 1 The reaction of soybeans infected by 1. 7 races of *Cercospora sojina* Hara

品种	绥农 8	东农 9674	黑农 39	合丰 25
Varieties	Suinong 8	Dongnong 9674	Heinong39	Hefeng 25
反应	抗	抗	感	感
Reaction	Resistant	Resistant	Susceptible	Susceptible

2 2 不同抗性大豆品种接灰斑病 1 7号生理小种后内源激素含量的变化

2 2. 1 接种灰斑病 1 7号生理小种后不同抗性大

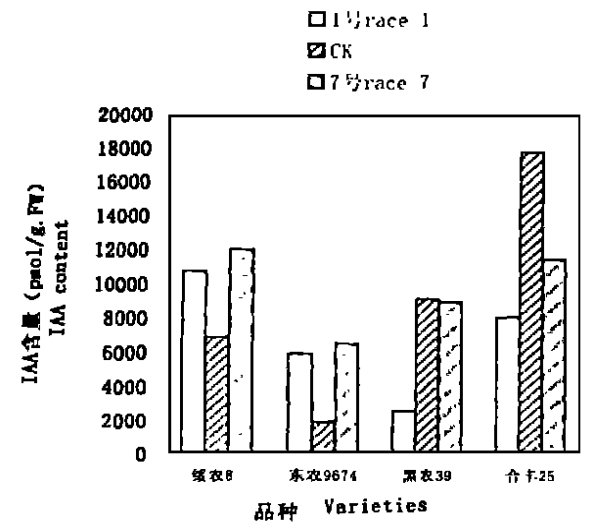


图 1 供试品种接种大豆灰斑病 1 7号生理小种后叶片中 IAA 含量的变化

Fig. 1 The changes of IAA content in soybean leaves in fected by No. 1, 7 races of *Cercospora sojina* Hara

2 2. 2 接种后不同抗性大豆叶片内 ABA GA 含量的变化

高等植物中几乎所有器官和组织中均含有 ABA GA 这两种内源激素,在通常情况下,它们所存在的植物体部位及植物生长期不同决定了它们的含量及作用不同.在灰斑病 1 7号生理小种侵染下,不同抗性大豆品种(系)表现结果如图 2 图 3,抗病品种接种后 ABA GA 含量都相应比各自对照品种含量有所减少,说明灰斑病菌对大豆叶片内的 ABA GA 有抑制作用.参见表 2 结果可分析到感病品种 ABA 含量较相对应的对照品种减少幅度小于抗病品种较相对应的对照品种减少的幅度.

这表明灰斑病菌诱导条件下,感病品种大豆叶片内 ABA 含量相对含量高,加速叶片衰老,品种表现为感病症状. GA 含量减少幅度规律不明显

豆叶片内 IAA 含量变化

通常情况下,IAA 在高等植物体内分布很广,大部分集中在生长强烈的部位,对细胞增大起促进作用,调节作物生长.本试验不同抗性的大豆品种接种灰斑病 1 7号生理小种结果如图 1,从图 1 可以看出抗病品种 IAA 含量比相应对照品种 IAA 含量高,感病品种 IAA 含量比相应对照品种 IAA 含量低,说明灰斑病菌侵染下,抗病品种 IAA 含量增加,从而增强了品种抵抗病菌的能力,相反,感病品种 IAA 含量降低减弱了品种抵抗病菌能力.

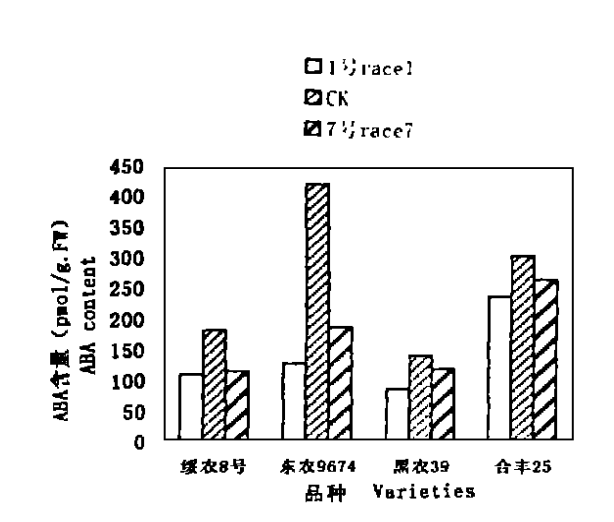


图 2 供试品种接种大豆灰斑病 1 7号生理小种后叶片中 ABA 含量的变化

Fig. 2 The changes of ABA content in soybean leaves infected by No. 1, 7 races of *Cercospora sojina* Hara

