

中国菜用大豆的种植制度和品种类型^{*}

韩天富

(中国农业科学院作物育种栽培研究所, 北京 100081)

摘要 中国有种植菜用大豆的悠久历史。近10几年来,中国逐步成为世界上菜用大豆的主要出口国。中国菜用大豆有单作、间套作和田埂豆等种植形式,种植制度相当复杂。春毛豆是中国菜用大豆的主要生态类型,夏、秋毛豆在南方也普遍种植。虽然中国大陆有丰富的大豆种质资源,但生产上所用的菜用大豆品种大部分是从日本和台湾省引进的。目前急需抗病性强的春毛豆和品质优良的夏、秋毛豆品种。文中还介绍了中国菜用大豆的生产情况,并分析了发展前景。

关键词 菜用大豆;种植制度;生态类型;生产现状;中国

中图分类号 S 565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000—9841(2002)02—0083—05

2 种植制度

1 生产现状

菜用大豆又称毛豆,在中国各大豆产区均有栽培,尤以长江中下游地区和东南沿海一带为多,并有悠久的种植历史。20世纪80年代以来,国内外市场对菜用大豆的需求量不断增加,加之台湾省劳动力价格不断上涨,原来在台湾从事菜用大豆生产的日商和台商把生产和加工基地逐步转向福建、浙江等沿海地区,促进了这些地区菜用大豆生产的发展(常汝镇,1994;唐兆秀等,1995)。1997年,福建省菜用大豆面积达6700公顷,平均每公顷产鲜荚6000kg,全省加工出口速冻毛豆3万吨左右(徐树传等,1999)。浙江省菜用大豆的面积更大,1998年浙江省菜用大豆面积达到2.05万公顷,占全省大豆种植面积的20.0%(吴早贵等,2000)。1999—2001年,浙江省菜用大豆年种植面积达3万公顷左右。2001年,仅萧山市春播毛豆面积就达5647公顷(2000年曾达到7073公顷),占春播大豆总面积的45.88%(萧山市农业局资料)。江苏、广东、安徽、上海、四川、云南、南方其它省区及天津等北方城市郊区也有一定面积的菜用大豆。

中国菜用大豆的种植形式有单作、间套作和田埂豆等。商品毛豆多单作。为提早上市,南方春播早熟毛豆普遍采用保护地栽培(陈宝宽,1997;刘建等,2000;顾和平等,2000)。

2.1 单作

在江浙一带,一般在冬闲地上于2月下旬至4月初在露地或采用地膜覆盖方式播种春毛豆。不少地区也采用小拱棚栽培或在拱棚及塑料大棚中育苗,待苗龄25天左右时移栽到铺有地膜的地里。单作春毛豆收获后,可种植水稻。夏毛豆在麦茬、油菜茬或果菜地直播,收获后可种植冬季作物(冬麦、油菜)。秋毛豆在早稻等作物收获后种植。中国南方毛豆主产区的播种期和采收期见表1。

黄淮海地区夏大豆在冬麦收获后播种,春大豆则在冬闲地播种。东北地区及西部高原为一年一熟制,大豆在春季播种。

保护地栽培现已成为中国南方商品毛豆产区春播毛豆的主要种植形式。以浙江省萧山市为例,2001年毛豆保护地面积达到3520公顷,占春毛豆总面积的62.34%。其中,小拱棚1613公顷,地膜直播1907公顷(萧山市农业局资料)。

* 收稿日期:2001—07—24

基金项目:本文是根据作者在第二届国际菜用大豆会议上的发言稿补充、整理而成的,得到国家自然科学基金委员会国际合作项目的资助。常汝镇研究员、汪自强博士、曹越平博士、朱申龙副研究员、朱成松助理研究员提出宝贵意见,谨致谢意。

作者简介:韩天富(1963—),男,博士,研究员,从事大豆发育生理生态和遗传育种研究工作。

表 1 中国南方 3 个地点菜用大豆的播种期和采收期

Table 1 Planting dates and harvesting dates of vegetable soybeans in 3 locations of South China

