

吉林省大豆品种资源研究

Ⅲ. 株型分类与株型育种*

吕景良 吴百灵 尹爱萍

(吉林省农科院大豆所)

摘 要

本文修订了日本渡边岩的大豆株型分类方法,根据株高、分枝多少、分枝长度和分枝张开程度,把吉林省大豆品种资源的株型分为高秆主茎张开型、高秆主茎收敛型、高秆分枝张开型、高秆分枝收敛型、中秆主茎张开型、中秆主茎收敛型、中秆分枝张开型、中秆分枝收敛型、矮秆主茎张开型、矮秆主茎收敛型、矮秆分枝张开型、矮秆分枝收敛型12类。讨论了有关大豆株型以及株型育种问题,认为所谓株型应是对生长习性为直立或半直立类型的栽培品种而言,只包括茎部性状的狭义株型,对大豆产量育种更有实用意义。分析了吉林省品种的株型特点,结果表明,除株高外,其他株型性状的地理分布没有十分明显的规律性。认为株型的相对稳定性,决定于品种的基因型,株型的变化主要决定于栽培条件。现阶段吉林省大豆株型育种目标:高产水平育种,应以中秆主茎收敛型为主,中低产水平育种,应以中高秆分枝收敛型为主。目前应侧重中高秆分枝收敛型高产品的选育。

为大幅度提高作物品种的产量潜力和单位面积产量,自50年代以来,国内外广泛地开展了以高产生理为基础的株型育种和高产群体结构研究。大豆株型的科学分类,无疑对大豆株型育种和高产栽培具有重要意义。

大豆株型是指根据植株高矮、分枝(指第一次有效分枝,下同)的多少,分枝长度以及分枝张开程度等性状所划分的品种类型。《中国大豆育种与栽培》一书中,把大豆株型分为蔓生型、丛生型、立扇型、地椿型四种;日本有贺(1943)把大豆株型分为小扫帚型、扫帚型、球拍型、团扇型、单扇型五种^[1];日本渡边岩(1979)把大豆株型分为长茎主茎张开型、长茎主茎闭锁型、长茎分枝张开型、长茎分枝闭锁型、矮茎主茎张开型、矮茎主茎闭锁型、矮茎分枝张开型、矮茎分枝闭锁型八类^[2]。本文在前人研究的基础上,对吉林省大豆品种资源的株型进行了分类,旨在为大豆育种、栽培、遗传、生理等研究提供各类株型种质与研究材料;并通过吉林省大豆品种资源株型特点分析,综合前人研究结果,讨论有关株型及其株型育种问题。

材料与方 法

1980—1985年在本院种植吉林省大豆品种665份,其中地方品种582份,育成品种83份。生长习性绝大多数为直立类型,少数为半直立类型。试验地为淋溶黑土,肥力中上等。按成熟期由早至晚顺序排列,一次重复,2米行长,4行区。收获前调查分枝数、分

* 本项研究在邵荣春所长指导下进行,参加工作的还有杨光宇、高淑琴同志。本文承蒙胡明祥同志审改,谨表谢意。

枝长度、株宽(分枝间最大宽度);考种时测量株高。株高和分枝数为3—5年平均值,分枝长与株宽为1984—1985两年平均值。统计分枝总长度与株高的比值,株宽与株高的比值。根据株高、分枝数、分枝总长与株高比值、株宽与株高比值四项性状对株型进行分类。

结果与分析

一、株型分类

(一) 株型性状变异

吉林省665份大豆品种资源株型性状值统计结果;平均株高88.8(± 36.8)cm,变异幅度25.6—139.0cm;分枝数2.39(± 1.47)个,变异幅度0.2—6.8个;分枝总长与株高比值1.53(± 0.58),变异幅度0.18—4.14;株宽与株高比值0.24(± 0.08),变异幅度0.04—0.57。

(二) 株型性状分类

1. 株高分高秆型、中秆型、矮秆型三类。

高秆型:株高 >90 cm,中秆型:株高60—90cm,矮秆型:株高 <60 cm。

2. 分枝多少分主茎型和分枝型两类。

主茎型:分枝数 <2.5 个,分枝总长/株高 <1.5 ,分枝型:分枝数 ≥ 2.5 个,分枝总长/株高 ≥ 1.5 。

3. 分枝张开程度分张开型和收敛型两类。

张开型:株宽/株高 ≥ 0.24 ,收敛型:株宽/株高 <0.24 。

(三) 株型分类结果

综合上述性状类型,将大豆株型划分为12类:

