

土壤为碳酸盐黑土和轻碱土，土壤瘠薄，大豆种植面积较少，且有大豆根囊线虫病为害，大豆产量低。目前该地区以耐轻盐碱的黑农10号、安丰1号为主栽品种，搭配黑农16号。

此外我省北部加格达奇以北，积温 1900°C ，现有的超早熟品种，在早霜条件下仍不能成熟。这个地区发展大豆还是发展油菜，需要进一步研究，因此暂不列入大豆品种区划。

早熟高产大豆新品种选育的几点体会

何 煜 刘忠堂 丰兆满 胡 敏 吕秀珍

(合江农业科学研究所)

我所从1951年开展了大豆品种选育。28年来先后选育出合交6号、合交3号、合交13号、合丰5号、合丰17号、合丰22号、合丰23号等不同熟期，不同类型的新品种。在不同历史时期内，对我区乃至我省的大豆生产起到了一定作用。现就早熟高产大豆新品种的选育提出几点体会。

一、要有明确的选种目标

选育目标正确与否，是选育品种的关键。早熟高产品种应具备以下几个特点：

1. 早熟

对品种早熟性的标准，主要根据气象和生物两个指标，即根据地区自然条件和气象特点，定选种的气象指标；根据生产上经过多年考验的品种定为生物指标。合江地区影响大豆正常成熟的气象因素，主要是低温和早霜。从历年的气象资料分析，低温每三~五年出现一次，如低温早霜严重的1969年，早霜9月16日，年平均气温仅为 1.1°C ，比正常年份少 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。大豆受害严重，亩产只有136斤，为单产较低的一年。合江地区初霜，一般年份大多出现在9月20日左右。从推广的品种来看，合交6号，从1963年推广到现在已有十多年之久，据合江所调查，在

佳木斯十一年平均成熟期为9月19日，接近于历年早霜出现的日期。最近几年推广的合丰22号，在佳木斯六年平均成熟期9月16日，与低温早霜严重的1969年早霜相吻合。为了确保大豆高产稳产，我们把合丰22号作为早熟性的生物指标。对9月15日以前成熟的材料，为主要选择对象，参照气象指标与生物指标，既稳妥又可靠。品种的成熟期还要适应耕作栽培条件的变化。国营农场过去以豆麦为主体的耕作栽培条件下，大豆品种多以在9月15~20日成熟的合交6号，合交3号，东农4号为主栽品种。近年来，玉米面积扩大，已形成了小麦、大豆、玉米三三制耕作栽培方式。另外，开荒面积的增加，需种植早熟迟播品种以调节播期。

2. 丰产性好

根据合江地区现有栽培条件，我们认为选育丰产性好的品种，主要靠主茎结荚，要求主茎发达，秆强节短，多节多荚，每荚多粒，粒形中等（百粒重20克以上），有适当分枝，结荚部位高，适于机械化栽培，这就是我们的主要选种目标。实践证明，增加主茎节数和每荚粒数，对提高丰产性有一定潜力。如1963年推广的合交6号，主茎有效节数一般为12~13个，平均每荚粒数2.3个，

一般亩产 250~300 斤，最高亩产 409 斤。1977 年推广的合丰 23 号，主茎有效节数 15~16 个，平均每荚粒数 2.7 个，一般亩产 300~350 斤，最高亩产 550 斤。为了增加主茎节数，最近几年我们以无限结荚习性的品系，小区产量高达 550 斤以上。通过这批材料的初步试验结果，和历年各地高产田种植的黑河 54，东农 72~306 高产品种的出现，我们认为随着生产条件不断地改善，今后合江地区早熟高产品种，有由无限结荚习性，向有限结荚习性发展的趋势。大豆分枝具有很强的自动调节作用，早熟高产品种还必须具有一定的分枝，以保证高产稳产。

百粒重的大小与产量也有一定的关系，据研究，粒大小与产量的相关系数为 0.1255~0.66 之间，说明选择大粒类型，对提高产量有一定作用。但并不是单独选择大粒品种，就可以提高产量。因为粒大小与荚粒数有密切关系。一般粒越大，每荚粒数越少；产量与叶的关系是叶越大通风透光性越不好，而产量反而不高，所以不应一味追求大粒，而应选择中等偏大粒形（百粒重 20 克）的品种。如合丰 23 号百粒重 20~22 克，每荚粒数平均 2.7 个。高产大豆的叶子应具有肥厚，色浓绿，叶面积系数大，透光性好等特点，这样才能提高光合生产率。合丰 23 号在一定程度上具备这种特点，叶披针形，透光性好，叶片厚，叶色浓绿，绿叶持续时间长，落叶快，光合生产率高的特点，对提高大豆产量具有一定作用。

