

# 大豆茎生长习性分类方法的研究—— 有限型与无限型茎顶的特征与识别标记\*

王晋华\*\* 汪越胜 盖钧镒

(南京农业大学大豆所, 农业部国家大豆改良中心 南京 210095)

**摘要** 大豆有限型与无限型茎生长习性主要区别在于: 前者茎顶有顶生总状花序(或花序轴、或荚簇)、三裂苞片、小苞片; 后者茎顶有复叶及其托叶(2 个, 生于复叶基部两侧)。针对大豆有限型和无限型茎顶性状发育的不同特点, 提出稳定的识别标记及适用时期。

**关键词** 大豆; 茎顶性状; 三裂苞片; 小苞片; 托叶; 花序轴

**中图分类号** S565.101 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2001)01-0005-04

大豆茎生长习性(即结荚习性)在生态、育种和生产实践中具有重要意义。一般分为三种类型: 有限型、亚有限型、无限型。成熟期有限型与亚有限型皆形成顶生花序(或荚簇、或花序轴)<sup>[1-7]</sup>, 故 Woodworth(1932)、Bernard(1972)等均将顶生花序作为一个判别有限型与亚有限型的性状标准。但长期以来由于顶生花序与紧缩的无限型茎顶腋芽很相似而难以判别(因为极度紧缩的无限型茎顶每一叶腋有二至数朵小花, 浓缩外形上看起来酷似一茎顶花序)。因此本项研究首先着眼于茎顶花序的判别, 寻找区别有限、亚有限型与无限型茎顶的标记性状, 今后再进一步研究区分有限型与亚有限型茎顶性状的标准和方法。

## 1 材料和方法

从南京农业大学大豆研究所资源库中选用 408 份来自全国不同地区的材料, 于 1997 年在南京农业大学大豆研究所江浦试验站进行八个处理的环境试验, 包括: 人工光照的短日照处理(8h、12h)、长日照处理(18h)、分期播种春播(4月23日)、夏播I(5月24日)、夏播II(6月24日)、秋播(7月24日)。以经典的 Bernard 方法为标准, 对八个处理所有材料进行分类, 观察大豆不同茎顶类型的共同特征与差异, 然后绘制成模式图(图 1 图 2)。

## 2 结果与分析

### 2.1 大豆有限型和亚有限型茎顶花序的构成及主要判别标记

通过 1997 年对 408 份来自全国不同地区的材料进行了整个生长期观察, 按 Bernard 方法对它们进行分类。有限型代表品种有: 大金黄、大白眉、辽豆 9 号、丹豆 1 号、铁丰 26 平顶香、铁荚青、大青豆、阴县大黄豆、永新六月黄、六丰等。亚有限型代表品种有: 吉林 37 沈豆 4 号、齐河小老鼠眼、蚂蚁蛋、安康八月爆、宁强老鼠皮、镇江黄豆、涡阳黑豆、五河齐黄豆、叙永小黄豆、龙川沱城冬豆。据观察: 所试大豆茎顶花序均由花序轴、三裂苞片、小苞片、小花四部分构成。花序轴直立, 小花螺旋状排列其上, 每朵小花基部正中央有一枚小苞片, 呈叶形; 花序最下面一朵小花基部正中央着生一片三裂苞片, 顶部呈“山形”(图 1)。当小花(或豆荚)脱落后, 花序轴上留有圆形、白色的果柄痕。因此判别大豆茎顶花序的主要依据为: 三裂苞片、花序轴、小苞片, 其中三裂苞片是判别一个花序存在与否的重要标记。由于鼓粒期后三裂苞片、小苞片易落, 因而在大豆开花期、初荚期以三裂苞片、小苞片做为判别茎顶花序的标准, 鼓粒期后以宿存花序轴做为主要鉴别依据。但有限型茎顶存在一些特殊情况, 如: (1) 茎顶仅有一个豆荚, 其基

\* 收稿日期: 2000-02-01

\*\* 联系作者, 现在河南省农科院园艺所工作, 郑州 450002

作者简介: 王晋华, 女, (1963-) 博士, 设施园艺研究室主任

部着生有一片“山形”苞片。这可能是有限型品种有短日照条件下茎顶花序没有完全发育造成的；(2)茎顶仅剩一个花序轴,这是有限型茎顶小花、豆荚、苞片全部脱落的缘故。

### 2.2 大豆无限型茎顶的发育特点及鉴别标记

通过对无限型如:黑河 12 东农 42 黑农 39 九农 21 辽豆 10号、晋北大黑豆、灵宝猪咬脐黑豆、东海白果、寿县小茧壳、远安青黄豆、桃源赵家无名等品种的观察:典型无限型茎顶始终保持无限生长,不形成茎顶花序,一直到生长停止,茎顶枯萎、脱落,顶端仅保留二个腋生双荚(共生)和一片复叶及其基部二片托叶(图 2)。但存在以下一些特例:(1)茎顶仅有一个豆荚,一片复叶及其托叶;这种情况是无限型茎顶两个豆荚中脱落一个造成的。(2)茎顶仅有一个豆荚,两片托叶;这是无限型茎顶复叶叶片及一个豆荚脱落之缘故。(3)茎顶仅留两片托叶;这是因为无限型茎顶的复叶叶片,豆荚全部脱落,仅留两片托叶宿存。因此,判别无限型茎顶的主要依据为:茎顶端着生一片复叶及其基部两侧着生的二片托叶。