1.高秆主茎张开型 HAa 2.高秆主茎收敛型 HAB 3.高秆分枝张开型 HBa 4.高秆分枝收敛型 HBb 5.中秆主茎张开型 MAa 6.中秆主茎收敛型 MAb 7.中秆分枝张开型 MBa 8.中秆分枝收敛型 MBb 9.矮秆主茎张开型 LAa 10.矮秆主茎收敛型 Lab 11.矮秆分枝张开型 LBa 12.矮秆分枝收敛型 LBb

育成品种分类结果见下表。

吉林省育成品种株型分类表

类	型	GD	品种名称	GD	品种名称	GD	品种名称
HAa		594	金元1号				
		2935	桦丰1号				
HAb		1788	晚满仓金	1789	和平1号	2259	吉林1号
		2263	吉林5号	2270	吉林12号	2338	集体3号
		2640	吉林2号	2832	*吉林3号	2872	通农3号
		2916	吉林4号	2936	吉林9号	3055	通农4号
		3071	*九农6号	3076	九农7号	3155	通农1号
		3136	通农2号	3261	*吉林16号	3264	*吉林19号
		3276	*长农1号				

(接上表)

类 型	GD	品种名称	GD	品种名称	GD	品种名称
HBa	2874	怀选1号				
	3188	枝1号				
HBb	2336	集体1号				
	2337	集体2号				
MAa	593	黄宝珠	2352	群选1号	2907	吉林7号
	693	紫花5号	2848	中胜1号	3062	延农3号
MAb	1592	满地金	2256	小金黄1号	2272	吉林14号
	2278	九农1号	2280	九农3号	2282	九农5号
	2837	吉林6号	2853	吉林10号	2910	吉林11号
	3054	通农5号	3057	通农6号	3063	延农5号
	3064	延农2号	3065	延农72	3070	九农8号
	3072	九农2号	3073	九农4号	3074	九农13号
	3075	*九农12号	3077	*九农9号	3078	*九农11号
	3092	*长农2号	3093	九农5号	3259	*吉林13号
	3262	吉林17号	3263	*吉林18号	6153	*吉林20号
MBa	582	紫花1号	584	紫花3号	589	满仓金
	591	小金黄2号	592	丰地黄	1785	枝2号
	1786	枝3号	3060	*白农1号		
MBb	588	元宝金	2339	集体4号	2340	集体5号
	2909	*吉林8号	3069	九农10号	3260	吉林15号
	5794	白农2号				
LAa	3067	德豆1号				
LAb	2346	早丰1号	2347	早丰2号	2348	早丰3号
	3058	通农7号	3036	争光1号	3140	永丰豆
	5795	白农3号				
LBa	2915	早丰5号				
LBb	2781	丰收11选				

*当前吉林省主要推广品种

二、株型特点

吉林省地方品种株型类型十分丰富。从株型性状上看，高秆型占全部地方品种的51.2%，中秆型占33.3%，矮秆型占15.5%；主茎型占全部品种的57.0%，分枝型占43.0%；张开型占全部品种的50.3%，收敛型占49.7%。株高类型与结荚习性和生育期类型关系较为密切，有限类型品种：矮秆型>中秆型>高秆型；无限类型品种：高秆型>中秆型>矮秆型；亚有限类型品种：中秆型>高秆型>矮秆型。早熟类型品种：中秆型>矮秆型>高秆型；晚熟类型品种：高秆型>中秆型>矮秆型，其地理分布与结荚习性和生育期分布相适应。其他株型性状类型没有十分明显规律性的地理分布。

吉林省育成品种(见上表),从株型性状上看,高秆型占全部品种的30%,中秆型占58%,矮秆型占12%;主茎型占全部品种的74.9%,分枝型占25.1%;张开型占全部品种的24.1%,收敛型占75.9%。总的看来,以主茎型为主,目前生产上的主要推广品种,几乎全部是中高秆主茎收敛型。

