

黑龙江省大豆品种系谱分析*

张 国 栋

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

黑龙江省是我国重要大豆产区。幅员辽阔,土壤肥沃、气候适宜、地形复杂,形成了不同的大豆生态类型区域。建国以来,在大豆种子科研工作上,通过农家品种整理、引种鉴定,以及农业科研和高等院校选育的大豆新品种,使生产上应用的大豆品种不断更新改善,对发展我省大豆生产起了很大作用。在此期间,经过省地两级品种审定委员会命名推广的主要品种有86个。如“东农号”、黑农号”、“合丰(交)号”、“丰收号”、“黑河号”、“嫩丰号”、“牡丰号”、“绥农号”、“红丰号”、“北良号”、“嫩良号”等,其中如东农1号、黑龙江41、东农4号、黑河3号、丰收2号、丰收10号、黑农16号、黑农26、合丰22等10多个品种,在不同时期内,栽培面积达百万亩以上。目前生产上应用都是被审定命名的推广品种,有的新品种栽培面积逐年在扩大。

本文试图对黑龙江省采用不同途径育成的大豆推广品种的系谱进行分析,查明各品种的亲缘关系,讨论经济性状的遗传形成,亲本组合选择对育成品种的效果,为选育“早高优抗”(即早熟、高产、优质、抗病虫及不良生态环境)大豆新品种提供依据。

表 1 黑龙江省各时期不同育种途径育成的品种数

育种途径	五十年代		六十年代		七十年代		八十年代初 **		合 计	
	品种数	%	品种数	%	品种数	%	品种数	%	品种数	%
农家品种整理			1	3.13					1	1.16
引入品种	1	6.25							1	1.16
系统选种	7	43.75	4	12.50	1	3.33			12	13.95
杂交育种	8	50.00	21	65.63	28***	93.33	7	67.50	64	74.42
辐射育种			6	16.75					6	6.90
杂交与辐射相结合					1	33.3	1	12.50	2	2.33
	16	100	32	100	30	100	8	100	86	100

** 统计到1982年。

*** 其中有一个品种是用无性杂交法育成亦含在内。

* 本文承蒙东北农学院王金陵教授指导与修改,黑龙江省农科院大豆所上彬如副研究员提出宝贵意见,特致谢忱。

一、黑龙江省主要大豆品种系谱

(一) 满仓金及其衍生品种

满仓金品种是解放前公主岭农事试验场以黄宝珠为母本，金元为父本杂交，于1935年育成，解放前未推广。解放后由东北农科所和佳木斯农业试验场主持，在黑龙江省中南和东部，以及吉林省中北部进行区域试验和推广。1958年黑龙江省栽培面积达1350万亩，五十年代前期吉林省栽培面积达200余万亩，在此期间曾为全国栽培面积最大的一个优良品种。

东北农学院、黑龙江省农科院大豆所、合江、嫩江、牡丹江、克山等农科所，均利用过满仓金与其它品种杂交，选育出适于本地栽培的推广品种。全省采用不同途径育成的86个大豆品种，其中有51个含有满仓金的血缘，占全部品种的59.3%，表明满仓金是一个早熟性遗传递能力强、适应性广、配合力高的优良骨干亲源。

