

中国的大豆属 (*Glycine* L.) 植物

李福山 常汝镇 舒世珍

(中国农业科学院品种资源研究所)

自1979年以来,我国各地普遍进行了野生大豆资源的考察搜集工作,北起黑龙江沿岸南至海南岛,东起沿海岛屿,西到西藏的昌都地区。在我国各地搜集到丰富的野生大豆 (*Glycine soja*) 资源,同时采集到大豆属 *Glycine* 亚属二个多年生种。本文将介绍我国的大豆属植物,讨论有关分类的若干问题。

一、大豆属分类概况

大豆属的名称 *Glycine* 最初是由林奈 (Linnaeus, 1737) 在他的《植物的属》(Genera plantarum) 一书第一版中引用的。这一新的属是以 Boerhaave 的 *Apios* 为依据的。*Glycine* 是由希腊文 *glykys* 派生来的,意思是甜。可能与 *Apios* 中发现可食用块根的甜味有关。林奈根据他所看到的标本把栽培大豆描述为 *Phaseolus max*, 又根据其他作者的描述,订大豆为 *Dolichos soja*。这给以后大豆的正确命名带来了混乱。栽培大豆的学名几经争论和变迁。直至1917年, Merrill 所建议的 *Glycine max* (L.) Merrill 经国际植物学会议命名组正式通过,订为大豆的学名,才为大家所普遍接受。

1751年,在《植物的种》(Species Plantarum) 一书中,林奈列出的 *Glycine* 属有8个种,但以后都转移到其它属中去了。1825年, DeCandolle 的《植物志》(Prodromus) 出版时,按 Benthem 的话说, *Glycine* 属和 *Dolichos* 属几乎成了所有没有显著特征将其分开的菜豆族的“收容所”。在 DeCandolle 前后,种的快速增长导致 *Glycine* 属中种的数量达286个。大豆属接近于现代分类内容的首次整理是 Benthem (1864, 1865) 完成的。他列入了11个种,澳大利亚的6个野生种都已收录了, *G. javanica* 是唯一保存下来的由林奈所订的种。11个种分成3个部分。

1962年, Hermann 又进行了 *Glycine* 属的修订工作(表1)。他将 Benthem 所划分的 *Glycine* 属3个部分基本上保留了,将早期同名异物做了修订。*G. sericea* 变成了 *G. canescens*, *G. tomentosa* 变成了 *G. tomentella*。大豆的野生近缘包括在 *soja* 亚属中,由 Regel 和 Maack (1861) 订名为 *G. ussuriensis*。1979年以前,野生大豆一直通用这一种名。

表1 大豆属 (*Glycine* L.) 植物
(根据 Hermann 1962 所订)

Subgenus <i>Leptocyamus</i>
1. <i>G. clandestina</i>
<i>G. clandestina</i> var. <i>sericea</i>
2. <i>G. falcata</i>
3. <i>G. latrobeana</i>
4. <i>G. canescens</i>
5. <i>G. tabacina</i>
6. <i>G. tomentella</i>
Subgenus <i>Glycine</i>
7. <i>G. petitiiana</i>
8. <i>G. javanica</i>
Subgenus <i>Soja</i>
9. <i>G. ussuriensis</i>
10. <i>G. max</i>

表2 大豆属 (*Glycine* Willd) 植物
(Verdcourt 1966, 1970 修订)

Subgenus <i>Glycine</i>
1. <i>G. clandestina</i>
<i>G. clandestina</i> var. <i>sericea</i>
2. <i>G. falcata</i>
3. <i>G. latrobeana</i>
4. <i>G. canescens</i>
5. <i>G. tabacina</i>
6. <i>G. tomentella</i>
Subgenus <i>Bracteata</i>
7. <i>G. wightii</i> (以前称 <i>G. javanica</i>) = <i>Neonotonia</i>
Subgenus <i>Soja</i>
8. <i>G. soja</i> (以前称 <i>G. ussuriensis</i>)
9. <i>G. max</i>