### 2.3 判别时期与最佳时期的确定

由观察试验得出:从茎顶花序开花前至枝枯落叶后都可采用上述标记性状进行判别。但最佳时期(即最易判别的时期)为初荚期。因为:(1)在开花前期茎顶顶部叶片尚未充分展开,植株还未定型;(2)开花期有限、亚有限型与无限型茎顶叶、花过于集中,苞片、复叶、托叶小,肉眼鉴别稍有困难;(3)鼓粒

期后三裂苞片、小苞片脱落,一些特殊情况难以判断(如:一个荚和两个荚的有限、亚有限型和无限型茎顶的判别);(4)初荚期三裂苞片、小苞片、复叶及其托叶俱全,有限型与无限型茎顶容易区分。

### 2.4 茎顶标记性状的验证

茎顶标记性状是指:有限、亚有限型茎顶花序的判别以三裂苞片、小苞片、花序轴为标记性状;无限型以茎顶复叶及其两片对生托叶做为判别标记。其中花序轴、托叶均为宿存性状(即枝枯落叶后仍可长久保存而不脱落),可做为有限型与无限型茎顶稳定的识别标记。

为验证上述标记性状的准确性,从而对有限、亚有限型与无限型进行更明确划分。本试验于 1997年分别以 Bernard方法和茎顶标记性状对 8个处理 217个品种调查结果进行分析,研究两种方法的相符程度。因 Bernard方法和茎顶标记法均以茎顶花序做为有限型和亚有限型的判别依据,而且本项调查系一人所为,为避免两种方法的混淆和相互干扰,用 Bernard方法调查时保持 33.3cm 以外距离,以肉眼看不见三裂苞片、小苞片、托叶等茎顶标记性状的距离为准。采用茎顶标记性状调查时,以肉眼能看到标记性状的距离为度。试验结果表明:两种方法的符合率达 99.54%(表 1), $\chi^2$ 检验表明两种分类方法(仅仅是针对 DT+ SDT和 IDT的划分)差异不显著( $\chi^2 = 0.118 < \chi^2_{0.1,7} = 18.48$ )。

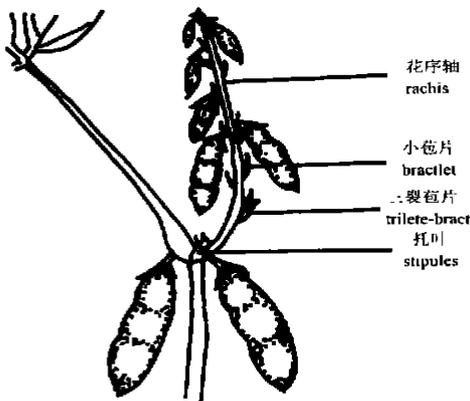


图 1 大豆有限型茎顶

Fig. 1 Determinate stem-termination of soybean

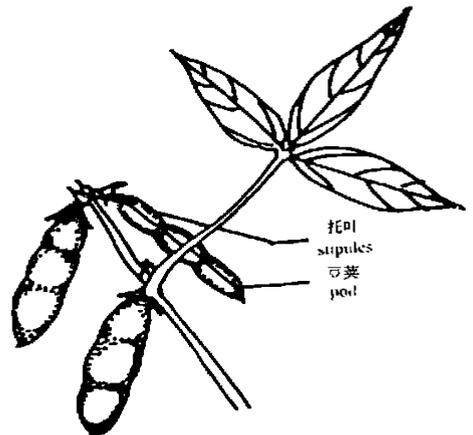


图 2 大豆无限型茎顶

Fig. 2 Indeterminate stem-termination of soybean

表 1 茎顶标记性状在八个处理中与 Bernard方法相符性的比较  
Table 1 Comparison of coincident rate between stem- termination mark traits and Bernard's method in eight treatments

方法 Method	类型 Type	短日照处理 Short- day treatment			长日照处理 Long- day treatment		分期播种 Different sowing date		
		8hr Eight hour	11hr Eleven hour	11hr Eleven hour	18hr Eighteen hour	春播 Spring sowing	夏播I Summer sowingI	夏播II Summer sowingII	秋播 Autumn sowing
Bernard 方法	有+ 亚 DT+ SDT	107	109	151	163	161	171	169	157
Bernard's Method	无 IDT	108	108	66	54	56	46	48	60
标记性状法 Mark trait method	有+ 亚 DT+ SDT	107	109	149	163	161	170	469	157
	无 IDT	109	108	66	54	53	45	48	60
不符合 Uncoincidence	有+ 亚 DT+ SDT	0	0	+ 2	0	0	+ 1	0	0
	无 IDT	- 1	0	0	0	- 3	- 1	0	0
符合率 Coincident rate	1728/1736	100% = 99.54%							