3. 秆强、抗灰斑病

早熟高产大豆品种，必须具备秆强的特性。我们认为在合江地区自然条件和现有土壤肥力条件下，秆强品种的株高不应低于 80 厘米。合丰 23 号就是这种类型的秆强品种，在高肥条件下株高达 80 厘米以上，有效节数 15~16 个，1971~1976 年全区 107 个点次试验，都表现秆强不倒。松花江所 1974 年对十余个品种进行米豆间作试验，只有合丰 23 号表现秆最强。该品种由于具有秆强的特点，所以

在土壤肥沃的条件下增产效果显著。如在土壤肥力高，有机质丰富的五九七农场 1973~75 三年试验，较对照品种分别增产 26.6%、31.9%、14.7%，三年平均亩产达 427.3 斤。

由于该地区大豆栽培面积不断扩大，造成轮作不合理，因而出现大豆重茬或迎茬现象。加之低湿易涝等不良气象条件影响，使大豆病虫害有逐渐发展的趋势，尤其是灰斑病较为严重，影响了产量和品质的提高。如富锦创业农场、饶河万山红农场等，在灰斑病严重发生的 1975 年籽粒病斑率达 50% 以上，有的早熟高产品种，因不抗灰斑病，而被淘汰，或缩小种植面积见表一。

创业农场 1975 年大豆

表一 灰斑病发生情况

品种名称	小区调查	大田调查
黑河 3 号	23.4 %	100 %
北良 7 号	23.3 %	70~80 %
北良 68-17	25.9 %	70~80 %
合交 6 号	7.7 %	70~80 %

经合江所 1976~77 年田间接种鉴定结果，黑河 3 号叶部发病 3~5 级，丰收 10 号叶部发病 4~5 级，这二个品种不抗灰斑病。因此，在发病较重的农场，这两个品种种植面积日渐减少。

从 1976 年开始对生产应用品种和品种资源进行田间接种和发育病区直接鉴定，经两年鉴定初步认为，我省目前生产上使用的推广品种几乎都不抗病，但从品种资源中筛选出一批抗病材料。如地方农家品种，极早黄、小金黄 B、勃利小粒黄、五月白等；国外品种，维尔金，阿姆索，十胜长叶等；省外推广品种，早丰 1 号，丰地黄等。从类型上看有早熟品种，也有晚熟品种，有黄色大豆，也有黑色及双色大豆，有栽培类型，也有野生类型。为抗病育种提供了丰富的抗源，大豆抗灰斑病受一对显性基因控制，是个简单的遗传性状，通过回交基因转移办法比

较容易育成抗病品种。我们在抗病性鉴定中看出,凡是抗病的杂交后代材料,其亲本都抗病,或者其中有一个是抗灰斑病的见表二。

表二 抗灰斑病品种的亲本抗病性

抗病品种 或品系	母本×父本	亲本抗病性	
		母本	父本
合交 74-1295	哈 63-1-3-9×合交 69-231	抗	抗
合交 69-231	合交 6 号×大红脐 55-1	不抗	抗
钢 5151	垦 6701×自选 9 号	抗	抗
铁丰 10 号	铁 5621×满仓金	抗	不抗

通过抗病性鉴定,筛选出抗病系合交 74—1295,合交 74—1130,已参加了 1973 年省区域试验和异地鉴定试验。同时利用抗源,从 1977 年开始配制了杂交组合,设置病圃,进行大豆抗灰斑病育种。

4. 品质优良

我区大豆品质优良,国际市场上享有很高的声誉。我们对品质的具体要求是:种皮滚黄,色泽鲜亮,脐色淡,籽粒整齐,百粒

重 20 克左右。蛋白与脂肪含量有明显的负相关,可分别育成专用品种,选育蛋白含量 45%,脂肪含量 23% 以上的品种。

二、严格选择亲本

选配组合时要选择那些早熟和丰产性状比较突出,亲合力高,有益性状遗传性强的材料做亲本。最好以一个丰产性较好的材料为基础,针对其缺点,用具有相应优良性状的材料进行改造,是行之有效的办法。如“合丰 23 号”就是以丰产稍晚熟的小粒豆九号为母本,以杆强早熟的丰收 10 号为父本杂交选育而成。“合丰 23 号”继承了母本植株高大杆强丰产,父本早熟杆强喜肥适应性强为特点,该品种在高肥足水条件下,亩产达 550 斤。为了提高合丰 23 号的丰产性,我们又以合丰 23 号为基础材料,用早熟顶荚多的亚有限结荚习性的黑河 54,克交 4430—20,北良 7 号等品种进行改造,获得了一批既早熟又高产的优良品系。