讨 论

一、株型概念与株型分类

综合有关大豆株型研究的报导,大豆株型的概念有两种:其一是广义的株型概念,几乎包括全部植株形态性状和与光效密切相关的生理性状;其二是狭义的株型概念,仅包括植株形态性状中的茎部性状—株高,分枝多少,分枝长度,分枝张开程度,在相对一致的情况下,这些茎部形态性状因品种不同而异,从而构成了具有明显差异的不同品种类型。

陈恒鹤等(1984年)研究了广义概念的许多株型性状的相对遗传力与配合力。研究表明:决定大豆子粒产量最重要的株型性状是主茎节数和分枝数,其余与产量密切相关的株型性状主要是通过它们而起作用。⁽³⁾主茎节数与株高密切相关。可见,大豆株型育种,从狭义概念出发,对大豆产量育种更具有实际应用意义。

从狭义概念出发,对大豆株型进行分类,《中国大豆育种与栽培》一书与日本有贺的分类方法,与生长习性相混淆,类型不易区分,实际应用相当困难;日本渡边岩的分类方法比较合理,切实可行,但又不能完全符合吉林省品种株型性状的特点。一般生长习性是蔓生型或半蔓生型的大豆均为非栽培种,我们认为研究其株型在实际应用上没有意义,所谓株型是对生长习性为直立型或半直立型的栽培种而言。

吉林省665份大豆品种资源,株高变异幅度较大(25.6—139.0cm),不适于两级分类(高秆和矮秆),故采取三级分类,分为高秆型、中秆型和矮秆型,更符合本省传统概念;对分枝多少的分类,与渡边岩分类方法不同,综合考虑了分枝数和分枝总长与株高比值。因为有一类品种,虽然分枝数较多,但分枝较短。如兰脐(GD416),株高120.6cm,分枝数3.8个,分枝总长118.9cm,分枝总长与株高比值0.99。若只考虑分枝数,为分枝型;若只考虑分枝总长与株高比值则为主茎型。相反,还有另一类品种,分枝数虽少,但分枝很长。如蛟河小粒豆(GD3184),株高99.2cm,分枝数1.1个,分枝总长157.5cm,分枝总长与株高比值1.59。若只考虑分枝数,为主茎型;若只考虑分枝总长与株高比值则为分枝型。我们认为分枝型应该同时满足分枝数和分枝总长与株高比值两项指标,缺任何一项均为主茎型。综合考虑分枝数和分枝总长与株高比值两项指标,使“数”与“量”得到了统一,解决了上述分类中的矛盾。

二、关于大豆株型育种

大豆株型具有相对的稳定性,决定于品种的基因型。吉林省地方品种株高类型的地理分布与结荚习性和生育期相对一致,其他株型性状,即主茎型与分枝型,张开型与收敛型,没有明显规律性的地理分布,其变化主要决定于栽培条件。

综合前人研究结果,肥力、密度、倒伏性与株型性状的关系:中矮秆型,主茎型是高肥密植条件下的丰产株型性状⁽⁴⁾;高秆型、分枝型是中低肥正常密度条件下的丰产株型

性状。一定的株型适于一定的栽培条件，所以大豆株型育种应根据本地区生产条件和栽培条件而定。

目前我省主要推广品种几乎全部为主茎型。从本省现阶段生产条件和栽培水平上看，我们认为主茎型品种有一定的局限性。自建国以来，我省生产条件有较大的改变，大豆施肥水平明显增加，栽培管理水平也有提高，但全省发展是不平衡的，多数还是中低产田；基本上还是手工操作，播种“拉拉稀”，缺苗断条较为普遍。主茎型品种，在中低产田栽培条件下，显然不能充分发挥其品种生产潜力。董钻等（1984年）研究结果指出：大豆群体是高度自动调节的群体，群体自动调节机能主要来自分枝^{〔5〕}。这种对群体自动调节能力，分枝型品种当然优于主茎型品种，显然，在中低产田、手工操作条件下，分枝型品种能充分发挥其生产潜力，补偿因缺苗断条造成的产量损失。董钻等的研究结果还指出：在一定的肥力条件下，在相当大的密度范围内，大豆的产量水平比较稳定。分枝型品种铁丰18号，密度相差7430株/亩，子粒产量差异未达到显著水准。可见，选用高产分枝型品种，适当稀植，比选用主茎型品种，密植栽培要大大减少播种量，既或二者产量相当，相对来说，也是一项增产措施。