2. 2. 3 接种灰斑病 1 7号生理小种后不同抗性大豆叶片内 IPA 含量变化

IPA 是细胞分裂素类中的 IPA 组 (Isopenleryl adenosine Group 简称 IPAs 主要包括 ip, (9R)ip, (9R-5'p)ip). 细胞分裂素能够促进细胞分裂,并且能够使细胞体积扩大,外源 IPA 能刺激植物蛋白质的合成,促进侧芽的生长.对于不同抗性的大豆品种接种灰斑病 1 7号生理小种后叶片内的 IPA 发生了明显变化,结果如图 4,表明抗病品种接种后 IPA 含量都比相应对照品种降低,而感病品种接种病原菌后 IPA 含量较相应对照品种 IPA 含量升高,说明灰斑病菌侵染下抗病品种 IPA 含量受抑制,相反对感病品种 IPA 含量有促进作用,使感病品种叶片内 IPA 含量升高

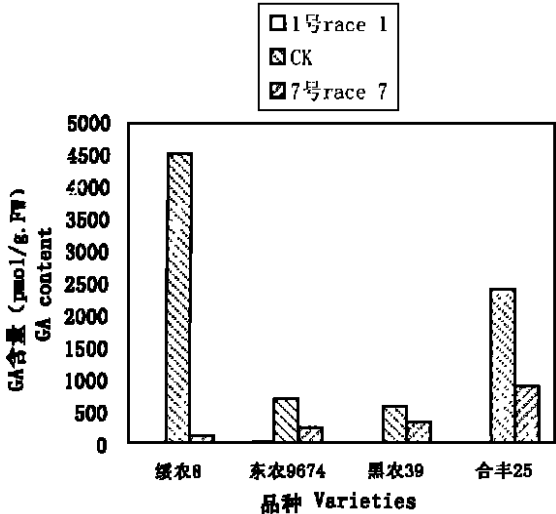


图 3 供试品种接种大豆灰斑病 1 7号生理小种后叶片中 GA 含量的变化

Fig. 3 The changes of GA content in soybean leaves infected by No. 1, 7 races of *Cercospora sojae* Hara

增多抵御灰斑病菌明显,这也许就是抗、感不同大豆品种在接种后内源激素变化差异所在

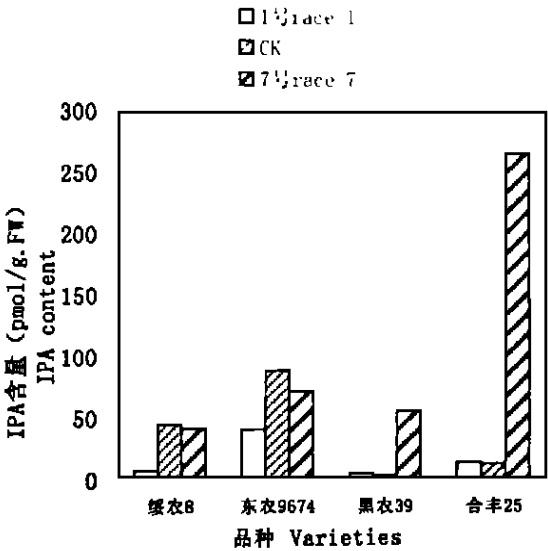


图 4 供试品种接种大豆灰斑病 1 7号生理小种后叶片中 IPA含量的变化

Fig. 4 The changes of IPA content in soybean leaves infected by No. 1, 7 races of *Cercospora sojae* Hara

