

栽培大豆中的双隐性蔓生倒伏现象^{*}

彭玉华¹ 梅德圣¹ 杨国保² 李世强² 吴琳² 吴宇³

(1 中国农业科学院油料作物研究所 武汉 430062 2 河南正阳县
大豆科学研究所 463600 3 河南驻马店种子公司)

摘 要

在两个试验点同时观察到两个生长直立的栽培大豆品种间杂交后代生育习性的分离。该组合的 F₁ 为典型的直立类型, F₂ 代分离出少数的蔓生倒伏性个体。经统计分析, 直立: 蔓生倒伏的分离比例极显著地符合 15: 1。由此推断该蔓生倒伏性可能是由两对分散于亲本之间的隐性基因控制, 在两个位点同时为隐性纯合时即表现为蔓生倒伏。

关键词 栽培大豆 (*G. max*); 隐性基因; 蔓生倒伏

蔓生倒伏是野生大豆的共同特性, 也是野生大豆与栽培大豆种间杂交利用过程中必须克服的不利性状。

据 Ting 报道, 在野生大豆与栽培大豆的种间杂交后代中, 蔓生性表现为典型的数量性状 (Ting, 1946)。张国栋等得出的结论与 Ting 一致, 并指出直立型栽培大豆 × 蔓生亲本杂交后代的蔓生性强弱主要取决于蔓生亲本蔓生性的强弱 (张国栋等, 1989)。杨光宇分析不同类型的种间杂交组合后认为: 大豆的蔓生性似乎不是由一、二对基因控制的简单性状, 野生亲本的选择对克服杂种后代的蔓生性有着举足轻重的作用 (杨光宇等, 1993)。王金陵报道, 通过回交可有效提高栽培种与野生种种间杂交后代的直立性 (王金陵等, 1986)。与上述结论不同, 盖钧镒认为, 蔓生性有明确的显隐性。他在栽培种与野生种种间杂交改良计划的 F₂ 中观察到 64: 9 的蔓生 - 非蔓生分离结果 (盖钧镒等, 1982)。在此报道的是我们在栽培大豆 × 栽培大豆的育种实践中观察到的一例受双隐性基因控制的蔓生倒伏性。

材料与方法

试验材料为栽培大豆基因型 L94-100K 诱处 4 号的 F₂ 分离群体及其亲本 L94-

^{*} 收稿日期 1998-06-15
Received on June 15, 1998

1003和诱处 4号。1997年将这一 F₂ 群体分成两部分,分别于河南驻马店地区和湖北武汉市正常夏播 在河南驻店地区于 6月中旬播种,在湖北武汉于 5月 22日播种。两地的行距× 株距均为 40cm× 13cm 在武汉偶然发现该组合的 F₂ 分离群体中有蔓生型个体 为初步明确该蔓生倒伏性的遗传规律,在开花期对种植于两地的该组合后代个体的生长习性(蔓生/直立)进行调查

结果与讨论

1 蔓生型植株的来源

本试验的蔓生型植株系来自于两个直立亲本 L94- 1003和诱处 4号杂种后代的杂交分离。以下可作为此结论的证据:

1.1 蔓生倒伏性个体只在 L94- 1003× 诱处 4号的 F₂ 群体中存在,其它群体中没有。

1.2 在我们近 5年的田间试验材料中从未种植过蔓生型大豆种质;在当年其它试验材料中也未曾出现过蔓生倒伏现象。由此,可完全排除机械混杂的可能。

1.3 蔓生倒伏植株组合了其父母本 L94- 1003和诱处 4号的主要形态性状: 仅在湖北武汉发现的两株蔓生倒伏植株为例。其中一株的花色、茸毛色和叶形分别是: 白、棕和窄;另一株则分别为白、灰和阔。上述组合的亲本 L94- 1003和诱处 4号的花色、茸毛色和叶形分别是白、棕、阔和白、灰、窄。另外,有的蔓生倒伏个体的上述 3个形态性状与 L94- 1003和诱处 4号相同。

1.4 亲本材料 L94- 1003和诱处 4号是遗传稳定材料,在我们种植的几年中未曾发现其群体中存在蔓生倒伏的个体。因此,亲本本身不会发生蔓生倒伏性的分离现象。

2 生长习性的分离比例

表 1是 L94- 1003× 诱处 4号的 F₁ 和 F₂ 世代的蔓生性分离情况

表 1 L94- 1003× 诱处 4号的 F₁、F₂ 分离情况

Table 1 F₁ and F₂ segregation of cross L94- 1003× Youchu No. 4

		F ₁ 1996	F ₂ 1997	F ₂ 1997
		河南 Henan	武汉 Wuhan, Hubei	河南 Henan
直立株数	Erect plants	2	32 (31. 875)	64 (64. 6875)
蔓生株数	Viny plants	0	2 (2. 125)	5 (4. 3125)
15∶ 1的 χ^2			0. 00784 *	0. 1169 *