许多产量构成因素相关研究表明：主茎节数与株高呈正相关，在抗倒伏的前提下，显然高秆型是高产株型性状；在冠层透光性方面，收敛型比张开型透光性强^{〔6〕}。

综上所述，我们认为现阶段吉林省大豆株型育种目标：高产水平育种，应以中秆主茎收敛型为主；中低产水平育种，应以中高秆分枝收敛型为主。目前应侧重中高秆分枝收敛型高产品的选育。

参 考 文 献

- 〔1〕 御子柴公人：大豆的特性，《长春农业科技》，1980，（3）。
- 〔2〕 渡边岩：大豆调查标准中株型分类法，农作物研究资料，1980，（4）。
- 〔3〕 陈恒鹤等：大豆株型性状的相对遗传进度与配合力，《大豆科学》，1984，3—（4）。
- 〔4〕 胡明祥等：大豆高产株型育种研究，《吉林农业科学》，1980，（3）。
- 〔5〕 董钻等：大豆株型、群体结构与产量关系的研究，《大豆科学》，1984，3—（2）。
- 〔6〕 郝欣光：关于北方夏大豆株型结构问题研究报告，《大豆科学》，1983，2—（1）。

STUDIES ON SOYBEAN GERMPASM RESOURCES IN JILIN PROVINCE III. THE PLANT TYPE CLASSIFICATION AND BREEDING BY THE PLANT TYPE

Lu Jingliang Wu Bailing Yin Aiping

(Soybean Research Institute, Jilin Academy of
Agricultural Sciences)

ABSTRACT

The soybean plant type classification of Japan's Du Bianyan was re-

vised. According to plant height, number, length and angle of branches, plant types of soybean germplasms in Jilin province were classified into 12 categories as follows. ① Long main stem type with fewer branches and large branch angles (HAa); ② Long main stem type with fewer branches and small branch angles (HAb); ③ Long main stem type with more branches and large branch angles (HBa); ④ Long main stem type with more branches and small branch angles (HBb); ⑤ Medium main stem type with fewer branches and large branch angles (MAa); ⑥ Medium main stem type with fewer branches and small branch angles (MAb); ⑦ Medium main stem type with more branches and large branch angles (MBa); ⑧ Medium main stem type with more branches and small branch angles (MBb); ⑨ Short main stem type with fewer branches and large branch angles (LAa); ⑩ Short main stem type with fewer branches and small branch angles (LAb); ⑪ Short main stem type with more branches and large branch angles (LBa); ⑫ Short main stem with more branches and small branch angles (LBb).

For plant type, we should give a definition in the range of erect or semi-erect cultivars. The plant type in a narrow sense which is defined by stem characters only is of importance for breeding on soybean yield. Of all plant type characters, only plant height type has a regular geographical distribution. Its distribution is in conformity with pod-bearing habit and maturity groups. The relative stability of the plant type depends on the genotype, and its variability depends on the environment condition. The breeding under high-yield level should put emphasis on the MAb type, and the breeding under lower-middle yield level should put emphasis on the HBb or MBb types in the present stage.

(上接第14页)

(空列) = 0.666等四个R值相比较, 得到 $R_A < R_e$, 说明因素A的效应小于试验误差, A的效应可靠性不大。而 $R_B > R_e, R_C > R_e$ 说明B和C因素超过了试验误差, 其效应可靠性较大。从试验结果的直观分析中看出最佳因素组合以30cm小垄加上亩施药量0.1—0.15公斤较为合适。

《新疆农业科学》1988年征订启事

本刊是新疆农学会、新疆农科院、新疆八一农学院主办的综合性农业科技刊物, 主要报道新疆农林牧副渔科研成果和生产技术新经验, 介绍国内外先进农业技术和科技新知识, 适合广大农业科技人员、农林牧院校师生、农村工作干部和有一定文化知识的农牧民、农牧场职工阅读。本刊为双月刊, 汉文版每本定价0.35元, 维文版每本定价0.30元, 欢迎读者到当地邮局办理订阅手续。汉文版代号为58—18, 维文版为58—19。