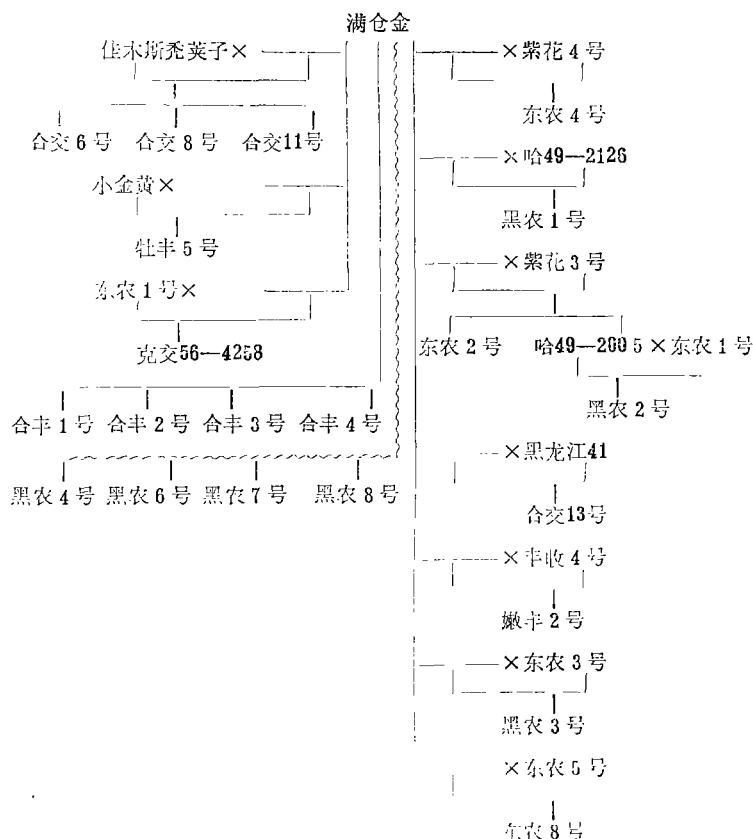


图1 满仓金及其衍生品种

• 图中符号说明：— × 表示有性 杂交育种， 辐射育种， 系统选种， 嫁接。

许多育种单位在四十年代末至六十年代以满仓金为亲本,配制了大量杂交组合。东北农学院1949年用满仓金为母本、紫花4号为父本育成了早熟的东农4号品种,以紫花3号为父本育成东农2号,又以东农5号为父本育成东农8号。黑龙江省农科院从东北农学院配制的满仓金×哈49—2126组合中选出秆强、植株高大繁茂的黑农1号品种,从满仓金×东农3号组合里选出黑农3号,又从以满仓金的衍生系哈49—2005为母本,东农1号为父本的组合里选出黑农2号。合江农科所以满仓金为母本,黑龙江41为父本选出合交13号品种。嫩江农科所从满仓金×丰收4号组合育成嫩丰2号品种。1952年合江农科所以佳木斯秃荚子为母本,满仓金为父本杂交育成合交6号、合交8号和合交11号等3个姊妹品种。牡丹江农科所1961年以小金黄为母本,满仓金为父本杂交育成牡丰5号品种。

合江农科所在五十年代从满仓金中系选出合丰1、2、3、4号等4个品种。

黑龙江省农科院于1958年用X射线照射满仓金风干种子,从辐射后代里选育出黑农4号、黑农6号、黑农7号和黑农8号等4个品种。

东农4号,以及克山农科所用东农1号为母本,满仓金为父本育成的克交56—4258品系成为以后育种的桥梁亲源。用它们进行品种间杂交或辐射育种,又繁衍了许多优良品种或品系。

1. 东农4号的衍生品种

东北农学校以满仓金为母本、以早熟的紫花4号为父本,1959年育成茎秆高大、粗壮、抗倒伏的东农4号品种。六十年代期间为黑龙江省中部、东部的当家品种之一。黑龙江省农科院大豆研究所用东农4号为母本,以荆山朴为父本杂交育成黑农10号,又以荆山朴、紫花4号和东农10号的混合花粉授粉,育成黑农11号、黑农17和黑农19号等品种。该所1960年用 Co^{60} — γ 射线照射东农4号风干种子,1967年育成黑农5号

