

# 野生半野生栽培大豆及其小豆、绿豆 的酯酶同工酶酶谱的比较研究<sup>※</sup>

张开旺 雷勃钧 卢翠华 尹光初

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

林 忠 平

(中国科学院植物研究所)

## 摘 要

利用聚丙烯酰胺凝胶电泳,对野生大豆(G.*Soja*)、半野生大豆(G.*gracilis*)、栽培大豆(G.*max*)及其亲缘种进行了幼苗酯酶同工酶分析,结果表明,大豆幼苗酯酶同工酶酶带明确,具有种的特一性。本文对野生、半野生、栽培大豆的酯酶同工酶进行了比较和讨论。

## 前 言

植物同工酶在植物研究中应用很广<sup>[2, 5, 6]</sup>。近年来的研究充分表明,植物同工酶酶谱研究,对植物分类、物种起源与进化、植物杂种的鉴定和杂种优势预测,及其染色体基

因定位等研究,都有重要意义<sup>[2, 4]</sup>。

我们从1982年开始,对野生、半野生、栽培大豆及其小豆、绿豆的过氧化物酶同工酶和酯酶同工酶酶谱进行了比较研究。今年,我们采用了聚丙烯酰胺凝胶电泳法,比较研究了大豆属及菜豆属中的小豆、绿豆的酯酶同工酶酶谱差异,探讨从野生到栽培的演化趋势,以便更好地研究利用大豆品种资源和野生资源。本文报导这些研究的部分结果。

## 材料与方法

(1) **实验材料:**供试材料包括栽培大豆,野生大豆,半野生大豆,还有小豆(龙一号)、绿豆(龙75—3213)等共19份材料(表1)。

表1 供 试 材 料

| 样 品 号 | 供 试 材 料 | 样 品 号 | 供 试 材 料     | 样 品 号 | 供 试 材 料     |
|-------|---------|-------|-------------|-------|-------------|
| 1     | 黑河 54   | 8     | 黑 豆         | 15    | 龙 79—4502   |
| 2     | 合丰 22   | 9     | 龙 79—0602—1 | 16    | 龙 79—4204—4 |
| 3     | 牡丰 5 号  | 10    | 龙 79—3311   | 17    | 龙 80—4001   |
| 4     | 四粒黄     | 11    | 龙 79—6601   | 18    | 龙 79—6617   |
| 5     | 龙小豆 1 号 | 12    | 龙 79—5404   | 19    | 龙 79—0620   |
| 6     | 青 豆     | 13    | 龙 79—6317—2 |       |             |
| 7     | 绿 豆     | 14    | 龙 79—0701   |       |             |

注: 1、2、3、4、6、号为栽培豆, 8—12 号为野生豆, 13—19 为半野生豆。

(2) **酶液制备:**将豆种用清水冲洗干净,清水浸种使之于培养箱(26℃)中萌发

※ 本研究得到王连铮副研究员的指导帮助,谨此致谢。

(野生种子需剪破种皮),三天后取萌发的幼苗,去子叶,每克鲜重加3毫升去离子水,低温下研磨成匀浆,3500转/分离心25分钟,取上清液于冰箱中保存备用。

(3) 电泳及染色:采用薄层垂直板聚丙烯酰胺凝胶电泳法,分离胶浓度7.3%,成层胶浓度2.5%,电极缓冲系统采用低离子强度的Tris—甘氨酸系统(Tris 0.62克,甘氨酸0.2克,加水至500毫升,pH8.7)。每样品2毫安电流,于冰箱中(4℃)电泳2至3小时。待电泳完毕后,取下胶板于醋酸— $\alpha$ —萘酯—坚牢兰RR盐染液中37℃保温10至15分钟。

## 结果与讨论

供试19个材料的幼苗所显示的酯酶同工酶酶谱(见酯酶同工酶酶谱图与表2)。通过酶谱的比较,从图表可以看出:1.各类供试材料在A区都有一条共同的谱带,只是颜色深浅有差异;野生、半野生、栽培大豆在B区基本上有4条共同的主要酶带B<sub>2</sub>、B<sub>4</sub>、B<sub>5</sub>和B<sub>9</sub>,其谱带颜色深浅上表现出一定的差

异,B<sub>2</sub>带上显示出野生到栽培的酶带逐渐加深的趋势。2.除A区与B区的共同谱带外,在我们所试验的半野生材料中,有两种情况,接近野生的材料基本上具有野生大豆所特有的两条酶带B<sub>4</sub>与B<sub>5</sub>,而在接近栽培大豆的半野生材料中,没有表现出B<sub>4</sub>与B<sub>5</sub>酶带。3.青豆所显示的酶带与栽培种基本相同;黑豆所显示的酶带与野生基本一致;而小豆(龙一号)、绿豆(龙75—3213),特别是绿豆所显示的酶带与栽培大豆及各种野生、半野生大豆完全不同。4.在同一种大豆中,我们选择具有不同形态特征的4至7个品种或类型,它们之间在酯酶同工酶上也往往表现出较大的差异,如栽培大豆黑河54(样1)、四粒黄(样4)与合丰22(样2)、牡丰5号在B区的第9条谱带上表现出有或无的差别;在A<sub>1</sub>带上,接近野生的半野生材料表现较深,而接近栽培的表现较浅;同时,在B区的谱带上,接近栽培的半野生材料无B<sub>4</sub>与B<sub>5</sub>酶带,接近野生的龙80—4001与龙79—6617具有B<sub>4</sub>与B<sub>5</sub>带,而龙79—0620无B<sub>4</sub>与B<sub>5</sub>酶

