

韩国大豆的生产、利用及品质改良育种^{*}

宋启建

(南京农业大学大豆研究所 南京)

Nam- Soo Kim

(Division of Plant Science, Kangwon National University, Chunchon, South Korea)

由于中韩建交时间较短,两国大豆界信息交流仍不甚广泛,笔者利用访韩机会参观了韩国主要育种单位,收集了部分有关信息,略加整理,以供参考。

1 韩国大豆的生产与消费

韩国近年大豆种植总面积约为 10 万公顷/年(见表 1),相当于全国总耕地面积的 25% 左右。由于韩国多山,春秋气温较低,无霜期短,多数地区(尤其是北部地区)为单作区,复种指数低,因而在韩国虽然大豆播种面积所占总耕地面积份额不高,但大豆仍是仅次于水稻的第二大作物。

韩国各省均种植大豆,但种植面积差别较大。南部地区省份种植面积较大。如全南道、庆北北道、庆南南道三省大豆种植总面积占全国种植总面积一半以上。北部省份播种面积相对较少。6 个直辖市总种植面积最小(约 2000 公顷,见表 2)。

随着韩国商业、工业化程度的提高,近年种植大豆的土地及人工费也不断上涨,成本提高加之总耕地面积不断减少,韩国大豆总种植面积不断降低。据统计,1970 年全国总播种面积为 29.5 万公顷,以后逐年降低,近年总面积约为 10 万公顷,与 1970 年相比,减少约 2/3。

70 年代韩国大豆单产约 1000kg/公顷,1980 年 - 1991 年约 1500kg/公顷,1990 年以后约为 1600kg/公顷。80 年代与 70 年代相比,大豆单产有较大提高,而 90 年代大豆单产比 80 年代仅略有提高。

由于近 10 年大豆单位面积产量改进甚微,播种总面积又逐年递减,因而总产量自 1970 年后呈下降趋势。1970 年 - 1980 年全国总产量约 25 万吨,1981 年 - 1990 年约 22 万吨,1991 年以后约 17 万吨。

然而,韩国国内对大豆的需求却有增无减。70 年代大豆消耗量约为 30 万吨,90 年代猛增至约 130 万吨,因而国内大豆生产自给率骤然下降。70 年代自给率约 8%,80 年代约 2%,90 年代约 1%,近年已降至 1% 左右。

* 收稿日期 1998-03-04
Received on March 4, 1998

表 1 韩国大豆的生产与自给率

Table 1 Soybean production and ratio of self supply in different years

年份 Year	播种面积 Sowing acreage (1000ha)	单产 Yield (kg /ha)	总产 Total production (million kg)	自给率 Ratio of self-supply(%)
1970	295	790	23.2	86
1975	274	1140	31.1	86
1980	188	1150	21.6	35
1985	156	1500	23.4	24
1990	157	1600	25.1	20
1991	119	1540	18.3	15
1992	105	1680	17.6	12
1993	100	1720	17.2	14
1994	100	1540	15.4	12

表 2 韩国各省及直辖市大豆播种面积

Table 2 Soybean sowing acreage and yield for each area(1990)

地区 Area	播种面积 Sowing acreage (ha)	RTS (%)	RTL (%)	单产 Yield(kg /ha)
Seoul	62	0.0	5.3	1630
Pusan	186	0.1	11.5	1490
Taegu	248	0.2	12.7	2400
Inchon	178	0.1	10.0	1490
Kwangju	814	0.5	20.4	1780
Taejon	544	0.3	22.9	1170
Kyonggi-do	11603	7.4	14.6	1630
Kangwon-do	10658	6.8	14.5	1490
Chungchongbuk-do	13328	8.3	21.5	1670
Chungchongnam-do	15554	9.9	22.0	1700
Chollabuk-do	9052	5.8	18.2	1510
Chollanam-do	43517	27.7	40.8	1530
Kyongsangbuk-do	25835	16.4	30.0	1690
Kyongsangnam-do	17287	11.0	33.4	1490
Chaju	8701	5.5	25.6	1770
Total	157367	100.0	25.2	1600

注: RTS 播种面积占全国大豆播种总面积; RTL: 大豆播种面积占该区耕地总面积。

Note RTS= sowing acreage/total soybean sowing acreage; RTL(%)= soybean sowing acreage/total land acreage in the area.