Verdcourt (1966) 在准备《东非热带植物志》(Flora of Tropical East Africa) 时,碰巧查看了林奈的 *Glycine javanica* 标本,他发现这典型的标本并不是 *Glycine* 属的种,事实上是具有不正常花序的 *Pueraria*。为了避免包括农业上几种重要的豆科植物(包括大豆)属名的改变,Verdcourt 保留了 *Glycine* 这个属名,并主张 *G. clandestina* 应成为典型的种。所有以前看做是 *G. javanica* 的植物被他称为 *G. wightii*。亚属名称也做了修订。1970 年 Verdcourt 又主张 *G. soja* 为野生大豆合乎正式手续的名称因为它是山 Siebold 和 Zuccarini 订的名,早于 Regel 和 Maack 所订 *G. ussuriensis*。现已通用(表2)。

1964 年 Pritchard 和 Wutoh 所做的细胞学研究表明, *G. wightii* 这一组群染色体是 $2n=22$ 或 $2n=44$, 而 *Glycine* 属其它种则是 $2n=40$ 或 $2n=80$, 染色体大小也有差异, *G. wightii* 染色体较大。以后根据形态特征(Lackey, 1977),地理分布,种子蛋白质电泳带型(Mies 及 Hymowitz, 1973),种子游离氨基酸刀豆氨酸的存在(Lackey, 1977),以及真菌接种产生异黄酮衍生物而不产生紫檀素衍生物等,促使 Lackey (1977) 把 *G. wightii* 与其它二个亚属分开。Lackey (1977) 并主张用 *Neonotonia* 做为新属名,将其移出了 *Glycine* 属。

现在 *Glycine* 属由二个亚属组成,即 *Glycine* 和 *Soja* 亚属(表3)。在 *Glycine* 亚属内,Newell 和 Hymowitz (1980) 新订了一个 *Latifolia* 种。早在 Bentham 所订 *G. tabacina* 种下,列入了 *Latifolia* 变种,根据形态的、细胞学的和种子蛋白质电泳资料,以及有限的杂交研究结果,以前订的这一变种应得到种的地位。它完全可以同 *G. tabacina* 和 *G. tomentella* 区分开。这样, *Glycine* 亚属的种就增为7个了。

Glycine 亚属中5个二倍体种的分布仅限于澳大利亚, *G. tabacina* 和 *G. tomentella* 的四倍体种向北延伸到中国南部;在太平洋向东延至汤加(Tonga)。野生大豆 (*G.*

表 3 最近划定的大豆属 (*Glycine* Willd) 植物

种	2n	分 布
Glycine 亚属		
1. <i>G. clandestina</i> Wendl.	40	澳大利亚
la. var. <i>sericea</i> Benth.	—	澳大利亚
2. <i>G. falcata</i> Benth.	40	澳大利亚
3. <i>G. latifolia</i>	40	澳大利亚
4. <i>G. latrobeana</i> (Meissn) Benth.	40	澳大利亚
5. <i>G. canescens</i> F. J. Herm.	40	澳大利亚
6. <i>G. tabacina</i> (Labill.) Benth.	40, 80	澳大利亚; 中国南部; 琉球群岛南太平洋各岛屿
7. <i>G. tomentella</i> Hayata	38, 40, 78, 80	澳大利亚; 中国南部; 菲律宾巴布新几内亚
Soja (Moench) F. J. Henm. 亚属		
8. <i>G. soja</i> Sieb. & Zucc.	40	中国; 朝鲜; 日本; 苏联
9. <i>G. max</i> (L.) Merr.	40	栽培

soja) 的分布继续向北, 分布于中国、朝鲜、日本及苏联远东部分地区。

二、中国的大豆属植物

经考察, 目前在我国已采集到的大豆属植物有 *Glycine* 亚属的 *G. tabacina* 和 *G. tomentella*, *Soja* 亚属的 *G. soja*, 以及广为栽培的 *G. max*。现将这几个种分别描述如下:

烟豆 *Glycine tabacina* (Labill.) Benth. (图 1)

