

大豆灰斑病的危害与抗病 育种工作回顾*

刘忠堂

(黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所)

提 要

大豆灰斑病是一个世界性的病害,在我国各地均有发生,尤以黑龙江省最为严重,使产量降低、品质变劣,降低商品价值。育成抗灰斑病品种,是解除灰斑病对大豆危害的根本方法。采用一次杂交和简单回交改良法均收到良好效果。已育成合丰 27、合丰 28、合丰 29、合丰 30 号四个抗病品种在大面积生产上推广。抗病品种的应用,对保持大豆大面积稳产也具有重要意义,合丰 25 号是当前大面积推广品种中,抗病性较好的品种,年推广面积已达到 1500 万亩。

一、大豆灰斑病的分布与危害

大豆灰斑病早在 1915 年日本就有报道,相继在美国、巴西、印度、苏联、委内瑞拉、危地马拉、澳洲等国均有发生。

在我国,大豆灰斑病的发生也很普遍,主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、安徽、江苏、福建、四川、广西、云南等省,尤以黑龙江省最为严重。大豆灰斑病在我国有三次大发生,给生产造成了重大损失。六十年代初期,大豆灰斑病在三江平原大流行,造成了严重的危害,引起了病理学家和育种家的重视。进入七十年代,灰斑病再度大发生,给大豆生产造成了巨大损失。八十年代以后,大豆灰斑病第三次大发生,发病面积之大,损失之重都是空前的。

大豆灰斑病对叶、茎、荚、籽实均能造成危害,以叶和籽实危害最重,使产量降低,品质变劣,商品率降低,甚至失去商品价值。大豆灰斑病对叶片危害主要是致成坏死斑,并能重复感染,严重时病斑连片,叶片枯黄直至脱落,严重影响产量。据 1982 年饶河、罗北、虎林、通河、绥滨五县农科所联合试验表明,在一般自然发病条件下,大豆减产 3~15.6%,合江农科所在接种条件下调查,叶片发病 2~3 级减产 5~10%,发病 4~5 级减产 31%。

* 本文于 1988 年 12 月 8 日收到。

This paper was received on Dec. 8, 1988.

东北农垦总局 1963 年全局因灰斑病危害减产大豆 1000 万公斤,1985~1986 年黑龙江省全省灰斑病大流行,发病面积达到 2200 万亩,发病级别为 2~5 级,每年因灰斑病减产达 2.5 亿公斤。

大豆灰斑病感染籽实,在种皮上形成圆形隆起灰色斑,使品质变劣,商品价值降低。据分析,感病籽实脂肪含量降低 2.9%,蛋白质含量降低 1.2%,一般发病商品粮降低 2~3 个等级。1974~1976 年在勤得利、饶河、庆丰、八五一〇、五九七农场调查,大豆籽实发病率在 10%以上,有些地块高达 50~70%;1975 年建三江农场管理局所属 10 个农场,大豆平均亩产 113kg,获得了前所未有的大丰收,但由于灰斑病大发生,很多大豆卖了等外粮,大大地减少了收入,1982 年八五四农场因籽实灰斑病重降等损失 275 万元;普阳农场损失 110 万元,饶河、宝清、富锦、绥滨、通河、虎林、庆安、木兰、明水、绥棱、双城等县大豆灰斑病粒率在 5~20%,严重地块达 70%。全省每年因籽实降等损失人民币约 1.1 亿元。总计全省每年损失 2.8 亿元。

二、抗灰斑病育种方法与成效

解决灰斑病对大豆危害的根本方法是进行抗病育种,黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所,自 1976 年系统地开展了抗病育种工作,首先从筛选抗源开始,对东北地区 2000 余份大豆材料进行了接种鉴定,筛选出 100 余份抗源。其次是进行病菌生理小种分化的研究,已筛选出我国一套鉴别寄主,鉴定出东北地区 11 个生理小种,明确了 1 号、7 号是黑龙江省发生面积大的小种,并开展了抗病遗传的研究,明确了 1 号小种是由一对基因控制的简单遗传,抗灰斑病为显性,感灰斑病为隐性。