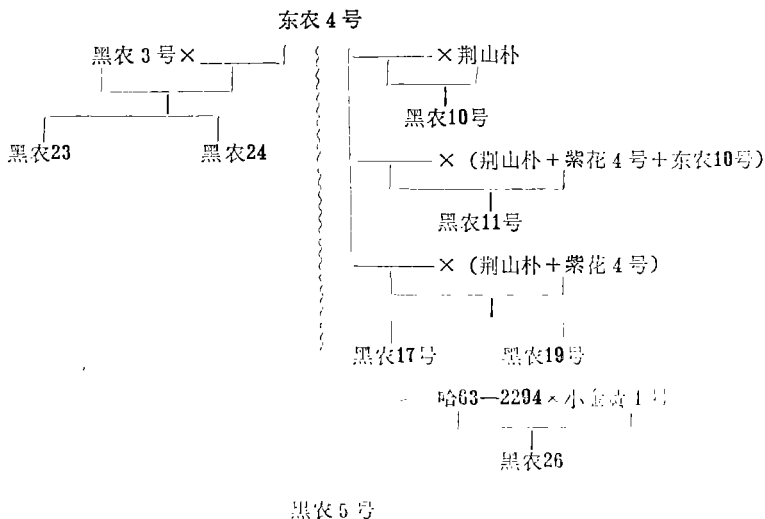


图2 东农41号的衍生品种

品种。1967 年以东农 4 号的辐射突变体哈 63—2294 为母本，与吉林省的小金黄 1 号杂交育成黑农 26 品种，该品种植株高大、分枝少、适于密植和机械化栽培，为黑龙江省中南部的主栽高产品种，全省栽培面积 300 余万亩。他们 1963 年以黑农 3 号为母本，与东农 4 号杂交，育成黑农 23、黑农 24 两个姊妹系，1973 年同时进行推广。

2. 克交 56—4258 的衍生品种

克山农科所用秆强的东农 1 号为母本，满仓金为父本，选出的克交 56—4258 品系，虽然在生产上未能直接利用，但在育种上却是一个有价值的优良杂交亲源。绥化农科所 1963 年以克 5501—3 为母本，与克交 56—4258 杂交，育成绥农 1 号和绥农 3 号品种，后者在生产上种植 100 余万亩。该所又以绥农 3 号为母本，与（绥 69—4258 × 群选 1 号） F_1 为父本杂交，选出茎秆粗壮、株型收敛、耐湿喜肥的绥农 4 号 1982 年在绥化地区推广。克山农科所以丰收 4 号为母本，与克交 56—4258 杂交育成丰收 14 号。该所以克

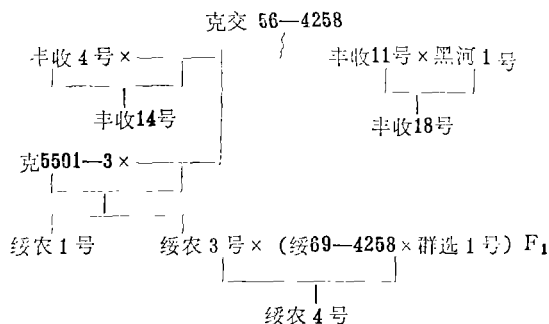


图 3 克交 56—4258 的衍生品种

交 56—4258 为辐射材料，用 $Co^{60}-\gamma$ 射线照射风干种子，获得极早熟的丰收 11 号品种，在北部高寒地区推广；而后又以丰收 11 号与黑河 1 号杂交，育成秆强、分枝收敛的极早熟丰收 18 号品种，丰收 11 号和丰收 18 号，是进行早晚密栽培法的主栽品种。