多年生草本, 株高 1 米左右, 蔓生茎。植株基部的叶卵园形或椭圆形, 叶片越向上越变狭窄, 上部为披针叶或线状披针叶, 小叶三枚, 网状叶脉, 蝶形花, 深紫红色, 花序较长, 荚果线形, 先端有弯而短的喙。荚皮灰褐色, 有稀疏的短茸毛。每荚有种子少则 2—3 粒, 多则 8—9 粒。种皮黑色, 种子矩园形 (图 3)。子叶淡黄色, 百粒重 0.5 克左右, 染色体观察结果 $2n=80$ 。

我们在福建采集标本与 Hymowitz 和 Newell (1977) 所描述的台湾标本相似, 形态上界于 *G. tabacina* 和 *G. clandestina* 之间, 主要是三小叶近于掌状, 中上部小叶近线形。但从荚形、种子形态以及染色体观察结果都表明它是 *G. tabacina*, 而 *G. clandestina* 只有二倍体, $2n=40$, 尚无 $2n=80$ 的, 它的分布也仅限于澳大利亚。

G. tabacina 分布于福建沿海地区及近海岛屿上。多生长在干旱的荒坡上。广东、台湾也有分布。在北京种植可以正常开花结实。侯宽昭主编的《广州植物志》收录了该种, 但描述为一年生草本, 似乎观察有误。

多毛豆 *Glycine tomentella* Hayata (图 2)

多年生草本, 株高 1—3 米。羽状复叶, 小叶三枚, 小叶卵园形, 全株叶形变化不大, 羽状叶脉。茎、叶、花萼及荚皮上都密被褐色茸毛。花多集中于顶端, 花色暗紫。荚果短直, 每荚有种子少则 2—3 粒, 多则 5—6 粒。荚皮褐色, 种子也为褐色, 上面布满蜂窝

状的胚乳层(图3)。子叶淡黄色。百粒重0.7克左右,染色体观察结果, $2n=80$ 。

G. tomentella 分布于福建沿海地区及岛屿,多生长于干旱的山坡上。喜光耐旱,但很不耐湿。台湾省也有分布。据 Skvortzow (1927) 报导,英国领土 Swinhoe 在辽南大连附近发现过。但辽宁野生大豆资源考察组多方寻找,没有发现该种的存在。该种在北京也可正常开花,成熟较晚。

野生大豆 *Glycine soja* Sieb. et Zucc. (图4)

一年生草本,茎细弱,蔓生,主茎与分枝分化多不明显,缠绕性极强。叶为羽状三出复叶,小叶多卵圆形,也有椭圆形,披针形以至线形。叶大小变化很大,叶片小的长2厘米左右,宽不足1厘米。叶片大的近于栽培大豆的叶片。花为短总状花序,蝶形花,腋生。花比栽培大豆的花小,花色有深紫、紫红、浅紫色。极少数开白花。荚果狭长,多弯镰形,也有直筒形。每荚有种子1~4粒,个别有5粒荚。成熟时极易炸荚。植株的茎、叶、花萼及荚皮上密被茸毛,茸毛多为褐色。种皮多黑色有泥膜,也发现有无泥膜种子及种皮黄色、绿色、褐色及双色野生大豆。百粒重1~3克,子叶黄色。籽粒扁椭圆形、长椭圆形。

野生大豆多生长在潮湿的河边,渠旁,湖边,稀疏的幼树林地,常与芦苇、小灌木伴生。我国分布极广,从黑龙江北部到广东韶关地区。东从沿海岛屿,西到西藏的昌都地区。它是栽培大豆 *G. max* 的近缘祖先,大量搜集 *G. soja*, 丰富大豆种质基因库,将为大豆育种提供珍贵的资源。

大豆 *G. max* (L.) Marr.

一年生草本。茎粗壮,通常直立,也有半直立类型,主茎与分枝分化明显。羽状三出复叶,小叶卵圆形,长椭圆形或披针形。短总状花序,蝶形花,腋生,花紫色或白色。茎、叶、花萼及荚上有褐色或灰色茸毛。荚弯镰形或直葫芦形。种子椭圆形、近圆形,卵圆形等。种皮有黄、青、褐、黑及双色。子叶黄色或绿色。

世界公认大豆原产我国。我国的大豆品种资源极为丰富,在生产上有春播、夏播和秋播类型,在广东、广西南部尚可冬播。全国各地均有栽培。是我国人民蛋白质的主要来源之一。五十年代以前,我国大豆产量居世界第一位,目前产量低于美国和巴西,居第三位。