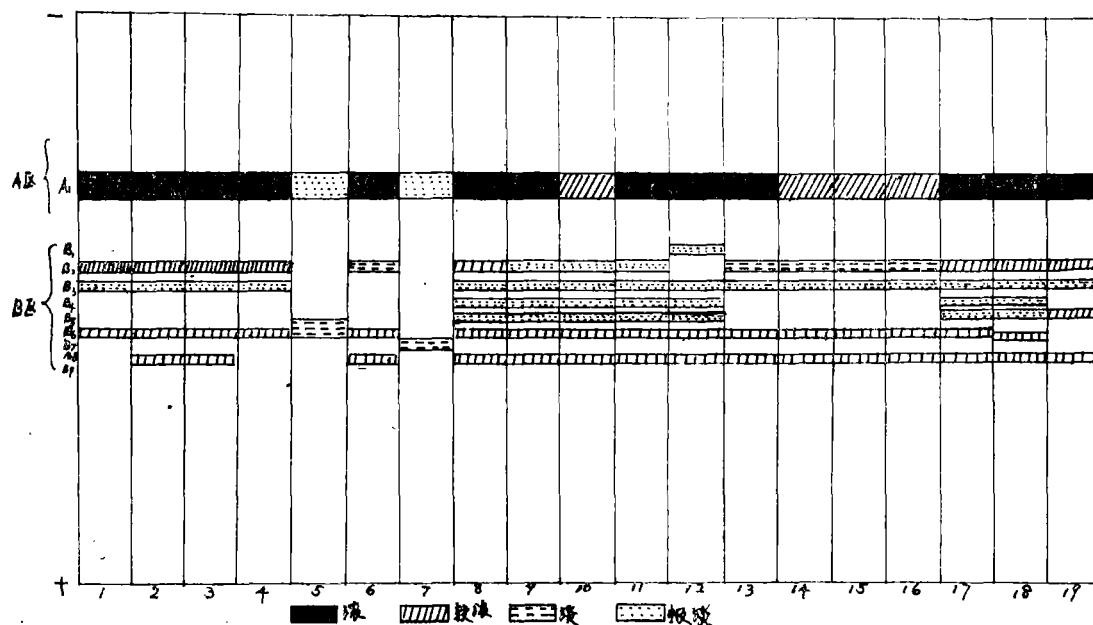


图 材料幼苗酯酶同工酶酶谱图

表 2

材料幼苗酯酶同工酶谱

| 供 试 材 料        | A <sub>1</sub> | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | B <sub>4</sub> | B <sub>5</sub> | B <sub>6</sub> | B <sub>7</sub> | B <sub>8</sub> | B <sub>9</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 黑河 54        | ++++           | —              | +++            | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | —              |
| 2 合丰 22        | ++++           | —              | +++            | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 3 牡丰 5 号       | ++++           | —              | +++            | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 4 四粒黄          | ++++           | —              | +++            | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | —              |
| 5 龙小豆 1 号      | +              | —              | —              | —              | —              | —              | ++             | —              | —              | —              |
| 6 青 豆          | ++++           | —              | ++             | —              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 7 绿 豆          | +              | —              | —              | —              | —              | —              | —              | —              | ++             | —              |
| 8 黑 豆          | ++++           | —              | +++            | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 9 龙 79-0602-1  | ++++           | —              | +              | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 10 龙 79-3311   | +++            | —              | +              | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 11 龙 79-6601   | ++++           | —              | +              | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 12 龙 79-5404   | ++++           | +              | —              | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 13 龙 79-6317-2 | ++++           | —              | ++             | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 14 龙 79-0701   | +++            | —              | ++             | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 15 龙 79-4502   | +++            | —              | ++             | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 16 龙 79-4204-4 | +++            | —              | ++             | +              | —              | —              | +++            | —              | —              | +++            |
| 17 龙 80-4001   | ++++           | —              | +++            | +              | +              | +              | +++            | —              | —              | +++            |
| 18 龙 79-6617   | ++++           | —              | +++            | +              | +              | +              | —              | +++            | —              | +++            |
| 19 龙 79-0620   | ++++           | —              | +++            | +              | —              | +++            | —              | —              | —              | +++            |

※++++浓+++较浓++淡+极淡——缺失

带。

上述结果充分表明,大豆幼苗酯酶同工酶谱有较为明显的种的专一性,对研究大豆的进化、分类以及大豆种质资源的利用,无疑会有重要的作用。我们将更深入广泛地开展这方面的研究。

### 参考文献

- [1] 莽克强: 1975, 聚丙烯酰胺凝胶电泳, 科学出版社。
- [2] 梅慧生: 1981, 植物生理学通讯, (8)。
- [3] 虞京蕤等: 1983, 大豆科学, 2(2): 104—108。
- [4] 赵玉锦等: 1984, 黑龙江农业科学, (5)43—44。
- [5] Gorman R.B. et al: 1977, Crop Sci. 17: 963—965。
- [6] Shaw, O.R. 1963, Science, 149: 936—943。

(上接64页)

## 五、小 结

(一) 玉米 2:1 间种草木樨, 在玉米主产区是解决增产缺肥、养畜少草的矛盾, 实行用养结合、农牧结合、增产增收好办法, 是农牧业综合发展的一条新途径, 也是绿肥种植方式上一大突破。

(二) 这种种植方式, 必须和畜牧业相结合, 尤其是喂奶牛经济效益更高。

(三) 为提高鲜草产量, 草木樨要早播, 一般麦播开始就可播种, 播幅要 20 厘米以上, 并要适当施些磷肥。有条件地方可进行冬播, 冬播时要用带皮种子, 并适当增加播量。割草时要注意留茬高度, 一般以 20 厘米为宜。

(四) 玉米要选用高产, 喜肥, 耐密植品种, 保证亩保苗株数, 做到以肥保密, 力争玉米少减产。