表 2 抗感不同大豆接种灰斑病 1 7号生理小种后 ABA 含量减少

Table 2 The ABA decrease of soybeans infected by 1 and 7 race of *Cercospora sojae* Hara

处理 Treatment	品种 varieties	ABA含量比对照降低 The decrease of ABA content as comparing with control
灰斑 7号、1号生理小种 Race 7, 1	黑农 39 Heinong 39	- 13% ~ - 38. 50%
	合丰 25 Hefeng 25	- 12. 67% ~ - 22%
	绥农 8 Suinong 8	- 35. 62% ~ - 39. 4%
	东农 9674 Dongnong9674	- 55. 6% ~ - 69. 83%

2.2.4 接种后不同抗性大豆叶片内 GA IPA二者与 IAA 含量的作用关系

前人大量研究表明,GA可以从 3 个方面提高 IAA 水平。首先是抑制 IAA 氧化酶或过氧化酶活性,其次是促进色氨酸转变为 IAA,再次是使束缚态 IAA 转变为游离态 IAA 对于抗病品种而言(见图 1 3),接种后表现为 GA 含量降低,而 IAA 含量却升高,这充分说明抗病品种接种后 IAA 含量升高是由于灰斑病菌 1 7号生理小种作用的结果,使抗病品种抵御病菌能力增强 而对于感病品种而言,GA 含量降低,IAA 含量降低而 IPA 含量却升高,这结果表明 IPA 含量增多可能是感病品种的一种生理防御反应,但这一生理防御效果不如 IAA 含量

2.2.5 灰斑病 1 7号生理小种对抗性不同大豆品种作用效果

对抗感不同大豆品种接种灰斑病 1 7号生理小种后叶片内的内源激素变化结果的综合分析表明(见图 1 2 3 4),大豆品种接种灰斑病 7号生理小种后,叶片内的四种内源激素含量要比相应品种接种 1号生理小种后的内源激素含量维持较高水平,这一结果表明,对于大豆叶片内的内源激素而言,灰斑病 7号生理小种为较强生理小种。

3 结论

- 灰斑病菌作用下,大豆叶片内 IAA 含量升高致使品种抵御病菌能力增强,感病品种 IAA 含量降低,GA 含量降低而 IPA 含量升高
- 病原菌在诱导大豆叶片内的内源激素表达时与病原菌小种有关,灰斑病 7号生理小种对内源激素的含量影响较大

参考文献

1 白宝璋、徐仲, [M]《植物生理学》, 1995, ISBN 7- 5046- 0837- 8/S* 116

2 刘丽君、吴俊江、高明杰等,转 *ipt* 基因大豆感染 *SMV₁* 号的生理特性变化, [J]大豆科学, 1999, 18(3): 213- 218

3 张丽娟、杨庆凯,大豆感染灰斑病菌后 生化性状的变化及抗病机制的研究, [D]1998,东北农业大学博士研究生论文

STUDY ON ENDOGENOUS HORMONES CHANGES OF SOYBEANS WITH DIFFERENT DEGREE OF RESISTANCE TO RACE 1 AND 7 OF *Cercospora Sojina* HARA

Wu Junjiang¹ Liu Lijun¹ Gao Mingjie¹ Xia Kai² Wang Degang³ Guo Qiang⁴

(1. *The Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Science*;
2. *NanJing Agricultural University*; 3. *Anda Agricultural Technology Popularation Centre*; 4. *Suihua Seed Corporation*)

Abstract In order to study the endogenous hormones changes of soybeans with different degree of resistance to race 1 and 7 of *Cercospora sojina* Hara, ELISA was used in this research. The results showed that After inoculation IAA contents in the leaves of resistant varieties were relatively high and the disease resistant power was higher. The IAA content and GA content of susceptible varieties was lower and IPA content was higher. The induced expression of endogenous hormones was related to pathogenic fungi. Race 7 of *Cercospora sojina* Hara affected much more to the endogenous hormones content.

Key words Different disease- resistant varieties; *Cercospora sojina* Hara; Endogenous hormones; Change law