

# 大豆属部分种花粉外壁超微结构的研究

庄炳昌 王玉民 徐豹

(吉林省农科院大豆所,公主岭 136100)

席以珍

(中国科学院植物所,北京 100093)

## 提 要

对大豆属中的 *G. max*、*G. canescens* 和 *G. labacina* 三个种的花粉外壁的超微结构进行了分析。发现大豆属(*Glycine*)下两个亚属的花粉外壁超微结构在内外层比例、覆盖层、柱状层等特征上均具有明显的区别,可以做为大豆分类的重要依据。

关键词 外壁;超微结构;花粉粒;大豆属

大豆属(*Glycine*)包括两个亚属,分别为 *Soja* 和 *Glycine*,其中 *Glycine* 亚属有 15 个种,均为多年生,属热带、亚热带物种;*Soja* 亚属有 *G. soja* 和 *G. max* 两个种,均为一年生,属温带物种。已有的研究证明,一年生野生大豆(*G. soja*)是栽培大豆(*G. max*)的近缘祖先种。但是,有关两个亚属之间的关系的较少,尤其是两个亚属花粉外壁的超微结构未见报道。本研究旨在通过大豆属部分种花粉超微结构的比较观察,为大豆属的分类研究提供实验依据。

## 材料与amp;方法

供试栽培大豆(*G. max*)为连城白花,多年生野生大豆种 *G. canescens* 和 *G. labacina* 来

▪ 国家自然科学基金资助项目

本文于 1994 年 5 月 18 日收到。

This paper was received on May 18, 1994.

自澳大利亚,由汤彦承先生提供。花粉粒不经醋酸酐分解法处理,将花粉放在戊二醛中进行前固定,然后放在 2% 锇酸溶液中进行后固定,用 pH7.2 的缓冲液冲洗三次,每次 30 分钟,然后经过酒精逐级脱水,再用 Epon812 环氧树脂渗透 2—3 天,最后转移到包埋管里,在室温下静置 1 天,接着在 35℃—60℃ 烘箱中烘烤聚合 3 天,然后取出在室温下停放 1 天,进行修块,用 LKB III 型超薄切片机切片,其厚度大约为 500 Å,超薄切片用柠檬酸铅和醋酸双氧铀染色,用 Hitachi—300 型透射电镜观察和照相。

## 结果与讨论

大豆属花粉外壁超薄切片在透射电子显微镜下显示出其外壁明显地由两个层次组成,即外壁外层和外壁内层。超薄切片经过染色以后,外壁显示出两种颜色,外壁外层为深黑色,外壁内层为浅灰色。外壁外层包括三层,最外面的覆盖层,覆盖层向内为柱状层,柱状层下面为基层。外壁内层为质地紧密,同质均匀的无结构层。大豆属花粉外壁外层中,其覆盖层比较厚,表面平或具波浪状的轮廓,柱状层很窄,其内具直立小柱或颗粒,基层不明显,有时可见薄膜状的基层。本属花粉外壁的外层比内层薄,或稍薄,但有时外壁外层与外壁内层几乎等厚。分述如下:

1. *Glycine max*: 花粉外壁外层较薄,外壁内层厚。在外壁外层中,覆盖层最厚,柱状层较薄,基层很薄,不整齐,有时甚至不明显,有时呈薄膜状。覆盖层较平,表面近光滑,偶而具小凹陷。柱状层内主要由颗粒组成,偶而具直立的小短柱。外壁内层非常厚,有时厚度几乎为外壁外层的两倍。在萌发孔区外壁外层全部消失,外壁内层在萌发孔区加厚(图 1)。



图 1 *G. max* 花粉外壁超微结构(8400X)

Fig. 1 Exine structure of pollen grain of *G. max* (8400X)

2. *Glycine canescens*: 花粉外壁外层较薄, 外壁内层较厚, 但有时似乎等厚。在外壁外层中, 覆盖层与柱状层差不多等厚, 或覆盖层稍厚, 覆盖层表面平或不平, 一般为波浪状的轮廓。柱状层内具直立的小柱, 小柱排列密, 粗细均匀。基层很薄, 看时不明显。外壁内层厚度均匀而整齐, 较厚。

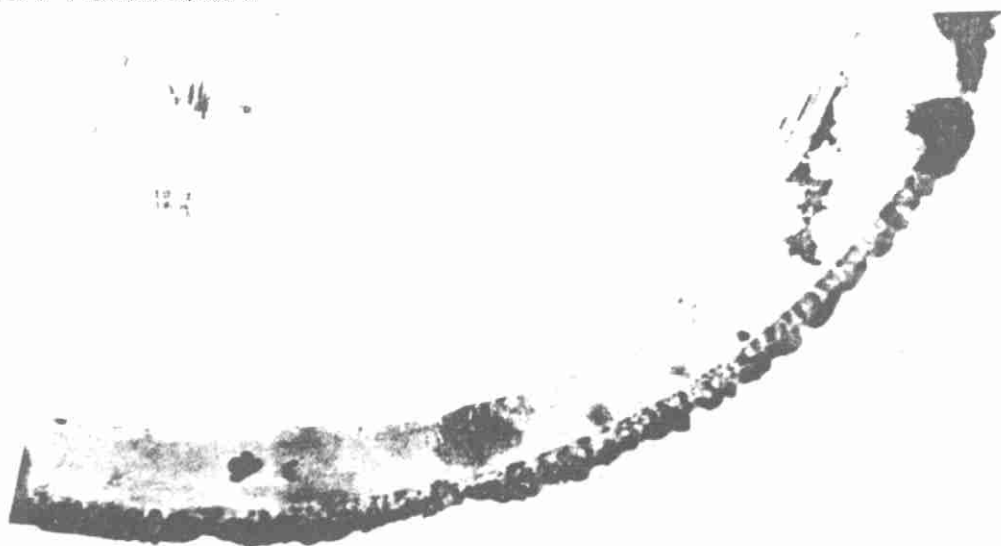


图2 *G. canescens* 花粉外壁超微结构(14000X)