(二) 荆山朴的衍生品种

荆山朴品种是黑龙江省桦川县农民育种家荆山朴于 1951 年从大豆生产田中采用一株传（系统选种）方法选育而成。该品种分枝性强，披针形叶片，三、四粒荚多。1957—1958 年参加区域试验，1958 年在黑龙江省东部及中南部大面积种植。后来代替了部分满仓金品种，栽培面积曾达 300 余万亩。该品种在熟期和株型上还存在着差异，牡丹江农科所 1963 年从荆山朴品种里系选出叶片窄小、分枝多的牡系 63—04，经 1964—1966 年多点试验平均比荆山朴品种增产 9.9%，定名为牡丰 1 号，确定在牡丹江地区推广。合江农科所从荆山朴中系选出秆强、多节的合丰 5 号，也是一个优良亲本，嫩江农科所将其与满仓金杂交育成嫩丰 1 号和嫩丰 3 号，与黑农 3 号杂交育成嫩丰 4 号，与嫩 63149（紫花 4 号 × 荆山朴）杂交育成嫩丰 9 号。合江农科所用合丰 5 号作母本，与早熟的丰收 2 号杂交选出苗期生长快、抗旱性强的合丰 22 品种，目前在合江、牡丹江地区栽培面积达 160 余万亩。应当指出荆山朴族系的合丰 5 号，与其它品种杂

交, 在抗旱遗传方面是有较高的优势。

荆山朴具有适应性广、配合力高的特点, 嫩江农科所将其作母本, 与嫩 64008 (千金黄 × 东农 55—6015) 杂交育成抗旱性强的嫩丰 10 号。合江农科所将其与东农 55—6006 (满仓金 × 紫花 4 号) 杂交育成合丰 14 号。

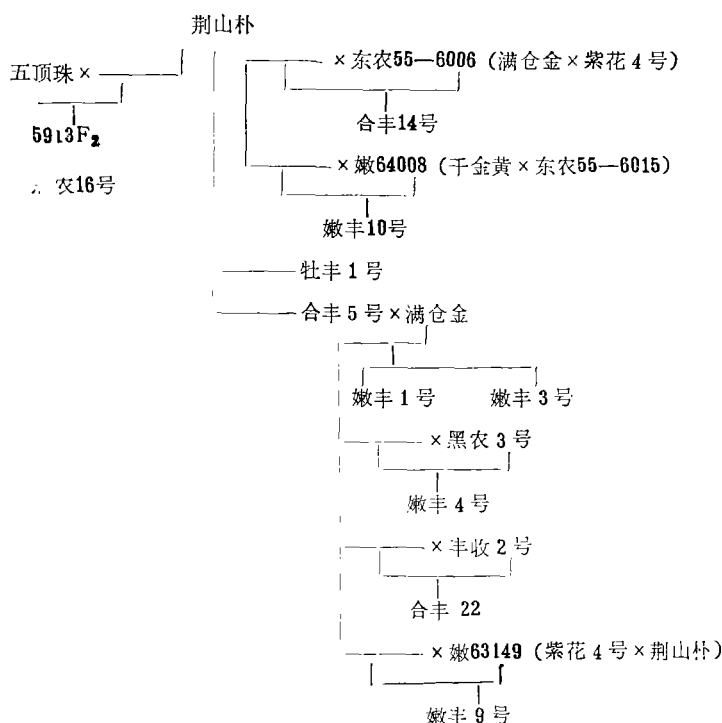


图 4 荆山朴的衍生品种

黑龙江省农科院大豆所以五顶珠 (农家种) 为母本, 与荆山朴为父本杂交, 1962 年获得的 5913F₂, 经 Co⁶⁰— γ 射线照射, 1970 年选出推广品种黑农 16 号。