据 1991-1994 年资料统计(见表 3), 韩国大豆年总量(生产量+进口量)的 71.4%, 用于生产豆油, 9.2% 用于生产豆腐, 15.9% 用作豆芽、豆酱、工业原料、饲料等。其消费用途与比例与日本、台湾极为相似。

表 3 韩国大豆消费

Table 3 Various consumption of soybean (Unit million kg)

年份 Year	油 Oil	豆腐 Tofu	酱豆 Souce	豆奶 Soymilk	其它 Others	总量 Total
1991	88.9	11.1	1.7	2.6	19.4	123.7
1992	106.7	11.7	2.1	2.2	21.2	143.9
1993	83.9	12.6	2.1	2.5	19.2	120.3
1994	92.4	12.5	2.3	2.6	22.9	132.7
Mean	929.8	119.8	20.5	24.8	206.8	130.2
Percentage	71.4	9.2	1.6	1.9	15.9	100

1995年韩国人均大豆消费量为 8.8kg, 预计 2000年为 9.7kg, 按目前的生产水平和生产能力推算, 届时韩国大豆自给率仅能达到 5%左右, 年需进口量约为 120万吨。这为我国大豆的出口提供了有利机会。

2 韩国大豆品质育种目标及育成品种

韩国大豆育种非常重视品质的改良, 根据大豆的不同用途培育专用型品种, 使之能适合于生产豆油、豆腐、豆芽, 能作毛豆、酱豆及饭拌豆等。韩国育种工作者对不同用途品种选育的要求如下:

加工豆油的品种: 要求无脂肪氧化酶或其活性较低, 脂肪含量高, 油酸含量高, 亚麻酸含量低。加工后, 油的气味佳, 颜色透明。

加工豆腐的品种: 要求蛋白质含量(尤其是水溶性蛋白组分), 蛋白抽提率、凝固率高, 蛋白组分 11S比例高, 且无 A₅ Subunit。豆腐颜色白, 味道佳, 口感好。

加工酱豆的品种: 要求种皮颜色为黑或褐色, 大粒, 薄种皮, 高蛋白质含量, 制品颜色, 气味佳, 产量高。

毛豆品种: 要求茸毛白色, 稀而薄, 脐色浅褐或灰色, 2-3粒种子的荚比例大于 75%, 大部分荚长 5cm以上。500g重量的荚数应少于 175个。100粒干籽重大于 30g, 荚色深绿, 无斑点。籽粒为黄、绿、褐或黑色。R₆-R₇持续 8-20天。味甜、香, 口感好, 易煮熟。

豆芽品种: 要求粒小, 百粒重 12g以下, 豆芽生长快, 发芽率高, 芽长, 味道佳, 色泽黄而有光泽, 耐贮藏。

饭拌豆(即用于与大米、大麦、杂粮混合蒸煮的大豆)品种: 要求大粒, 易煮烂。种皮黑色或褐色, 蛋白质含量低而糖分高, 色素浸出量高, 浊度大, 口感好。

围绕上述目标, 自 1978年至 1994年韩国大豆育种者已育出一批品种用于生产, 其中较为优秀的品种列于表 4。

育成品种中, 主要用于加工豆油的品种有: 普光、无限、豆油、黄金、蛋白等品种。用于豆腐加工的品种有: 白云、黄金、八达、白泉、豆油及早阳。用于作酱豆的品种有: 新八达 2号、长叶等。用于豆芽生产的品种有: 白泉、放射、八达、银河、南海、短叶、蛋白、广安等。用于作饭拌豆的品种有: 黑豆 1号、水原 156号、水原 157号、木浦 14号、密阳 48号、密阳 49号等。用于作毛豆用的品种有水原 163号、水原 167号、大早豆、大乌鸦、火原青、早熟等。

表 4 育成的代表品种

Table 4 Adapted varieties in Korea (Awarded)

品种 Variety	推广年份 Released year	成熟期 Mature date(M. P)	株高 Height (cm)	油分含量 Oil (%)	蛋白质含量 Protein (%)	百粒重 100- seed weight(g)	用途 Usage
白泉 Beiqun	1977	10.9	85	17.6	43.6	12.5	Sprout
长叶 Chuangye	1978	9.25	94	23.5	39.4	24.0	Sauce
短叶 Danye	1978	10.12	99	21.6	38.5	12.0	Sauce, sprout
黄金 Huangjin	1980	9.26	85	20.0	40.9	25.0	Sauce, tofu
南全 Nanchuan	1982	9.27	64	-	-	18.5	Sauce
长白 Chuangbai	1982	10.10	94	19.3	40.9	16.0	Sauce
密阳 Miyang	1983	9.29	84	-	-	18.9	Sauce
白原 Baiyuan	1984	10.7	77	19.9	40.8	18.5	Sauce, tofu
鸟蛋 Niaodan	1984	10.11	67			25.0	Sauce
放射 Fangshe	1984	10.12	85	20.7	39.6	12.0	Sprout
八达 Bada	1985	9.20	53	19.2	41.6	16.0	Sprout, tofu
银河 Yinhe	1986	10.14	68	18.6	40.5	11.5	Sprout, tofu
普光 Puguang	1986	10.6	86	20.3	40.7	25.4	Oil
短茎 Danjin	1986	10.2	43			18.8	Sauce
长茎 Changjin	1988	10.1	117	-	43.8	22.9	Sauce
无限 Euxuang	1988	10.6	129	21.6	43.9	20.5	Oil
南海 Nanhai	1988	10.3	85	18.7	43.9	12.4	Sprout
长寿 Chuangshou	1989	10.4	94	21.4	40.9	22.4	Sprout
短元 Danyuan	1989	10.1	70	19.4	39.9	18.2	Sprout
万里 Wangli	1990	9.26	68	19.6	41.2	19.8	Sprout
新八达 Xinbada	1991	9.26	57			17.5	Sprout
太光 Taiguan	1991	10.5	75			25.3	Sprout
山南 Sannan	1991	10.6	73			21.2	Sprout
福光 Fuguan	1992	10.9	76			13.9	Sprout
早熟 Zaoshou	1991	8.25	37			30.7	Vegetable
新八达 2号 Xinbada No2	1993	10.2	48			17.3	Sauce
广安 Guan'an	1994	10.5	92			11.6	Sprout
绿豆 Ludou	1994	9.28	101			13.5	Sprout
火原青 Hoyuangreen	1994	8.18	37			30.7	Vegetable
豆油 Douyou	1994	10.4	49			17.6	Tofu, oil
福新青 Fuxinggreen	1994	8.17	47			29.7	Vegetable
早阳 Zaoyang	1994	9.28	59			20.7	Tofu
黑豆 1号 Heidou 1	1994	9.29	82			28.8	Mixed with rice
蛋白 Danbei	1994	10.10	84			13.9	Oil, sprout