地点 Location	栽培条件 Cultivation condition	播种期 Planting date	采收期 Harvesting date	代表品种 Representative variety
福州 Fuzhou (26° 05' N)	露地栽培 Open field	2 月上旬—3 月中旬 Early Feb. to mid March	5 月底—6 月下旬 Late May to late June	AGSAGS292
		5 月下旬—6 月中旬 Late May to mid June	8 月中旬—9 月初 Mid Aug. to early Sept.	楚秀 (Chuxiu)
		7 月中旬—8 月上旬 Mid July to early Aug.	9 月下旬—10 月中旬 Mid Sept. to mid Oct.	AGS292
杭州 Hangzhou (30° 14' N)	露地栽培 Open field	3 月底—4 月初 Late March to early April	6 月中旬—下旬 Mid June to late June	台湾 75 (Green 75), 矮脚毛豆 AGS292
		7 月下旬—8 月下旬 Late July to late Aug.	10 月上旬—11 月上旬 Early Oct. to early Nov.	AGS292
	小拱棚育苗移栽 Vinyl tunnel nursery and then transplanting	3 月底播种, 4 月 20 日前后移栽 Sown in late March and transplanted on about April 20	6 月中旬 Mid June	AGS292
	大棚栽培 Plastic greenhouse	1 月底—2 月下旬 Late Jan. to late Feb.	5 月上旬—下旬 Early May to late May	AGS292
南京 Nanjing (32° 00' N)	露地栽培 Open field	3 月底—4 月初 Late March to early April	6 月中旬—下旬 Mid June to late June	AGS292
		6 月 20 日前 Before June 20	出苗后 65—70 天 65—70 days after emergence	AGS292
	地膜覆盖 Plastic mulching	3 月底 Late March	5 月底—6 月初 Late May to early June	AGS292
	大棚 Plastic greenhouse	3 月上旬 Early March	5 月上旬 Early May	宁蔬 60 (Ningshu 60)

南方菜用大豆多采用畦作, 黄淮海地区为平作, 东北地区多采用垄作。

2.2 间套作

在劳动力充足、人均耕地较少的地区, 常采用间套作形式种植毛豆。早春毛豆可与小麦、棉花、春玉米、春花生及多种蔬菜间套作(褚洪观等, 2000; 施卫红等, 2000; 刘建等, 2000)。夏、秋季毛豆可与棉花、玉米、花生、甘薯及其它蔬菜间套作。华北及东北地区有时采用毛豆与玉米间作的方式。

在浙江、福建、湖南等地, 小麦或大麦黄熟时, 在其行间套种春大豆。大豆开花结荚时, 再套种甘薯或秋玉米。江西采用小麦或大麦/春大豆—芝麻或红薯、油菜/春大豆—红薯、春玉米/春大豆—红薯等一年三熟制。浙江省兰溪市采用大豆与小麦、棉花套种的形式, 6 月下旬棉花封垄前采摘毛豆上市。

南方部分地区采用木薯间种春大豆的形式, 也可在茶、桑、幼龄果园及甘蔗田间作春大豆。甘蔗田套种春大豆, 应选用早熟、中矮秆、耐肥、耐荫、株型紧凑、抗倒伏的品种。

2.3 田埂豆

田埂豆又称田坎豆或田滕豆, 是中国古老的种豆方式。早在明正统六年(公元 1441 年), 安徽《和川志》中就提到田滕豆。此后至民国三十年(1941

年)的 500 年间, 至少有 41 种地方志中有关于田滕豆的记载(郭文韬, 1993)。田埂豆目前仍广泛分布于南、北方稻作区。田埂上通风透光好, 养分和水分充足(当然也有重迎茬的问题), 植株得到充分发育, 单株产量高, 品质好, 是稻农的良好蔬菜。

3 品种类型

3.1 春大豆型

春大豆是中国菜用大豆的主要类型。在南方露地栽培条件下, 一般在 2 月底至 4 月初(因纬度不同而异)播种, 5 月底至 6 月底上市。近年采用大棚栽培并选用早熟品种, 可将播期提前到 1 月底, 鲜豆上市时间提前到 5 月初。