针对黑龙江省大豆灰斑病主要是 1 号生理小种,又是由一对基因控制的简单遗传,及抗源丰富的特点,我们主要采取了两种方法选育推广了四个抗病,高产的优良品种合丰 27 号,合丰 28 号,合丰 29 号,合丰 30 号。

1. 一次杂交连续选择法

此种方法简单,可以广泛利用各种抗源配制组合,在连续接种条件下进行选择,既可改良推广的感病丰产品种,又可创造新的品种类型,提高品种水平。我们采用此种方法育成了高抗灰斑病、高产稳产的合丰 28、合丰 29 号两个品种。在黑龙江省 1985~1986 年灰斑病大发生年,此两品种显示出抗病、丰产的突出特点。合丰 28 号叶部病害为 1 级,籽粒病粒率仅 0.13%,产量较标准品种合丰 22 号增产 25.76%;合丰 29 号叶部病害为 0 级,籽实病粒率 1.4%,产量较标准品种丰收 10 号增产 31.98%。

2. 简单回交改良法

由于大豆灰斑病的抗源比较丰富,遗传简单等有利条件,只要抗源选择得当(抗源的主要性状与轮回亲本差异较小),采用一、二次回交、连续定向选择、也可把抗病基因转移到轮回亲本中去,育成在主要性状上与轮回亲本相似,保持原品种的产量(有时还可以提高产量),而又抗病的新品种。采用此种方法,我们在较短的时间里育成了合丰 27 号和合丰 30 号两个抗病新品种。现以合丰 27 号为例说明之(图 1)。

需要指出,此种方案能否成功,关键在于对抗源的选用和定向连续选择。由于抗源丰富抗病性遗传简单,有利于此种方案的实现。仅用五年的时间就育成了合丰 27 号、合丰 30 号两个品种。合丰 27 号叶部病害 1 级,籽实病粒率 0.28%,在灰斑病大发生的 1985

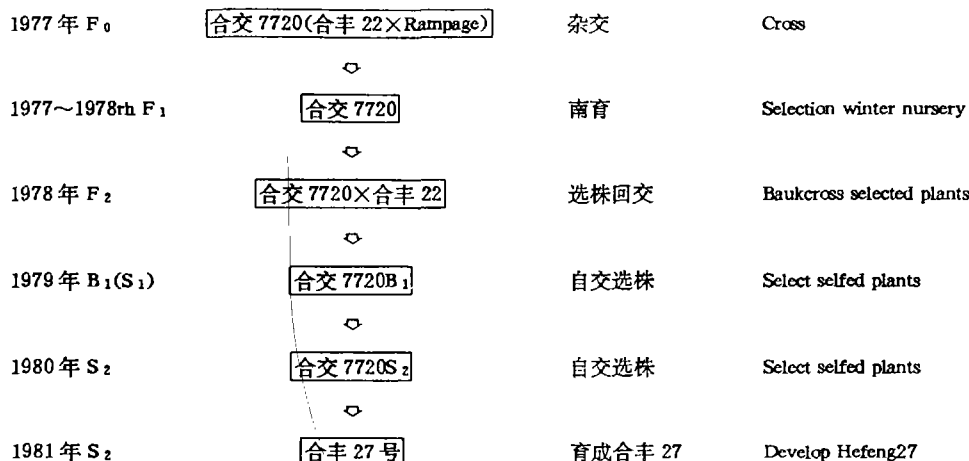


图 1 合丰 27 号选育程序图

Fig. 1 Selection diagram of Hefeng 27

表 1 合丰 27 号及其姊妹系与轮回亲本合丰 22 号主要性状比较

Table 1 Comparison of main characteristics of Hefeng 27 and its sister strains with recurrent parent Hefeng 22