三、讨 论

1. 关于 *G. gracilis*

Skvortzow (1927) 在《亚洲东部的野生和栽培大豆》一文中,将混于菜豆中的小粒大豆,种子褐色或黑色,百粒重4~5克的类型定为大豆属的一个新种 *G. gracilis*。并在该种下列出四个变种。孙醒东 (1952, 1956) 也同意 Skvortzow 的分类,将其称为“半野生大豆”,中国科学院植物研究所 (1955) 编辑的《中国主要植物图说(豆科)》一书中,将 *G. gracilis* 称为“细茎大豆”,刘慎谔等 (1959) 将其称为“宽叶野豆”,辽宁

林土所 (1976) 主编的《东北草本植物志》第五卷中, 大豆属内也将 *G. gracilis* 列入, 称为“宽叶蔓豆”。王金陵教授 (1958, 1976) 则不同意给予该类型以“种”的地位。因为它与栽培种或野生种之间, 交配能结实, 后代结实也正常, 所以它们之间缺少质的差别, 实则栽培大豆丰富变异类型中的一个品种类型。Hymowitz (1970) 认为, *G. gracilis* 的存在是中国东北广泛种植栽培大豆的结果, 无论在那儿发现 *G. gracilis*, 都是 *G. max* 和 *G. soja* 的重叠分布地区, 所以, *G. gracilis* 可能是 *G. max* 和 *G. soja* 天然杂交而产生的。

与 Skvortzow (1927) 论述的 *G. gracilis* 相似的还有长江流域的“泥豆”、“马料豆”、“小降豆”, 陕晋北部广为种植的“小黑豆”, 以及东北地区种植的小粒秣食豆等, 实际上它们是进化程度较低, 利用要求不同, 适应相应耕作栽培条件的大豆品种类型, 它和 *G. max* 与 *G. soja* 之间没有种间隔离现象, 染色体大小、数目都是相同的, 在遗传上和形态上都不存在明显的种的界限, 因而它不具有“种”的地位。即使 *G. max* 和 *G. soja* 之间也缺少“种”的区别, 它们之间的杂交、结实、后代遗传行为与大豆品种间杂交是相似的, 但由于 *G. max* 和 *G. soja* 形态上的长期分化, 生长习性的明显差别, 分别在野生及栽培条件下繁衍, 才将它们列为二个种。而 *G. gracilis* 是在栽培条件下种植, 只是适应于耕作粗放条件而已。它是 *G. max* 种内的一个组成部分。但植株形态和籽粒性状与典型的栽培大豆又有一定区别, 王连铮等 (1980) 建议将其作为 *G. max* 种下的变种处理, 则可研究。

在栽培大豆广为种植的地区, 也常常存在 *G. max* 和 *G. soja* 天然杂交后代, 野生大豆考察中发现有这种现象, 如黑龙江德都药泉山, 辽宁开原, 河北承德等处采集的种子, 田间种植后出现分离, 表明它们确系杂种。需要指出的是, 近野生类型并不都是天然杂交产生的, 主要还是进化过程中的中间产物以及人们因利用要求不同而培育的结果。

2、关于 *G. soja* 的分类问题

全国野生大豆考察中, 发现有丰富的野生大豆变异类型, 除大量存在的典型野生大豆外, 主要的变异类型有白花野生大豆, 线叶野生大豆, 长花序野生大豆, 黄、绿、褐、双色种皮野生大豆, 还有泥膜消失、种皮黑色有光泽的野生大豆等。其中有些表现出一定的进化程度, 这些类型在分类上地位如何, 需要加以研讨。