* * 在 0. 01水平上符合 15∶ 1的理论分离比例
* * Significantly comply with a segregating ratio of 15 to 1 at 0. 01 level

从表 1可见该组合的 F₁ 表现为完全的直立, F₂ 代直立与蔓生倒伏性的分离完全符合直立: 蔓生= 15∶ 1的理论分离比例。而且 F₂ 代在湖北的武汉和河南的驻马店两个不同生态区间表现出相同的趋势。说明上述蔓生倒伏植株受两对隐性基因控制,两个位点全为隐性纯合时表现为蔓生倒伏,否则为直立。与王荣昌 (1994)在栽培大豆与野生大豆杂交后代中所观察到的结果呈相反的趋势。据他报道,栽培大豆和野生、半野生大豆的种间杂

种后代多为细茎、缠绕或半缠绕的非直立类型。但亲本之一为有限结荚习性、茎秆强直的栽培品种时, F_2 能分离出约 15. 3% 的直立和半直立植株。以无限性茎秆半直立的野生种作亲本, 栽培种作另一亲本, F_2 能分离出约 15. 3% 的直立和半直立植株, 以无限性茎秆半直立的野生种作亲本, 栽培种作另一亲本, F_2 代表现直立的植株在以后世代中也直立; F_2 表现半直立的材料, 在以后世代可分离出直立材料。即在野生种与栽培种间杂种后代中, 只有极少数的个体表现为直立或半直立。而在本栽培品种间杂交后代中, 只有极少数的个体表现为蔓生倒伏性。

3 蔓生倒伏个体的共同特点

从本试验材料看, 两地所观察到的 7 株蔓生倒伏大豆个体有着共同的特征。与同组合的直立型植株相比, 这些倒伏型植株呈匍匐型生长, 茎粗显著变细, 约只有普通直立型植株的 1/2 左右。此为其共同特点之一。特点之二是蔓生倒伏性个体的株高明显高于该组合中所有的直立个体; 特点之三是植株顶部表现出轻度缠绕。上述三个特点与栽培大豆和野生大豆杂交后代的蔓生倒伏性植株十分相似。有趣的是, 与该组合的直立型植株相比, 这些蔓生倒伏型个体的主茎节数并未呈现出十分明显的增多趋势。这一点与野生和栽培大豆杂交后代中的蔓生个体形成了鲜明的对比。

综合以上试验结果与分析, 我们认为该蔓生倒伏类型不同于大豆野生种的蔓生倒伏性。造成该蔓生倒伏性的两个隐性基因可能分散于栽培大豆的品种间或其近缘种基因型间, 因而不易被发现。这或许有助于解释野生大豆与栽培大豆种间杂种后代蔓生倒伏分离的复杂性。

参 考 文 献

- [1] Ting, C. L., 1946. Genetic studies on the wild and cultivated soybeans. J. Am. Soc. Agron., 38: 381-393
- [2] 张国栋, 王金陵, 孟庆喜, 1989, 大豆种子泥膜、蔓生性和种皮色的遗传及其与蛋白质含量的关系, 大豆科学, 8(4): 315- 321
- [3] 杨光宇, 郑惠玉, 韩春风等, 1993, 克服大豆种间杂种蔓生、小粒等不良性状技术的初步研究, 大豆科学, 12(4): 275- 282
- [4] 王金陵, 孟庆喜, 杨庆凯等, 1986, 回交对克服栽培大豆与野生和半野生大豆杂交后代蔓生倒伏性的效应, 大豆科学, 5(4): 183- 187
- [5] 盖钧镒, Fehr W. R., and Palmer R. G., 1982, 大豆栽培种和野生种回交计划的四个世代中一些农艺性状的遗传表现, 遗传学报, 9(1): 44- 56

DOUBLE RECESSIVE LOCI CONTROLLED VINY AND LODGING HABIT IN CULTIVATED SOYBEAN

Peng Yuhua¹ Mei Desheng¹ Yang Guobao² Li Shiqiang²
Wu Ling² Wu Yu³

(1 *Oil Crops Res. Inst. , CAAS, Wuhan 430062* 2 *Zhengyang Soybean Experiment Station, Zhengyang, Henan 463600*, 3 *Zhumadian Seeds Coperated Henan 46300*)

Abstract

Segregation in growth habit was found in the F₂ generation of a soybean cross between two erect cultivated soybean varieties in two experiment locations. F₁ plants of this cross was typically erect and no viny and lodging plants found. Statistically, the segregating ratio comply significantly to 15: 1 in term of erect plants to viny& lodging plants. It indicated that this viny and lodging habit in cultivated soybean was genetically controlled by two independent loci. When the two loci were genetically recessive, the viny and lodging habit was found and either dominant locus would result in erect plants.

Key word Soybean (*G. max*); Double recessive; Viny and lodging