注:有限型: determinate or DT;亚有限型: semideterminate or SDT;无限型: indeterminate or IDT

"+" 有限、亚有限型的不符合 uncoincidence of DT and SDT

"-" 无限型的不符合 uncoincidence of IDT

### 3 讨论

3.1 本文仅涉及到有限(包括亚有限)型茎顶与无限型茎顶的区别,然而有限型和亚有限型茎顶的区别还需要借助于其它方法来加以辨别。

3.2 尽管本文采用大豆茎顶一些质量性状指标(如三裂苞片、小苞片、托叶、花序轴有无等)来识别有限型茎顶和无限型茎顶,但大豆茎顶性状受环境影响很大。它的遗传机制是质量遗传,还是数量遗传?或者是主基因-多基因共同控制的遗传?还有待于今后进一步的探究。

3.3 大豆茎顶性状(或结荚习性)在生产、育种中是一个很重要的性状,虽然前人的研究已提出很多的分类方法<sup>[1 2 3 4 7]</sup>,但至今仍没有一个被广泛接受的、可行的统一标准,希望未来的研究能为之提供一套简化的、生产适用的分类方法。

### 参 考 文 献

- 1 Bernard, R. L. Two genes affecting stem termination in soybean. *Crop Sci.* [J]1972, 12 235- 239
- 2 Woodworth, C. M. Genetics and breeding in improvement of soybean. University of Illinois. [J] *Agr. Exp. Sta. Bull.* 1932, 384 297- 404.
- 3 王金陵, 大豆, [M]科学普及出版社, 1966
- 4 孙醒东, 大豆, [M]科学出版社, 1956
- 5 曹大铭, 大豆结荚习性的研究-不同结荚习性大豆的主要区别与识别, [J]作物学报, 1982, 8(2): 81- 86
- 6 麻浩, 盖钧镒, 马育华, 大豆育种应用基础和技术研究进展(盖钧镒主编), [C]江苏科学技术出版社, 1990
- 7 刘顺湖, 盖钧镒, 马育华, 大豆结荚习性类型及其主要成分性状的研究, [C]作物科学讨论会文集(盖钧镒主编), 1992, 382- 387
- 8 祝其昌, 大豆结荚习性的研究, 大豆科学, [J]1984, 3(4): 318- 326

**A STUDY ON IDENTIFICATION METHOD OF STEM-GROWTH HABIT  
TYPES(SGHT) IN SOYBEANS-CHARACTERISTICS AND IDENTIFICATION  
MARKS OF STEM-TERMINATION OF DETERMINATE AND INDETERMINATE.**

Wang Jinhua Wang Yuesheng Gai Junyi

( *Soybean Research Institute, Nanjing Agricultural University; National  
Center of Soybean Improvement, Ministry of Agriculture; Nanjing 210095* )

**Abstract** The major difference between determinate and indeterminate soybeans lies in the fact that the former has apical raceme(or rachis), bractlet, trilete-bract, while the latter has compound leaf and its two stipules on the top part of the main stem.

Several marks of stem-termination were suggested for the identification of determinate and indeterminate soybeans. At the same time applying period of the identification method was also given out.

**Key words** Soybean; Stem termination; Bractlet; Stipules; Rachis

**免费供药种——《泊夫兰》《天麻》提供资金——联系种植**

我单位经工商等部门注册登记,长期从事中药材开发,种植,良种繁育,科研推广及加工回收于一体的正规单位,为落实科技扶贫,特面向全国部分市、县免费供应药材良种。《天麻》高级名贵药材,现培育出天麻良种和短期丰产技术,由一年生缩短为100天收获,种植一穴天麻,占地2平方米,可产干品15-23公斤,回收价350元/公斤。《泊夫兰》从种到收二个月,以花入药,大田亩产干花2-3公斤,室内可产4公斤,以23200元/公斤给种植户签订产品回收合同。以上品种好种易管,对土质气候要求不严,室内、阳台、大田均可种植,只要会做一般农活就能种植成功,为扩大业务,完成上交和创汇任务,现研究决定给部分贫困种植户提供一批扶贫资金,联合开发,互惠互利,由我单位免费供种,负责技术,回收产品,种植户出土地、劳力,产品由我单位回收后“你九,我一”分成,愿合作者来信联系领取种子,办理合作手续,签定回收合同。来信请寄你地区土样5克夹与信内,经分析化验后,即寄你地区适宜品种和产品回收合同及可行性报告彩图一套,并赠送《名贵药材高产栽培技术》资料。《同时本单位除销蝎种和各种药材林果种苗、甘草、草红化、山萸肉、银杏、杜仲、土贝母等三十多个品种》。本广告常年有效

合作种植联系单位:河南省卢氏县时代科技有限公司

联系地址:东城商场203号 联系人:范长军 邮编:472200

咨询电话:0398-7875352 图文传真:0389-7874184

网址:Shi dai ke ji 5HU.COM 电子信箱:Shi dai ke ji 8@ 163.NET