G. soja 的分类, 过去因搜集标本较少, 发现的变异类型有限, 种以下分类研究不多。Skvortzow (1927) 认为, 根据叶形, 东北北部的野生大豆有二个变种, 即卵叶野生大豆 *G. soja* var. *ovata* Skv. 和狭叶野生大豆 *G. soja* var. *lanceolata* Skv. 付沛云和陈佑安 (1976) 将后一变种改为变型 (*f. lanceolata* (Skv.) P. Y. Fu et Y. A. Chen comb. nov.). 他们认为这一变型与典型种之间见有中间形状, 作为变种则不够稳定, 作变型则较为适宜。王连铮等 (1980) 也主要根据叶形, 主张除典型及狭叶野生大豆外, 尚可分为短叶野大豆 (*G. soja* f. *brevifolia* (Kom) L. Z. Wang)、线叶野大豆 (*G. soja* f. *linearifolia* L. Z. Wang comb. nov.) 和宽叶大豆 (*G. soja* *latifolia*

L. Z. Wang)。其中的线叶野大豆实则狭叶野大豆，因其在栽培条件下，这种类型往往变成披针叶形，在各地考察中都发现有此种类型。真正的线叶野大豆是存在的，“辽铁 79-2025”是其典型代表，经种植观察，性状稳定，仍为线叶。

栽培大豆 (*G. max*) 分类，孙醒东等 (1952) 和王金陵 (1976) 都做过专门论述。但他们的分类主要是农艺分类，利用生育期、种皮色、粒大小等性状进行品种类型分类。野生大豆的植物分类学是需要研究的，我们认为应在广泛搜集的基础上，将各类型材料加以比较，并通过试种看其稳定性，去掉天然杂种，并讨论出统一的分类原则，条件允许时，可进行生化分类方面的研究，以做出正确的分类。

从原始的野生大豆到高度进化的栽培大豆，在这二者之间，存在着丰富的连续的变异类型，反映出大豆的进化过程。在这个进化的长途，首先是由于自然选择的作用，野生大豆产生变异，主要表现为主茎分化较明显，叶片变大，籽粒增大，种皮色变淡，出现黄、绿、褐及双色种皮，泥膜消失等。但它们的野生性状如生长仍较细弱，蔓生，攀缘性极强，成熟时易炸荚等仍很典型，所以他们仍属野生大豆。野生大豆所产生的上述变异就人类的利用来说是进化型，就生物保存自身讲，某些性状如泥膜消失籽粒变大繁殖系数降低等是退化表现。在不良的自然条件下，不利于保存自身，延续后代。所以这些类型在自然界中只是零星存在，一般不成群落分布。有的可能消失，新的变异又会产生，因此我们在广泛的考察活动中能够采集到这种类型。这也进一步表明它们仍缺乏种的地位。郑惠玉等 (1981) 将这种在自然选择作用下产生的变异称之为“半野生大豆”，并给予种的地位，我们认为是不适宜的。

在自然选择产生变异的基础上，人类出于利用需要，将有利于人类的变异加以选择，这样由于人工选择的结果，通过基因累加作用，不断积累细小的变异，野生大豆逐渐向栽培大豆演化，形成在形态上与野生大豆明显可分的栽培大豆。 *G. max*，其中包括进化程度较低，主要供做饲料或适于不良条件(例如干旱少雨、土壤瘠薄等)栽培的一些类型。它们表现为植株下部直立，上部仍表现一定程度的蔓化，种粒扁椭圆形，分枝仍较发达，即半栽培大豆。进一步演化的结果，就出现了茎秆粗壮，主茎发达，植株完全直立，有限结荚习性，籽粒椭圆形或近圆形，高度进化的栽培大豆。

人类还在不断地改造着植物，大豆育种家们利用丰富的大豆资源，运用各种创新手段，培育新的优良品种。野生大豆的高蛋白含量，抗某些病虫等优良特性，在未来的大豆改良中，将会起着重要作用。适合各种栽培条件和人们利用要求的大豆优良品种，将给人类提供丰富的植物蛋白和脂肪。

四、摘 要

本文重点介绍我国大豆属 *Glycine* 植物的一般概况，本文首先简要的回顾了大豆属的分类情况。

近年来，我们进行了我国大豆属植物的考察，了解了大豆属植物的四个种，即烟豆

Glycine tabacina, 多毛豆 *G. tomentella*, 野生大豆 *G. soja* 和栽培大豆 *G. max*. 本文对大豆属植物做了描述。

