

大豆属生物学研究

Ⅲ 亚属间、种间超氧化物歧化酶谱型分析

王玉民

庄炳昌

(吉林省农科院大豆所,公主岭 136100)

摘 要

本试验通过对大豆属 *Glycine* 亚属 8 个种 23 份材料和 *Soja* 亚属 1 份野生材料、1 份栽培材料的超氧化物歧化酶谱型的分析,发现:1. 供试材料中共出现 16 条 SOD 谱带。2. 染色体组型与 SOD 谱型有一定的关系,染色体组型相近的材料 SOD 谱型相似。3. 一年生野生大豆(*G. Soja*)与多年生野生大豆种 *G. labacina* ($2n=80$)、*G. tomentella* ($2n=78$) 的 SOD 谱型比较接近,可供大豆属进化研究参考。

关键词 大豆属;超氧化物歧化酶;谱型

超氧化物歧化酶(SOD)由于能催化超氧化物阴离子自由基发生歧化作用而生成分子氧和过氧化氢,从而防御活性氧对机体的伤害和衰老作用,因而引起了人们的广泛重视。它不仅被应用于生物抗性机理研究,也被应用于生物的进化、分类等研究中。Asada 曾用 SOD 研究微生物的进化。徐豹等曾对我国不同纬度野生大豆与栽培大豆 SOD 酶谱型及其地理分布进行了分析,发现 SOD 活性及谱型可能与 *Soja* 亚属大豆进化有关;并发现水稻属 SOD 谱型有一定规律,可供水稻属分类进化研究参考。林凤起等把 SOD 酶谱型用于苹果属种间分类研究,取得良好结果。大豆属(*Glycine*)包括 *Soja* 亚属和 *Glycine* 亚属。*Glycine* 亚属为热带、亚热带物种,均为多年生;*soja* 亚属为东亚非干旱地区温带物种;均一年生。过去的研究已表明,*soja* 亚属中,一年生野生大豆是栽培大豆的近缘祖先种。但有关

• 国家自然科学基金资助项目。

本文于 1994 年 1 月 31 日收到。

This paper was received on Jan. 31, 1994.

Glycine 亚属内种间及两亚属之间在进化上的关系缺乏报道。本文旨在通过超氧化物歧化酶谱型分析探索多年生野生大豆与野生大豆、栽培大豆及染色体组型与酶谱型的关系。为大豆属亚属间分类,进化研究提供参考。

材料与方法

供试材料为多年生野生大豆 8 个种 23 份材料,典型一年生野生大豆 1 份及栽培大豆 1 份(表 1)。国外多年生野生大豆由美国 T. Hymowitz 教授和澳大利亚 A. D. H. Brown 博士惠赠。国内多年生种由中国农科院李福山先生及泉州农科所高泉蒲先生收集与提供。

样品提取:取 0.2g 浸胀的种子加 1ml 0.05mol/L 磷酸缓冲液(pH 7.8)研磨,匀浆于 10000rpm 离心 20 分钟,上清液即为 SOD 粗提液。电泳采用罗广华等的方法,重复 3 次。

聚类分析:采用国家品种资源库曹永生同志提供的 MP.EXE 程序。数据预处理方式选择不进行数据变换,样品间距离选择欧氏距离,类间距离选择离差平方和法。谱带的有无分别记为 1 和 0,输入计算机进行计算,绘出亲缘关系图。

结果和讨论

1. 供试材料的 SOD 谱带

从图 1、表 1 中可以看出,供试材料共出现 16 条 SOD 谱带,1—16。其中全部材料都具有谱带 1,谱带 11 出现的频率也较高,只有 *G. canescens* 没有,这说明谱带 1、11 很可能为大豆属 SOD 特征谱带;而谱带 6、7、8、16 出现的频率极低,谱带 6、7 出现两次,8、16 只出现 1 次。

2. SOD 谱型与染色体组型之间的关系

从表 1 可以直观地看出,染色体组型为 B_1B_1 的 *G. latifolia* 的两份材料的 SOD 酶谱型完全相同,和 *G. microphylla* (BB)、*G. tabacina* (B_2B_2) 的谱型也很相似,全部缺失 9、10、14、15 谱带。原产中国大陆和台湾的两份 *G. tabacina* 谱型相同,应为同一组型,且与原产澳大利亚的 $2n=80$ 的 *G. tabacina* 较为接近。四份中国大陆的 *G. tomentella* 谱型完全一致,应为同一组型。总的看来,染色体组型相同(或相近)的材料,SOD 谱型也相同或相近,但也不尽然,可供大豆属分类参考。