春大豆光周期反应较为钝感, 生育期短, 适应范围较广。例如, 自台湾引入的 AGS292 可在南方和北方广为种植(徐树传等, 1995; 王素等, 1996; 洪承继等, 1996; 林碧英等, 1996; 王勤海等, 1997; 管耀祖等, 1997; 周黎丽等, 1999)。部分春大豆也可进行秋播, 用于繁种和鲜荚生产。春大豆秋播时, 植株变矮, 产量下降, 荚果也较春播小。

3.2 夏、秋大豆型

夏大豆分布于中国南方广大地区及黄淮海流域, 在冬播作物收获后播种。秋大豆在早稻等作物收获后种植。在浙江, 秋大豆的播种期为 7 月下旬或 8 月初, 鲜豆供应期可从 10 月上旬延续至 11 月初。夏、秋大豆型光周期反应敏感, 早播一般不会使鲜荚上市期相应提前(韩天富等, 2000), 因此不能提前到春季播种。

除楚秀、新六青等少数育成品种外, 目前用于夏、秋播毛豆生产的品种较少, 常用大粒、绿种皮的夏、秋粒用大豆品种替代, 如江苏的海系 13、苏内青 2 号, 上海的白芒豆、桂元豆, 浙江的八月拔、兰溪大青豆等。其中, 地方品种占多数。

4 不同来源品种在中国菜用大豆生产中的作用

中国南方菜用大豆主产区有丰富的豆种质资源。但由于长期以来大豆育种以粒用大豆为主, 菜用大豆育成品种较少。发展商品菜用大豆生产时, 多数春毛豆地方品种的熟期过晚, 荚果性状也难以达到市场要求, 因而从东北、日本和台湾引进了早熟和专用菜用大豆品种。目前, 南方商品毛豆生产所用的品种以引进品种为主, 本地品种为辅。

4.1 当地品种

江苏、浙江一带原有的春毛豆早熟品种有上海早红芒、苏州五月毛、奔牛青豆、五月拔、五月白毛、五月半、耐湿六月桔、六月白等。20 世纪 80 年代后期以来, 江苏省农科院选育的春大豆新品种宁镇 1 号、宁镇 3 号、灰荚 2 号、早生白鸟等也有一定面积(顾和平等, 1997, 2000)。夏播菜用大豆的代表品种有江苏省淮阴地区农科所选育的楚秀和安徽省农科院作物所选育的新六青, 其它育成品种有南京农业大学的 87-C38、87-C39、通州豆, 江苏省农科院经作所选育的苏内青 2 号、苏内青 3 号, 南京市蔬菜研究所选育的宁蔬 60, 安徽省农科院作物所新近选育的晚熟品种十月青等(陈年镛等, 1998; 张磊等, 1998; 顾和平等, 2000)。秋大豆育成品种很少。浙江省筛选出的秋播菜用大豆地方品种有古城黄豆、丽水大黄豆、云和秋大豆、金华大豆、秋田豆、衢县冬黄豆、贺村黄豆、八月拔、泰顺秋大豆、南院秋豆、桐乡大豆、兰溪大青豆等(华金渭等, 1996)。

福建省农科院已选育出菜用大豆新品种(系)青大粒 1 号、青大粒 2 号、大粒 8721、大粒 8722 等(徐

树传等, 1995)。西南农业大学选育的西豆 3 号在重庆一带作为粮菜兼用品种植, 鲜荚产量可达每公顷 9000—10500 公斤, 比当地菜用大豆主栽品种铁丰 24 增产 31%(胡王仲等, 1998)。山西省农科院育成了晋品 1、晋品 2、晋品 3 号青大豆, 晋特 1 号大粒黄大豆等菜用大豆品种, 在当地推广种植(李莹等, 2000)。东北市场销售的毛豆大多数为当地的粒用大豆。

