

超氧化物歧化酶同工酶在杂交大豆中的表现

张桂兰 苗以农 韩 梅* 姜艳秋 刘丽霞

(东北师范大学生物系)

摘 要

17 个杂交组合 41 个品种大豆 SOD 同工酶酶谱,分全酶谱类型和残酶谱类型。全酶谱和全酶谱类型杂交,后代多数为全酶谱,少数为残酶谱;全酶谱和残酶谱杂交,后代出现全酶谱和残酶谱。大豆 SOD 同工酶谱的全酶谱类型和残酶谱类型可能受同一位点的一对等位基因控制。

由于超氧化物歧化酶(简称 SOD)的特殊生理作用,受到人们的普遍重视。大豆种子 SOD 同工酶谱有 5~8 条酶带。按迁移率,最低的为 Mn-SOD,其余是 Cu、Zn-SOD^[1]。不同发育时期,叶片 SOD 同工酶谱相同^[2]。野生大豆与栽培大豆 SOD 同工酶谱 C 区明显不同^[3]。在前人工作的基础上,我们以 SOD 同工酶为指标,探讨其在杂交大豆中的表现,试图为大豆生理育种提供参考。

材 料 和 方 法

供试 17 个杂交组合 41 个品种大豆见表 1:

表 1 亲本及其后代的大豆品种

杂交后代	父 本	母 本	杂交后代	父 本	母 本
九农 3 号	丰地黄	集体 4 号	垦农 1 号	黑农 26	克交 4430—20
九农 6 号	集体 4 号	早丰 1 号	辽豆 3 号	阿姆索	铁丰 18
九农 7 号	黑铁荚	集体 5 号	吉林 3 号	铁荚四粒黄	金元 1 号
九农 9 号	荆山朴	黄宝珠 2—2	吉林 13	珲春豆	吉林 3 号
公交 5601—1	集体 4 号	大金黄	吉林 11	吉林 3 号	小金黄
早丰 1 号	辉南青皮	丰地黄	吉林 16	十胜长叶	—
合丰 25	克交 4430—20	合丰 23	吉林 21	7335—4	7622—4
黑农 34	十胜长叶	黑农 16	牡丰 5 号	满仓金	小金黄
8328	开育 8 号	吉林 20			

将大豆种子洗净,恒温箱内 25℃ 暗培养 6 天,称取去皮子叶 0.5 克,用 pH7.8 的 25mM 三乙醇胺—二乙醇胺(Tea—Dea)缓冲液冰浴研磨,以 17 000rpm 冷冻离心 20 分钟,取上清液,按罗广华等^[1]方法进行。