3. 野生大豆和多年生野生大豆的亲缘关系

大豆属亚属、种间性状分化明显,从表 1 可以看出 SOD 谱型的多样性也较显著,即使是同一个种的材料,其 SOD 谱型也不一定相同,而不同种的材料,其 SOD 谱型也可能相似。图 2 表明,野生大豆(*G. soja*)和多年生野生大豆 *G. tabacina* ($2n=80$) 最为接近,与 *G. tomentella* ($2n=78$) 也很接近,很可能与大豆属的系统演化有关,很值得注意。

表 1 大豆属不同种超氧化物歧化酶谱型

Table 1 SOD zymogram pattern of different species in Genus *Glycine*

编号 No. of samples	种名 Species	2n	染色体 组型 ^[1] Genome	SOD 谱带 Bands															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Glycine 亚属																			
1	<i>G. canescence</i>	40	AA	+	+	+	+					+				+	+	+	
2	<i>G. canescence</i>	40	AA	+	+	+						+	+	+	+				
3	<i>G. clandestina</i>	40	A ₁ A ₁	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	
4	<i>G. clandestina</i>	40	A ₁ A ₁	+	+	+	+	+				+	+	+		+			
5	<i>G. cyrtoloba</i>	40	CC	+	+			+	+					+	+	+		+	
6	<i>G. falcata</i>	40	FF	+								+	+	+				+	
7	<i>G. latifolia</i>	40	B ₁ B ₁	+	+	+		+						+		+			
8	<i>G. latifolia</i>	40	B ₁ B ₁	+	+	+		+						+		+			
9	<i>G. microphylla</i>	40	BB	+				+						+	+	+			
10	<i>G. tabacina</i>	40	B ₂ B ₂	+		+		+						+	+	+			
11	<i>G. tabacina</i> (中国)	—	—	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+	
12	<i>G. tabacina</i> (台湾)	—	—	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+	
13	<i>G. tabacina</i>	80	AAB ₂ B ₂	+		+		+				+	+	+		+	+	+	
14	<i>G. tomentella</i>	40	DD	+	+	+	+					+	+	+	+			+	
15	<i>G. tomentella</i>	78	DDEE	+	+	+	+					+	+	+	+		+	+	
16	<i>G. tomentella</i>	78	DDEE	+							+	+		+				+	
17	<i>G. tomentella</i>	78	DDEE	+								+	+	+	+	+	+	+	
18	<i>G. tomentella</i>	80	AADD	+	+	+						+	+	+	+			+	
19	<i>G. tomentella</i>	80	AADD	+							+	+	+	+	+			+	
20	<i>G. tomentella</i> (中国)	—	—	+								+	+	+	+			+	
21	<i>G. tomentella</i> (中国)	—	—	+								+	+	+	+			+	
22	<i>G. tomentella</i> (中国)	—	—	+								+	+	+	+			+	
23	<i>G. tomentella</i> (中国)	—	—	+								+	+	+	+			+	
Soja 亚属																			
24	<i>G. soja</i>	40	GG	+				+				+	+	+		+	+	+	
25	<i>G. max</i>	40	GG	+				+	+					+		+		+	+