Fig. 2 Exine structure of pollen grain of *G. canescens* (14000X)

3. *Glycine labacina*: 花粉外壁外层比外壁内层薄或稍薄, 有时外壁内外层几乎相等。外壁外层中覆盖层较厚, 其表面呈波浪状的轮廓, 柱状层较窄, 小柱较短基部分离, 顶端彼此与覆盖层不整齐地融合在一起, 基层极不明显。外壁内层比外壁外层稍厚或等厚。

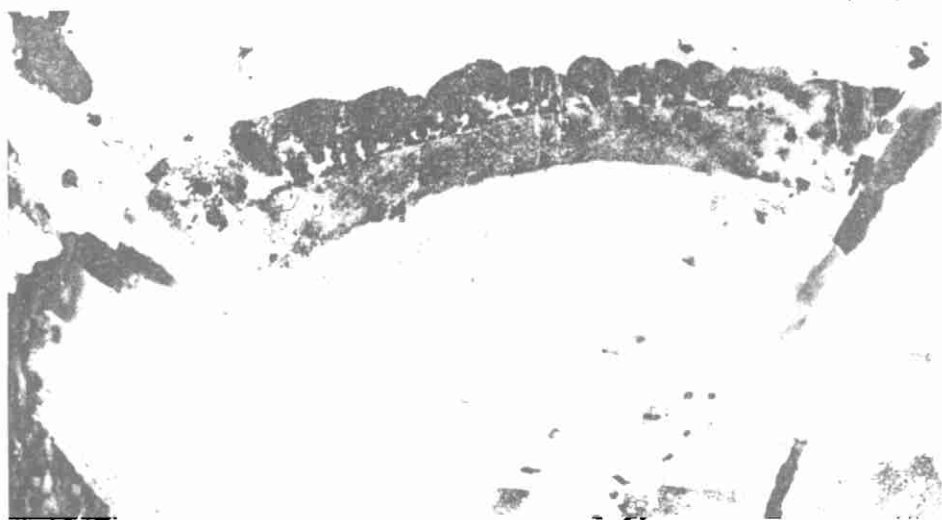


图3 *G. labacina* 花粉外壁超微结构(11620X)

Fig. 3 Exine structure of pollen grain of *G. labacina* (11620X)

从上述结果可以看到,大豆属下两个亚属的花粉外壁超微结构具有明显的区别,综述如下:1. *Glycine* 亚属的外壁内层厚,有时外壁内层比外壁外层稍厚或等厚;*Soja* 亚属的外壁内层非常厚,明显厚于外壁外层。2. *Glycine* 亚属在外壁层中覆盖层与柱状层等厚或稍厚,偶而覆盖层稍薄,其表面呈波浪状轮廓,柱状层与覆盖层之内为直立小柱,小柱较密,直径差不多相等,基层薄膜状或不明显;*Soja* 亚属在外壁外层中,覆盖层较厚,其表面较平,柱状层很窄,而且以颗粒为主,偶而具直立小柱,基层呈薄膜状。这些差别可供大豆属分类、演化研究参考。

### 参考文献

- [1] Beue, D., D. R. Marshall and W. J. Miller, 1977, Biosystematics of subgenus *Glycine* (Verdc. ); Isoenzymatic data, Aust. J. Bot., 25: 555—566
- [2] Hymowitz, T. and J. A. Burrige, 1990, Biosystematics of the genus *Glycine*, Soybean Genetics Newsletter, 17: 125—128
- [3] Newell, C. A. and T. Hymowitz, 1980, A taxonomic revision in the genus *Glycine* subgenus *Glycine* (Leguminosae), Brittonia, 32(1): 63—69
- [4] Menancio, D. I. and T. Hymowitz, 1989, Isozyme variation between diploid and tetraploid cytotypes of *Glycine tabacina* (Labill.) Benth., Euphytica, 42: 79—87
- [5] Vaughan, D. A. and T. Hymowitz, 1984, Leaf flavonoids of *Glycine* subgenus *Glycine* in relation to systematics, Bioche. Systematics and Ecology, 12: 189—192

## A STUDY ON THE EXINE ULTRASTRUCTURE OF POLLEN GRAIN OF SOME SPECIES IN GENUS *Glycine*\*

Zhuang Bingchang      Wang Yumin

(Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100)

Xi Yizhen

(Botany Institute of Chinese Academy of Science, Beijing 100093)

### Abstract

The exine ultrastructure of pollen of *G. max*, *G. canescens* and *G. tabacina* was studied in this experiment. It was found that the ratio of ectexine and endexine, tectum, columella layer, and foot layer were different for different species.

**Key words** Exine; Ultrastructure; Pollen grain; *Glycine*

\* This project was supported by NNSF of China.