4.2 引入品种

20 世纪 80 年代末至 90 年代初, 由于缺少早熟菜用大豆品种, 长江中下游地区相继引入东北粒用春大豆品种用作春毛豆栽培。主要引进了黑龙江省的黑河号、红丰号、合丰号和东农号品种, 吉林省的吉林号品种及辽宁省的开育号等品种。其中, 黑龙江省的优良早熟材料在南方可作极早熟毛豆种植, 而原产吉林、辽宁的品种可作早中熟春毛豆。朱国富等(1999)筛选出可在安徽春播的东北优良品种有宝丰 8 号(黑龙江)、大粒黄(黑龙江)、开育 11 号(辽宁)和吉林 32 等。目前, 东北品种在江浙一带仍有一定面积, 代表品种有开育 10 号、辽鲜 1 号、开交 81—57(引豆 4 号)等。与专用的菜用大豆品种相比, 东北品种在南方种植时荚果普遍偏小, 有的品种还存在鼓粒速度较慢的缺点。

青藏高原很少有豆种植。丁秀琦(1997)曾将东北极早熟春大豆品种东农 40 引至西宁种植, 获得成功, 鲜荚产量达到每公顷 8320.5 kg。

台湾及外国(主要是日本)品种的引入是伴随着台湾菜用大豆对日出口基地向大陆沿海地区的转移而进行的。1988 年, 福建省农科院从台湾省引进数十个菜用大豆品种进行试种, 筛选出符合保鲜或加工速冻要求的品种 292(AGS292, 又称高雄 1 号或厦引 1 号, 是亚洲蔬菜研究发展中心从日本品种 Taishoshiroge 中选出的纯系)和 305(Ryokkoh, 日本品种)。292 熟期早, 荚果性状好, 是一个优良的专用加工品种, 1995 年前后仅福建省年种植面积就达到 2600 多公顷(4 万亩), 加工速冻毛豆产品 5000 余吨, 销往日本市场(徐树传等, 1995)。该品种在浙江、江苏、广东、安徽等省也曾广为种植。305 和 205(Tzurunoko, 日本品种)在福建不仅可春播, 而且可秋播, 但夏播结实不良(林碧英等, 1996), 可能与高温、长日有关。漳州市农科所筛选出适合闽南地区种植的品种华严、高雄 1~3 号(徐树传等, 1995)。近几年, 福建和浙江省引进推广了中晚熟品种矮脚毛豆和台湾 75(Green 75, 日本品种), 浙江育成了早

熟品种华春 18。2001 年,在萧山市春播毛豆中,矮脚毛豆为 2713 公顷,占 48.05%,台湾 75 的面积为 1513 公顷,占 26.8%(萧山市农业局资料)。

以生产粒用大豆为主的东北地区近年也注意引进菜用大豆专用品种。例如,地处高纬(48°N)的内蒙古呼盟地区农科所从日本引进品种中筛选出极早熟菜用大豆专用品种札幌绿,用于露地和保护地栽培。该品种在当地 4 月中旬—5 月上旬育苗或在 5 月下旬—6 月下旬直播,出苗后 60 天可采收青荚(张万海等,2001,第七届全国大豆学术讨论会论文摘要集,116—117)。该品种在浙江正常春播时植株矮小,结荚性不佳,大豆花叶病毒病较重。

日本是中国菜用大豆的主要出口市场。日本选育的菜用大豆品种适合该国的市场需要。在今后一段时间内,中国仍需从日本引进菜用大豆品种。台湾省在菜用大豆育种方面已取得较大进展,是东南沿海地区菜用大豆优良品种的重要来源地。原产日本和朝鲜半岛的大豆品种在种子生化品质性状如脂肪氧化酶缺失、胰蛋白酶抑制剂含量等方面存在广泛的变异,可作为中国菜用大豆生化品质改良的亲本材料(常汝镇等,1994)。