Note: Sauce 酱豆, Tofu 豆腐, Sprout 豆芽, Oil 豆油, Mixes with rice 饭拌豆, Vegetable 毛豆.

在所有育成品种中累积推广面积最大的品种依次为: 黄金 (29729公顷), 长叶 (17748公顷), 短叶 (15433公顷), 八达 (14237公顷), 短茎 (7646公顷), 宝光 (6079公顷), 鸟蛋 (5713公顷), 白泉 (4531公顷), 密阳 (4145公顷), 白原 (2981公顷), 长白 (2122公顷), 和银河 (1311公顷)。育成品种中, 高产品种如八达、短茎等在较大面积上的籽粒产量达

4000kg/公顷,最高产量的品种已达 6670kg/公顷,如 Hwangkeum kong 品种

参 考 文 献

- [1] Kim Seok- dong, Yong- ho Kim, Suk- ha Lee and Eun- hi Hong, 1992, Characteristics of black soybean for cooking with rice in Korea. Korea Soybean Digest 9(1): 1- 11
- [2] Cho Se Young, 1995, Soybeans overview of demand by uses, supply and marketing. Korea Soybean Digest 12(2): 61- 64
- [3] Kwon, T. W. , 1993, Soybean evaluation criteria for its curd manufacturing. Korea Soybean Digest 10(1): 16- 19
- [4] Kim Seok- dong, Eun- hi Hong, Yong- ho Kim, 1994, Present status of soybean production and perspectives of varietal improvement in Korea. Korea Soybean Digest 11(1): 3- 38
- [5] Ku Kyung- hubg, Woo- jung Kim, 1994, Development of preparation process using soy protein isolate. Korea Soybean Digest 11(2): 13- 22
- [6] Kim Kil- hwan. 1992, The growing characteristics and proximate composition of soybean sprouts. Korea Soybean Digest 9(2): 27- 30
- [7] Jeong Y. S. and Y. H. Hwang, 1993, Studies on the coloring characteristics and related characters of cooking with rice soybean. Korea Soybean Digest 10(2): 15- 27
- [8] Ouk Han, 1992, Artificial meat tecturization utilizing mixtures of soybean protein and rice. Korea Soybean Digest 9(1): 15- 40
- [9] Kim Soek Song, Soo Hee Kim, and Eun Hi Hong, 1993, Composition of soybean aprout and its nutrition value. Korea Soybean Digest 10(1): 1- 9
- [10] Kim Hong Sig, Tae Yun Hong, Yong Hwan Ryu, Seok Dong Kim, and Eun Hi Hong, 1996. Recent progress of vegetable soybean production and research in Korea. Korea Soybean Digest 13(2): 1- 16
- [11] Song Y. K. , 1989, A history of the soybean record yield in 1988. Korea Soybean Digest 6(2): 34- 36
- [12] Yoon Ho Seop, 1990, Economic analysis of soybean market in Korea. Korea Soybean Digest 7(2): 59- 68
- [13] Kim Seok- dong, 1992, Characteristics of black soybean for cooking with rice in Korea Crop Experiment Station, RDA. Korea Soybean Digest 9(1): 1- 14
- [14] Hong E. H. , Kim S. D. , Ryu, Y. H. , and H. S. Kim, 1992, Production and market prospects for vegetable soybean in Korea. Korea Soybean Digest 9(2): 1- 18
- [15] Lee Kyung W. , 1992, Projection of demand and supply of soybean meal in Korea. Korea Soybean Digest 9(2): 19- 26
- [16] Kim Don Won, Woo Jung Kim, 1993, Effects of some factors affecting on SPI- Tofu preparation. Korea Soyban Digest 10(2)1- 16