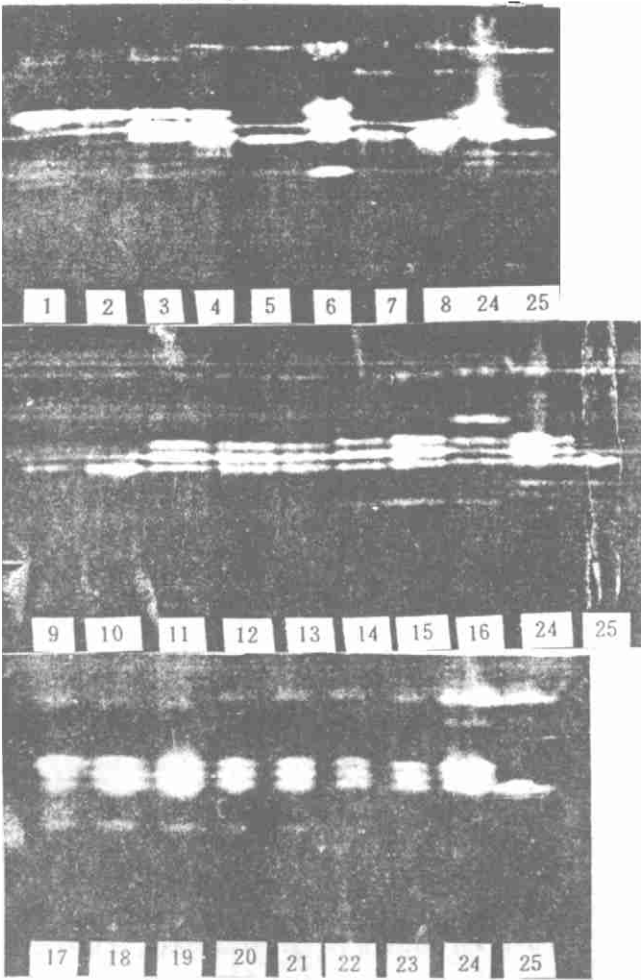


图1 超氧化物歧化酶谱型
1—25 为样品号(同表1)
Fig. 1 SOD zymogram
pattern of different species in
genus *Glycine*

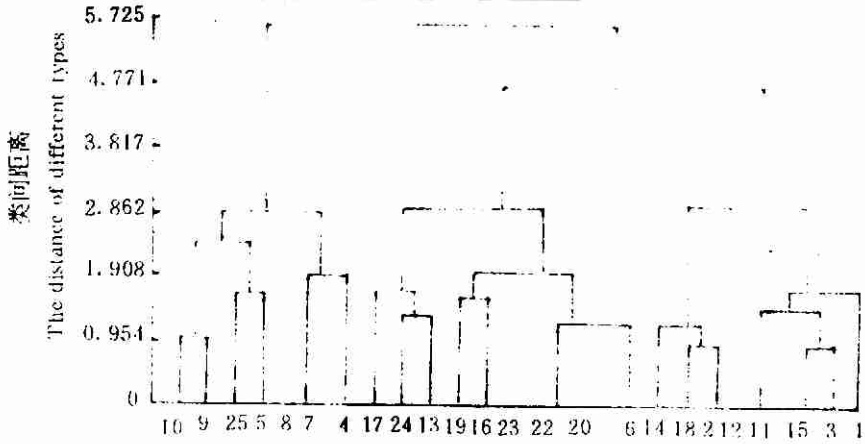


图2 大豆属亚属间、种间亲缘关系图

Fig. The cluster chart of different species

参考文献

- [1] 徐豹,庄炳昌,路琴华等,1989,植物学报,31(7):517—512
- [2] 徐豹,庄炳昌,路琴华,1990,植物学报,32(7):538—543
- [3] 徐豹,王玉民,吴长明,庄炳昌,1993,中国水稻科学,7(4):247—250
- [4] 林凤起,董英山,杨华明等,1992,吉林农业科学,(3):50—54
- [5] 罗广华,王爱国,1983,植物生理学通讯,(6)44—45
- [6] Asada K, S Kanematsu, K Uchida. Arch Biochem Biophys. 1979, 179, 243—256
- [7] Hymowitz, T and Ram J. Singh. 1989, Soybean Genetics Newsletter, 16, 98

STUDY ON THE BIOLOGY OF GENUS *Glycine*
Ⅲ. ANALYSIS OF SOD ZYMOGRAM PATTERN OF DIFFERENT
SUBGENUSES AND SPECIES *

Wang Yumin Zhuang Bingchang

(Soybean Institute, Jilin Academy of Agri. Sci. Gongzhuling 136100)

Abstract

Superoxide dismutase (SOD) zymogram pattern of different species in Genus *Glycine* were analyzed in this experiment. It was found that: 1. There were 16 bands in all samples. 2. It seemed that there was a certain relation between Genome symbol and SOD zymogram pattern. 3. The SOD zymogram pattern of wild soybean (*G. soja*) was closed to that of perennial species *G. labacina* ($2n=80$) and *G. tomentella* ($2n=78$). It can provide reference for the evolution study of Genus *Glycine*.

Key words Genus *Glycine*; Superoxide dismutase; Zymogram pattern

* This project was supported by NNSF of China