(三) 紫花 4 号及其衍生品种

紫花 4 号品种是解放前克山农事试验场从当地品种白眉里用系统选种法育成, 解放前未能推广。解放后原克山农业试验场于 1949—1950 年重新进行纯化鉴定。五十年代中期曾在嫩江地区 and 黑河地区南部推广 300 余万亩。1949 年克山农业试验场用紫花 4 号为母本, 以元宝金为父本杂交育成了克北 1 号、丰收 1 号、丰收 2 号、丰收 3 号、丰收 4 号和丰收 5 号等 6 个品种, 此等品种均比紫花 4 号增产 10% 以上。曾代替了紫花 4 号、西比瓦和铁荚青等品种, 1961 年丰收 2 号种植面积达 600 万亩。原北安地区良种场 1956 年由克山农科所引入紫花 4 号 × 元宝金杂种后代育成北良 56—2。黑河农科所 1957 年用丰收 1 号为母本, 黑龙江 41 为父本, 1966 年育成早熟品种黑河 51, 从而代替了北部半山区种植的黑龙 41。该所 1958 年从克山农科所引入丰收 1 号 × 蓑衣领的早代材料, 从中选出适于北部寒地栽培的亚有限结荚习性、喜肥水的高产品种黑河 54。原嫩江地区良

种场又用黑河 54 作母本，以克交 56—4197〔(紫花 4 号×元宝金) F_7 ×克山四粒黄〕为父本，育成主茎发达、秆强、节间短的嫩良 7 号。黑河农科所 1969 年以黑河 54 为母本，与晚熟的黑河 103 (黑河 1 号×黑河 3 号) 为父本杂交，1982 年育成黑河 4 号，在黑河地区南部大面积推广。

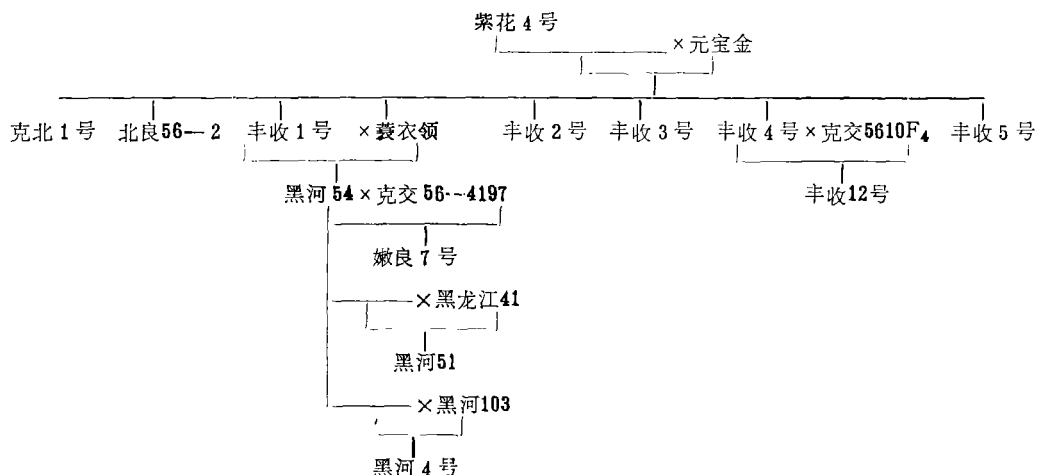


图 5 紫花 4 号及其衍生品种

克山农科所 1960 年用紫花 4 号×元宝金育成的丰收 4 号为母本，以克交 5610〔(紫花 4 号×元宝金) F_7 ×佳木斯秃荚子〕 F_4 为父本杂交，育成苗期生长快、耐旱性强的丰收 12 号，适于克拜地区种植，现推广面积 130 余万亩。从上述的衍生品种看，用紫花 4 号×元宝金及其后裔所育成的品种，适应在我省北部地区栽培，有些品种已超出其双亲所适应的区域范围，尤其在早熟性方面更为突出。