5 中国菜用大豆生产的展望

目前,中国菜用大豆生产的主要问题有以下几个方面:1. 优质高产抗病品种较少。近年引进推广的品种多属春大豆,熟期相近,采收期短,上市季节货源过于集中,有时造成销售不畅。引进的日本品种早熟,食味品质好,但植株矮小,多数品种对大豆花叶病毒病的抗性差,急需选育和引进抗病品种。2000 年,浙江省菜用大豆普遍发病,造成大幅度减产,严重挫伤群众的种豆积极性。在南方主产区,适于夏、秋季栽培的毛豆品种相当缺乏。此外,为满足保护地栽培的需要,迫切需要筛选培育苗期耐低温、耐湿、耐弱光、亚有限结荚习性的品种(杨加银等,1998)。2. 种子质量差,成本高。南方毛豆主产区春毛豆种子成熟季节高温多雨,种子在成熟过程中胚萌或劣变,发芽率低。在浙江省,用春播毛豆留种到次年春季播种时的发芽率只有 10%—30%(吴早贵等,2000)。福建省采用“以秋倒秋”的方法繁殖春大豆种子,即春大豆秋播,除满足翌年春播用种外,其余用于来年秋播繁种。一般 80%的种子在来年春播,20%用于秋繁(徐树传等,1995)。春大豆秋繁留种可保证种子质量,但产量较低,价格较为昂贵。在

福建等地,秋繁留种还存在秋播烂种和种子变小的问题。部分育种单位和企业 在北方和西部地区建立菜用大豆繁种基地,取得较好效果,但也发现部分绿种皮大豆在北方繁种时种皮颜色变浅且不一致的问题。3. 生产规模小。目前,中国南方菜用大豆生产仍以家庭农户为主,生产规模大、集中连片种植的农场或专业户还不多见,造成生产成本较高,且难以保证质量。4. 面积波动大,市场秩序较为混乱。面积过大时,价格下跌,豆农收入减少;供不应求时,价格上涨,出口企业原料不足,竞相抢购,难以保证质量,影响企业的信誉和效益。要提高市场竞争力,毛豆加工企业应建立较为稳定的生产基地,通过合同方式保证原料的质量和数量,保障豆农的利益,共同抵御市场风险。

随着国内外市场的进一步开拓,中国的毛豆生产将得到进一步发展。未来一段时间内,东南沿海地区还将是中国菜用大豆的主产区,而东北大豆主产区和北方沿海地区将依靠其生产规模大、劳动力价格低的优势,逐步发展面向国际市场的菜用大豆生产,使中国菜用大豆产区逐步分散和北移。内地城市郊区的菜用大豆生产规模将随着城乡居民对健康食品需求量的不断增大而稳步扩大。

参 考 文 献

- 1 丁秀琦. 高海拔冷凉地区菜用大豆生长发育与栽培密度[J]. 蔬菜, 1997, (6): 16—18.
- 2 王素, 徐兆生, 魏民. 菜用大豆种质资源园艺性状鉴定和优异资源筛选[J]. 作物品种资源, 1996, (2): 14—16.
- 3 王勤海, 宋挺瑶, 胡君达. 台湾 292 菜用大豆[J]. 上海蔬菜, 1997, (3): 12.
- 4 刘建, 徐少安, 周根友. 适用于两段春玉米同钵种植的春毛豆品种筛选[J]. 江苏农业科学, 2000, (2): 33—35.
- 5 华金渭, 谢嘉华. 秋毛豆品种简介[J]. 上海蔬菜, 1996, (1): 14.
- 6 朱国富, 孙方, 孔琦, 等. 东北大豆作为毛豆品种引种到南方后有关性状的变化[J]. 大豆科学, 1999, 18(4): 336—341.
- 7 吴早贵, 鲁长根. 开发鲜食大豆, 增加种植效益[J]. 大豆通报, 2000, (4): 4.
- 8 张磊, 戴珣和. 毛豆新品种新六青的开发和利用[J]. 大豆通报, 1998, (6): 23.
- 9 李莹, 李原萍, 张昕艳, 等. 菜用大豆新品种选育鉴定及评价[J]. 山西农业科学, 2000, 28(1): 28—30.
- 10 杨家银, 张复宁, 冯其虎, 等. 菜用大豆品种改良中几个问题的探讨[J]. 种子, 1998, (4): 55—56.
- 11 杨家银, 张复宁, 徐海滨. 台湾毛豆 292 和 305[J]. 上海蔬菜, 1997, (2): 11.
- 12 陈年镛, 阙玉林. 菜用大豆“楚秀”高产栽培技术[J]. 大豆通报,

1998, (1): 18.