结 果 和 讨 论

供试 17 个杂交组合 41 个品种大豆 SOD 同工酶谱,见图 1。

* 现在吉林农业大学。

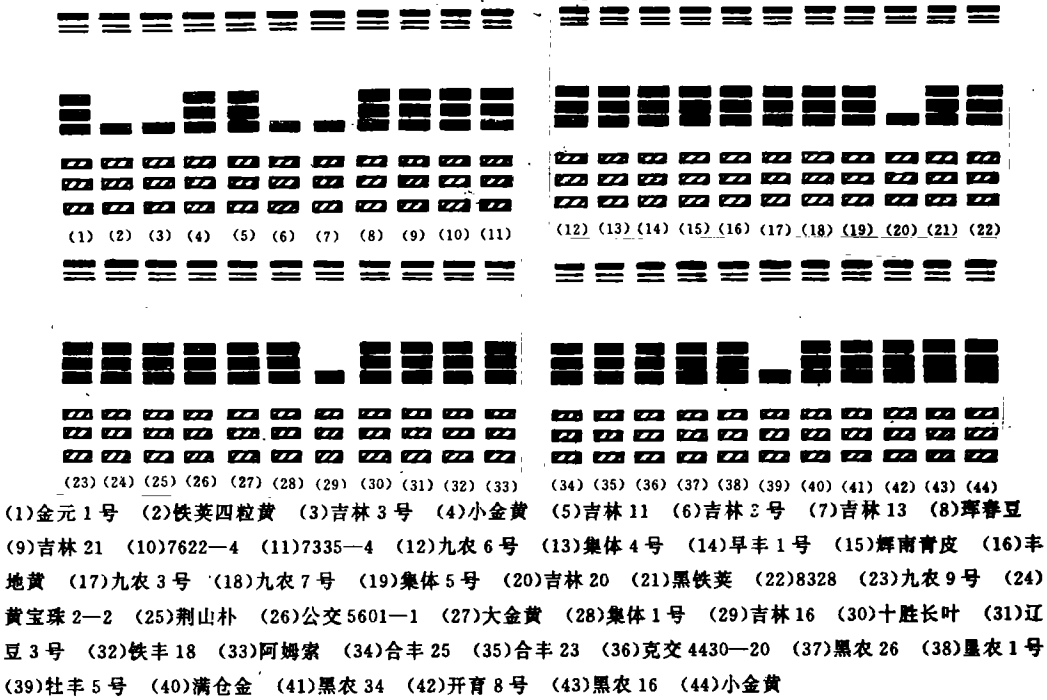


图 1 大豆子叶 SOD 同工酶谱

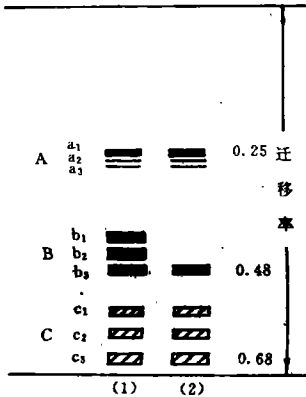


图 2 大豆子叶 SOD 同工酶模式图

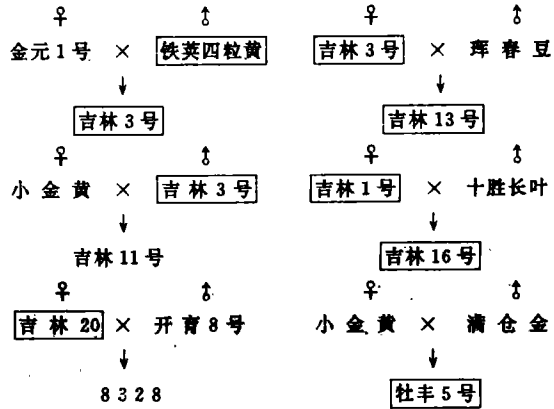


图 3 大豆亲缘关系及 SOD 酶谱类型

不同品种共有 9 和 7 条酶带,按不同的迁移率,分 A、B、C 三区,见图 2。

我们把 B 区有 3 条酶带的,称“全酶谱类型”。如图 1 中的满仓金、小金黄等。把缺少 b_1 、 b_2 只有 b_3 酶带的称“残酶谱类型”,如吉林 13、吉林 3 号、吉林 20 等。

17 个杂交组合 41 个品种中,35 个品种为全酶谱类型,6 个品种为残酶谱类型。既有全酶谱又有残酶谱的 6 个杂交组合中,有如

图 3 的关系。

即: 全酶谱类型 × 残酶谱类型

↓
全酶谱类型
或残酶谱类型

↓
全酶谱类型 × 全酶谱类型
全酶谱类型
或残酶谱类型

残酶谱类型无论作父本还是作母本均有上述结果。我们假设大豆 SOD 同工酶受一对等位基因(Aa)控制,A 为显性基因,a 为隐性基因。我们所得的 SOD 同工酶谱正好符合这种假设。即:

$$\begin{array}{ccc} aa \times Aa & Aa \times Aa & AA \times AA \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ aa, Aa & AA, aa, Aa & AA \end{array}$$

我们所得的 SOD 同工酶型(即表现型)的分离比也符合假设。41 个大豆品种或品系中,多数(35 个)为全酶谱类型,少数(只有 6 个)表现为残酶谱类型。全酶谱类型和残酶谱类型杂交,后代出现全酶谱和残酶谱的比例接近 1:1。全酶谱类型和全酶谱类型杂交,12 个组合中,只有牡丰 5 号一个组合出现残酶谱类型。如果用两个残酶谱类型杂交或一个残酶谱类型和一个全酶谱类型杂交,统计后代的全酶谱类型和残酶谱类型的比例,就可以验证我们假设的正确性,进而为大豆育种提供参考指标。

参 考 文 献

(1)王爱国、罗广华等,大豆种子超氧化物歧化酶的研究,《植物生理学报》,1983,9(1):77~84。

(2)庄炳昌、徐豹等,超氧化物歧化酶在大豆不同节位,叶片和种子中的分布,《中国油料》,1988,3:29~32。

(3)庄炳昌、徐豹等,萌发过程中,野生大豆(G. Soja)和栽培大豆(G. max)超氧化物歧化酶变化,《大豆科学》,1988,

Vol. 7 No. 3.

THE ISOENZYMES OF SOD IN SOYBEAN HYBRIDS

Zhang Guilan, Miao Yinong, Han Mei,

Jiang Yanqiu, Liu Lixia

(Biology Department, Northeast Normal University.)

ABSTRACT

SOD isoenzymes of 17 crosses of soybeans were analyzed by polyacrylamide gel electrophoresis. The SOD isoenzymes in soybeans could be divided into complete and incomplete enzyme pattern types. It was shown that both the complete and the incomplete patterns of enzymes appeared in the offsprings from soybean crosses of complete type with incomplete type. But when crossing the soybeans of complete pattern type each other, most of the offsprings showed a complete pattern and a few was the incomplete one. The two types of SOD zymograms may be conditioned by a pair of genes at the same locus.

(上接第 72 页)

由此可见,推广利用盐碱地水稻专用肥,对农民、国家和厂家均有利。

五、结 语

(一)针对盐碱地的特点及其施肥上存在的问题,研制相应的具有增产、节肥、改土作用的专用肥,目前,在主要盐碱稻区经过生产实践检验,行之有效的专肥品种 1 及 2 号是实用的。与常规施肥比较,在等产量的情况下,可节肥 15~20%;在等氮肥情况下,增产 5~10%。

(二)专肥在试验过程中,效益显著,已为群众及专家认可,并通过省科委鉴定。殷切希望有关决策领导予以重视、支持,积极创造条件,在盐碱稻区,设厂或组织厂家生产,就近大面积示范,尽快使专肥在广大盐碱稻区推广应用。