最后, 讨论了细茎大豆 *G. gracilis*. 和野生大豆 *G. soja* 的分类问题。我们赞同王金陵 (1958) 的意见, 即 *G. gracilis* 不应看做是 *Glycine* 属的一个种, 它是半栽培型大豆, 属于栽培大豆 *G. max* 种。*G. soja* 的植物学分类需进一步进行研究, 并予以分类。

参 考 文 献

1. 王金陵: 1958, 大豆的遗传与选种。科学出版社。
2. 王金陵: 1976, 大豆的分类问题。植物分类学报。14: 22—29。
3. 王连铮, 吴和礼, 姚振纯等: 1980, 黑龙江省野生半野生大豆的观察研究。中国油料第3期。48—53。
4. 孙醒东, 耿庆汉: 1952, 大豆品种的分类。植物分类学报。2: 1—19。
5. 孙醒东: 1956, 大豆。科学出版社。
6. 刘慎谔等: 1959, 东北植物检索表。科学出版社。
7. 侯宽昭: 1956, 广州植物志。科学出版社。
8. 汪发嶺, 唐进: 1955, 中国主要植物图说豆科大豆属。科学出版社, 650—653
9. 辽宁省林业土壤研究所, 1976, 东北草本植物志 (第五卷)。科学出版社, 160—163
10. Hymowitz, T.: 1970, On the domestication of the soybeans. Econ. Bot. 24:408—421.
11. Hymowitz, T. and C. A. Newell: 1977, Current thoughts on origins, Present status and future of soybeans. D. S. Seigler (ed) Crop resources. P197—209.
12. Hymowitz, T., C. A. Newell: 1981, Taxonomy of the genus *Glycine*, domestication and uses of soybeans. Econ. Bot 35:272—288.
13. Pritchard, A. J., and J. G. Wutch: 1964, Chromosome numbers in the genus *Glycine* L. Natu 202:322.
14. Skvortzow, B. V: 1927. The soybean-wild and cultivated in Eastern Asia. Proc. Manchurian Res. Soc. Publ. Ser. A. Nat. Sec. No. 22:1—18.

更 正

本刊第2卷第1期, 第4页的图版1与图版2, 第5页的图版3与图版4, 第21页的图版1与图版2, 图版与图示说明不相符, 而相反。应将图版1的说明挪到图版2, 图版2的说明挪到图版1; 图版3的说明挪到图版4, 图版4的说明放到图版3。

THE PLANTS OF THE GENUS GLYCINE IN CHINA

Li Fushan Chang Ruzhen Shu Shizhen

(Institute of Crop Germplasm Resources, Chinese
Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

This paper mainly presents the general situation of the plants of the genus *Glycine* in China. Firstly, the taxonomic status of the genus *Glycine* is briefly reviewed.

We have recently made the surveys on the distribution of plants of genus *Glycine* grown in China. Four species of genus *Glycine*, namely *Glycine tabacina*, *G. tomentella*, *G. soja* and *G. max* had been found. The morphological Characters of these are described.

Finally, the taxonomic questions of *G. gracilis* and *G. soja* are discussed. We are in favor of professor Wang's (1958) opinion, i. e. *G. gracilis* should not be considered as a species in genus *Glycine*. Hence it is a semi-cultivated type of soybean belonging to species *G. max*. The taxonomic classification of *G. soja* needs to be further investigated and classified.



图1 *Glycine tabacina* 植株

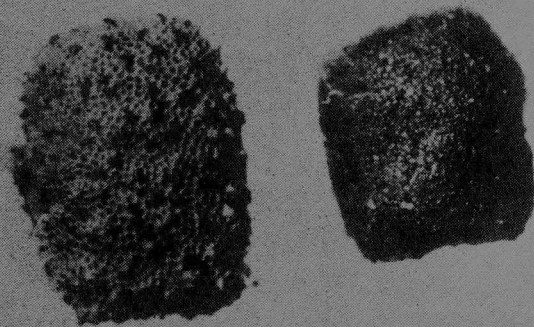


图3 左为 *G. tomentella* 的种子，右为 *G. tabacina* 的种子（放大640倍）



图2 *Glycine tomentella* 植株



图4 *Glycine soja* 植株