(四) 元宝金及其衍生品种

元宝金品种与满仓金是姊妹系。解放后在黑龙江省东部和南部进行区域试验，在合

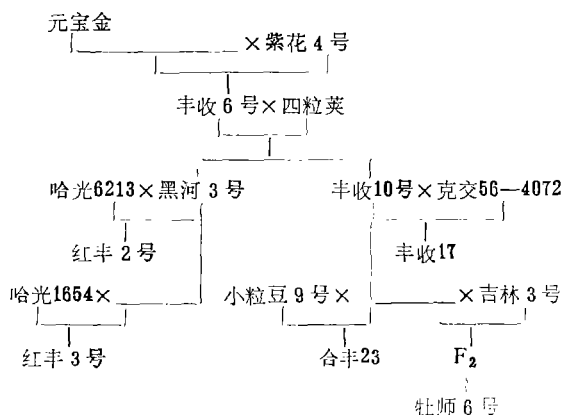


图 6 元宝金及其衍生品种

江地区栽培面积仅几十万亩,推广后不久被其它品种所代替。1949年原克山农事试验场以元宝金为母本,紫花4号为父本杂交,1959年育成丰收6号品种,具有较高的增产潜力。同年该所以丰收6号为母本,与农家品种四粒荚为父本杂交,1966年育成耐肥的丰收10号品种,现推广面积150余万亩。黑河农科所1958年引入这个组合的 F_2 代材料,1966年育成早熟高产,适于机械化栽培,适应性强的黑河3号品种,该品种全省种植500余万亩,是现在推广面积较大的一个品种。红兴隆管理局农科所1966年以哈光6213、哈光1654为母本,与黑河3号杂交,分别育成红丰2号、红丰3号品种,在东部国营农场大面积推广。

克山农科所1965年用丰收10号为母本,克交56—4072为父本杂交,育成比丰收12号早熟2—3天、高产的丰收17号品种。合江农科所用小粒豆9号为母本,丰收10号为父本杂交,1977年育成合丰23,该品种耐湿性强、对低温反应不敏感、抗倒伏、适于机械化栽培,推广面积达100余万亩。牡丹江师范学院1970年用 $Co^{60}-\gamma$ 射线1.2万伦琴照射丰收10号 \times 吉林3号 F_2 代种子,1980年育成三、四粒荚多、秆强、结荚部位高的牡师6号品种,适于牡丹江地区第一、二积温带推广。

紫花4号和元宝金品种,具有优良的遗传基因型,如紫花4号 \times 元宝金,以及其衍生品种育成的12个品种,主要在黑龙江省北部的嫩江、黑河地区推广。元宝金 \times 紫花4号,以及其衍生品种育成的8个品种,在黑河、嫩江、合江和牡丹江地区均有种植。

(五) 丰地黄及其衍生品种

丰地黄品种是前公主岭农事试验场1940年以吉林永吉县的地方品种嘟噜豆为基本种,用系统选种方法育成。1943年进行区域试验,后定名丰地黄。1950—1954年在吉林、辽宁两省试验,五十年代后,六十年代初期为辽吉两省推广品种,生育日数135—145天。

东北农学院1949年以丰地黄为母本,与吉林省小金黄1号为父本杂交,育成了植株高大、丰产性状好、抗细菌性斑点病的东农5号品种,1960年在松花江和合江地区推广。1959年黑龙江省农科院以丰地黄为母本,东农10号为父本杂交育成大粒型(百粒重24克)、蛋白质含量高(43.11%)的黑农18号品种。1960年合江农科所以丰地黄为接穗,早熟农家品种孙吴平顶黄为砧木进行嫁接,育成抗旱、耐瘠薄、早熟的合丰15号品种,1971年在合江地区推广。