13 陈年镛. 菜用大豆“楚秀”鲜荚产量及其构成因素分析[J]. 福建农业科技, 1999, (3): 6—7.

14 陈宝宽. 毛豆保护地栽培[J]. 上海蔬菜, 1997, (1): 25.

15 周黎丽, 太国顺, 职占峰. 南京市引进筛选的几个毛豆品种及其栽培技术[J]. 长江蔬菜, 1999, (11): 9—10.

16 林碧英, 魏文麟. 毛豆(菜用大豆)引进品种比较试验初报[J]. 中国蔬菜, 1996, (2): 37—38.

17 施卫红, 章琪运, 刘文广, 等. 黄皮洋葱—夏大白菜—毛豆高产高效栽培[J]. 上海蔬菜, 2000, (1): 20—21.

18 洪承继, 吴恩典, 朱凤林, 等. 厦引一号台湾毛豆产品远销日本[J]. 台湾农业情况, 1996, (2): 29—30.

19 胡王仲, 徐正华. 粮菜兼用型高产大豆新品种西豆3号[J]. 种子世界, 1999, (6): 18.

20 唐兆秀, 林军. 白毛豆在台湾生产现状与福建的发展趋势[J]. 台湾农业情况, 1995, (2): 21—23.

21 徐树传, 刘德金. 福建省菜用大豆生产与研究动态[J]. 大豆通报, 1995a, (2): 28.

22 徐树传, 黄建成, 王金官, 等. 白毛豆292性状特征及高产栽培技术[J]. 大豆通报, 1995b, (5): 15.

23 徐树传, 黄建成, 刘德金. 南方大豆高产理论与实践[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1999, 120—142.

24 郭文韬. 中国大豆栽培史[M]. 南京: 河海大学出版社, 1993. 47—48.

25 顾和平, 沈克琴, 陈新, 等. 早熟大粒毛豆—灰英2号[J]. 上海蔬菜, 1997, (2): 10.

26 顾和平, 朱成松, 陈新. 南方菜用毛豆的多季栽培[J]. 上海蔬菜, 2000, (2): 27—28.

27 常汝镇. 菜用大豆的生产、贸易和研究[J]. 世界农业, 1994a, (4): 30—32.

28 常汝镇, 孙建英, 邱丽娟. 大豆引种与交流的规划方略[J]. 大豆通报, 1994b, (2): 10—11.

29 韩天富, 吴存祥, 杨华, 等. 夏大豆品种中黄4号春播“花而不实”的原因分析[J]. 大豆通报, 2000, (5): 14.

30 褚洪观, 周明官, 张春妹. 棉田新三熟菜毛豆/棉花/春包心菜[J]. 上海农业科技, 2000, (2): 58.

31 管耀祖, 夏国绵, 汪自强. 优质菜用大豆的筛选研究[J]. 大豆通报, 1997, (1): 23—34.

FARMING SYSTEMS AND ECOTYPES OF VEGETABLE SOYBEANS IN CHINA

Han Tianfu

(Institute of Crop Breeding and Cultivation, Chinese Academy
of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract China has a long history of vegetable soybean cultivation. In the past two decades, China became a leading exporter of vegetable soybean products in the world. Vegetable soybeans are cultivated in single cropping, intercropping and on the dikes of rice paddies. Farming systems of vegetable soybean production in China are quite complicated. Spring—sown type is the main ecotype of vegetable soybeans in China and the summer— and autumn—sown types are also popular in the South. Although Chinese mainland is rich in soybean germplasm, the major vegetable soybean varieties in production were introduced from Japan and Taiwan Province in recent years. The disease—resistant early varieties and elite late varieties are thirstily needed for the further development of vegetable soybeans. The current status and prospect of vegetable soybean production in China are also discussed in this review.

Key words Vegetable soybean; Farming system; Ecotype; Production; China