品 系 Line	成 熟 期 Date of maturity	感病级别 Grade of infection	叶 形 Leaf type	花 色 Flower colour	茸 毛 色 Pubescence colour	粒 形 Grain shape
合交 81-1101	9、24	2	卵 圆	白	灰	圆 球
合 丰 27	9、22	1	"	"	"	"
合交 81-1106	9、24	1	"	"	"	"
合交 81-1107	9、24	1	"	"	"	"
合交 81-1109	9、23	1	"	"	"	"
合 丰 22	9、24	3	"	"	"	"
品 系 Line	百 粒 重 Weight of 100 seeds(g)	株 高 Plant height (cm)	主茎节数 No. of nodes on main stem	分 枝 数 No. of branches	小区产量 Plot yield (g)	对合丰 22 号 产 量 比 Yield with He- feng22 in %
合交 81-1101	23.0	90	16.8	2.8	880	115.8
合 丰 27	22.5	90	16.8	4.3	1030	135.5
合交 81-1106	23.0	99	15.1	3.1	895	117.6
合交 81-1107	22.5	98	14.9	2.7	890	117.1
合交 81-1109	23.0	90	15.7	2.4	980	128.9
合 丰 22	23.0	83.6	14.2	2.9	760	100.0

年,四点生产试验平均亩产 159.6kg,较合丰 22 号增产 17.9%。合丰 30 号叶部病害 1 级,籽实病粒率 1.4%,在灰斑病大发生的 1985~1986 年,佳木斯地区 15 点区域试验,平均较标准品种增产 19.5%。

三、耐病品种的利用

利用耐灰斑病品种,对稳定大豆产量,减少损失具有直接的现实意义,在田间接种条件下筛选育成的合丰 25 号,是当前生产上耐病性好、产量高的品种,在灰斑病大发生的 1985 年,全省调查结果,叶部病害较其他大面积推广品种轻 1~2 级,籽实病粒率低 9.9~26.6%。

表 2 大豆不同品种籽实灰斑粒率

Table 2 Discased seed percentage of different soybean vareteis

品种 Vareties	合丰 22 Hefeng 22	合丰 23 Hefeng 23	合丰 25 Hefeng 25	绥农 4 Suinong4	黑河 3 Heihe 3	九丰 1 Jiufeng 1	红丰 2 Hongfeng2	黑农 26 Heinong26	黑农 11 Heinong11
病粒率(%) Discased percentage	28.5	14.5	4.6	19.7	30.7	23.0	27.3	17.0	25.4

[注]摘自卢官仲等《关于影响我省大豆质量的主要病虫害探讨》

合丰 25 号还具有适应性广,增产潜力大的突出优点,较其他品种增产 10~20%,一般亩产 150kg,最高亩产 319kg。该品种自 1984 年推广到 1988 年,已扩大推广到黑龙江省 11 个地(市)的 45 个县,7 个农场管理局所属的 43 个农场。同时还扩大推广到吉林、辽宁、新疆、江苏等省。合丰 25 号 1988 年播种面积已达到 1500 万亩,1984~1988 年总计推广面积 3700 万亩,增产大豆 5 亿公斤、创纯效益 4 亿元。

参 考 文 献

- [1] 王金陵,1982,大豆,黑龙江科技出版社
- [2] 刘忠堂,1986,抗灰斑病大豆新品种选育《中国农业科学》3 期
- [3] Athow et al.: 1962, A Nenly Identified Physiological Race of Cercospora on Soybean, Phytopath, 52, 712-714

REVIEW OF BREEDING SOYBEAN FOR RESISTANCE TO FROGEYE LEAF SPOT DISEASE

Liu Zhongtang

(*Hejiang Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences*)

Abstract

Frogeye leaf spot disease of soybean caused by *Cercospora sojina* Hera is a worldwide disease. It prevails throughout China and is more severely in Heilongjiang. It causes reduction on yield, quality and commodity value of soybean.

Breeding for the disease resistance is a fundamental method to control such disease. Fruitful results may be obtained by using both methods of single cross and backcross. The four resistant varieties — Hefeng 27, 28, 29 and 30 had been developed and have been released in large area.

The use of disease — resistant varieties in production is an important measure to maintain stable yield of soybean. Hefeng 25 is a high yielding variety with disease — tolerance and has already been released as much as one million ha annually.