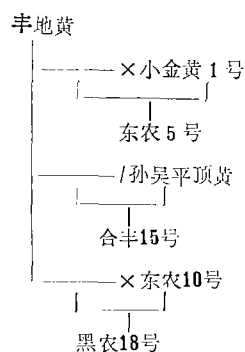


图7 丰地黄及其衍生品种

二、黑龙江省大豆育种方法与措施的演变和刍议

1. 大豆育种方法

五十年代初全省各育种单位以整理地方良种、系统选种(或引种)为重点,同时开展了杂交育种,在五十年代推广了一批系选和引入的品种,如东农1号、荆山扑、克系

283、合丰1、2、3、4号、黑龙江41,对恢复和发展大豆生产起到了推动作用。六十年代陆续推广了用杂交方法育成的品种,逐步地取代了一批地方品种和系选品种,如东农4号代替了荆山朴;黑河3号和丰收10、12号代替了黑龙江41,紫花4号和克系283;合交6、8代替了东农1号、元宝金。进入七十年代育成的品种取代一批老的杂交品种,如黑农10、11号代替了东农4号;嫩丰3号代替合丰5号;合丰22、合丰23代替了合交6号和合丰17号;黑农26代替了黑农10号,以及还有新的品种在扩大种植区域。后期育成的品种表现适应性广、熟期早、稳产、高产,生产利用年限长。这些品种的育成,在亲本选择上逐步由地方品种、系选品种变为推广品种、杂交品系;在杂交方式上由单交向复交方向发展,可得双(或多)亲的优性基因累加,建立新的遗传型。从亲本到育成品种可谓“青出于蓝胜于蓝”。就育种方法来说,尽管杂交育种是一种常规的方法,但它仍是目前大豆育种的主要途径。

其次,辐射育种在我省已成为目前大豆育种的常规法,它具有稳定早,见效快,方便易行,变异范围广的特点,在选材上以具有某些优性基因为背景,选择综合性状好,改良其中一、两个有缺欠的性状,效果较好。黑龙江省农科院大豆研究所于1958年用 x 射线照射满仓金品种的风干种子,改变其秆弱、晚熟而育成了黑农4、6、7、8号。1960年用 $Co^{60}\gamma$ 射线照射东农4号品种育成的黑农5号。辐射育种研究表明,利用杂种早期世代进行辐射处理能促进有利变异,七十年代黑龙江省农科院大豆所、牡丹江师范学院推广的黑农16号和牡师6号品种,就是用 $Co^{60}\gamma$ 射线照射杂种 F_2 选育而成的。目前许多育种单位,广泛利用杂种早期世代材料结合射线照射,以期选出新的优良品种。

2. 杂交后代选择与处理

大豆杂种后代的选择必须按生物遗传变异规律和既定的育种目标来进行。 F_1 世代只根据大豆显、隐性性状表现去淘汰伪杂种,在 F_2 、 F_3 世代根据各组合的生育表现,经济性状和丰产性状选择优良组合,汰淘较差的组合。因为只有优良组合才可产生有益的变异。事实证明,有的优良组合可以选出几个优良的品种。如克山农科所配制的紫花4号 \times 元宝金组合,从中选出丰收1、2、3、4、5号、克北1号,北良56—2等7个姊妹品种。黑龙江省农科院大豆所在含有东农4号和荆山朴血缘的组合里选出黑农10、11、17、19等4个姊妹品种。黑河和克山农科所分别在本地从丰收6号 \times 四粒荚后代中选出黑河3号和丰收10号品种。因此,一定要抓住早期世代的性状表现,看准优良组合,这是育种成功的关键,东北农学院在这方面曾进行了一系列的研究,从理论与实践上已得到了证实。

我们过去沿用的杂交后代多次个体选择法(即系谱法),从 F_2 开始进行单株选择,直至稳定后(F_5 、 F_6)决选品系。这样,各世代的系谱分明,在性状选择上能严格掌握,可在早期世代淘汰较差的材料,叫做优中选优,但也容易误舍一些株系间的变异、群体量小,会降低选优的机率,用工量也大。近年来东北农学院等许多单位采用混合选择和摘荚法来处理杂种后代,也会获得系谱法同样的选择效应,它具有选择幅度宽,群体量大,不易漏掉处于杂合体状态或受环境因素影响未能充分表达的基因型。这种方法

非常适于冬季温室和南繁增代,有利于育种世代的进程,值得大力提倡。

3. 扩大遗传资源, 丰富遗传基础

全省开展大豆杂交育种有三十多年的历史, 配制杂交组合数以千计, 但组合的成功率(指育成推广的品种占配制组合数目的百分比)不足百分之一。目前大豆基因贫乏, 亲本性状单一, 再选出高水平的品种难度较高, 扩大遗传资源, 丰富遗传基础成为大豆育种的当务之急。近年来从导入地理远缘基因型进行杂交收到了较好的效果。如东北农学院 1983 年推广的超早熟品种东农 36, 就是从欧洲品种 Logbeaw 为母本, 东农 47—1D 为父本杂交育成的, 在我省第六积温带推广。黑龙江省农科院大豆所用日本十胜长叶与黑农 16 号品种杂交, 选出哈 77—7594 品系, 比当前推广品种早熟一周, 茎秆强壮, 在高肥水条件下有较高的增产潜力。当然, 我们还要加强对品种资源的研究与利用, 还要充分重视在育种中创造的有益类型, 以丰富种质资源。

三、结 语

建国以来, 黑龙江省育成的推广大豆品种, 其亲本主要来自几个骨干亲本, 如满仓金、荆山朴、紫花 4 号、元宝金和丰地黄, 以及骨干亲本的衍生系东农 4 号、克交 56—4258。此等材料与其它品种杂交或辐射处理, 为生产上提供了不少早熟、高产的优良品种, 形成了较大的品种系谱群。

鉴于当前生产上推广的大豆品种, 其选育系谱中应用的资源族系少, 这些品种的基因型, 在大豆系谱中构成主要的遗传基础, 品种间血缘关系相近, 性状单一, 育成突破性的品种难度较大, 但还不能说, 已经达到了育成品种难度的极限。建议大豆杂交育种选用亲本要血缘远、差异大, 使其优良性状互补, 以期育成“早高优抗”的大豆新品种。

要加大大豆品种资源利用研究, 丰富大豆遗传基础。

当前大豆育种仍应以有性杂交为主, 辅助其它手段, 在后代处理方法上应当改进。作者建议, 应用混合选择法、摘荚法, 可以提高大豆育种工作效率

参 考 文 献

- [1] 王金陵: 1932, 大豆杂交后代处理方法程序的探讨。大豆科学, 1(1): 1—16。
- [2] 王金陵, 祝其昌: 1964, 混合选择与系谱选择对杂交材料定向选择效果比较的研究, 作物学报 3(4)。
- [3] 王彬如, 翁秀英: 1982, 大豆育种工作回顾与展望, 黑龙江农业科学, 1: 8—12。
- [4] 中国农业科学院油料作物研究所: 1982, 中国大豆品种资源目录, 农业出版社。
- [5] 黑龙江省农业科学院: 1979, 黑龙江省作物品种志, 黑龙江人民出版社。

ANALYSIS OF THE PEDIGREE OF SOYBEAN CULTIVARS IN HEILONGJIANG PROVINCE

Zhang Guodong

(Soybean Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

After the establishment of the People's Republic of China, more than eight cultivars are developed and released in Heilongjiang Province. These cultivars come from several main parents (such as Mancangjin, Zihua 4, Yuanbaojin and Fengdihuang) and their derivatives (such as Dongnong 4, Jingshanpu and Kejiao 56—4258 etc.). Crossed with these and other cultivars together with radiation treatment, a lot of good cultivars with early maturity, higher yield and good quality were developed. Thus the pedigree of soybean cultivars grown in Heilongjiang Province becomes more and more complicated.

In view of the fact that released cultivars in Heilongjiang Province mainly come from few common ancestors with little genetic differentiation and similar performance, it is difficult to develop outstanding cultivars on the basis of these germplasms. We suggest that in order that we can develop soybean cultivars with early maturity, high yield, good quality and stress resistance, parents used in hybridization should have enough genetic differentiation and their important characters can be complementary to each other.

It is necessary to enhance the study of soybean cultivar resource utilization and enrich the genetic bases of soybean.