表三 杂交后代生育特性

品系名称	母本×父本	成熟期	株高 cm	节数	分枝	株荚数	结荚 习性	粒大小	斤/亩	邻近 标准 %	株型
合交 77-275	黑河 54×合丰 23	9.10	90	17	3.2	72	无	大	518.7	133.9	植株高大 分枝
合交 77-276	"	9.10	85	17	2.4	70	无	中	482.7	124.6	"
合交 77-207	合丰 23×克 4430-20	9.13	90	21	2.0	82	亚	大	557.4	156.4	" 多枝
合交 77-225	"	9.6	70	18	2.0	104	亚	中	503.4	141.6	"
合交 77-218	"	9.12	65	17	2.0	78	亚	大	444.9	125.2	株高中等 长枝
合交 77-204	"	9.16	77	19	2.0	81	亚	中	488.7	113.7	"
合交 77-153	"	9.18	78	20	0.5	57	亚	大	476.0	118.4	" 分枝
合交 77-132	"	9.12	55	15	1.0	50	亚	中	403.3	91.5	半矮杆
合交 77-51	合丰 23×北良 7	8.26	60	13	1.0	42	无	大	318.7	94.1	"
合丰 23	"	9.24	79	21	1.0	51	无	中	298.7		

上述三个组合的后代是按既定目标育成的品系,继承了合丰 23 号杆强丰产特性,成熟期较“合丰 23 号”明显提早,这些新类型是:(1)植株高大,分枝多,结荚多,无限结荚习性,大粒类型;(2)植株高大,多节

多荚,顶荚多,亚有限结荚习性,大粒类型;(3)植株高中等,长分枝、结荚多而均匀,顶荚多亚有限结荚习性,中粒类型;(4)株高中等,主茎发达,多节多荚,亚有限结荚习性,大粒类型;(5)半矮杆,节间短、结荚

密，亚有限结荚习性，中粒类型；(6) 极早熟、半矮秆，丰产性好，无限结荚习性，大粒类型。这些新品系单株荚数多，粒大品质好，增产潜力大，有的新品系亩产达 550 斤以上。

一个品种的产量是品种的种性与外界环

境条件相互作用的结果。不同品种要求不同的外界环境条件。在一定的外界环境条件下，形成一定的品种生态型。不同的生态类型，具有相应的优良遗传性。选择亲本时，应尽量利用那些性状突出，遗传能力较强的材料。

从我们最近几年所选配组合的后代表现，可

表四 早熟高产组合及其后代表现

组	合	世 代	后 代 表 现
7602 (合丰 23 × 东农 72-306)		F ₂	早熟、秆强、秆高大、多花、多荚、顶荚丰富
7605 (东农 72-806 × 合丰 23)		"	稍早熟、秆强、多花、多荚、顶荚丰富
7608 (嫩良 69-1 × 合丰 23)		F ₂	早熟、秆强、秆高、多荚、粒大
7502 (合丰 23 × 克 4430-21)		F ₃	早熟、秆强、节多、多荚、顶荚丰富
7507 (合交 72-702 × 合交 7136)		"	秆强多节、株形收敛、多荚、每荚多粒
7537 (合交 7136 × 丰收 10)		"	秆强、早熟、多荚、顶荚丰富、粒大
7504 (合交 7136 × 合丰 23)		F ₄	秆强、秆高大、多节、多荚、顶荚丰富
7509 (合交 72-708 × 绥 74-5045)		"	秆高大、繁茂、主茎荚密

以看出这种趋势。

上述组合，都是根据各品种的优缺点采用相应的品种进行杂交，使其优点得以保持，缺点得以克服。如利用“合丰 23 号”秆强特性，东农 72-306，早熟荚多，丰产性较好，秆不太强。进行杂交，其后代表现早熟、秆强、多花、多荚、顶荚多。嫩良 69-1 早熟多花，但秆矮粒小，与“合丰 23 号”杂交，后代表现早熟，秆高大、秆强荚密，顶荚多。克交 4430-20 和克交 4430-21 是姊妹系，是十胜长叶的后代，具有早熟、荚密，顶荚丰富的优点，但秆不大强，粒小。与“合丰 23 号”杂交，后代出现了具有双亲的优点，早熟、秆强、荚密、节多。顶荚丰富的材料，类型也比较丰富。凡是用克交 4430-20 所配制的组合，多节、多荚，小粒的遗传能力较强，但也容易出现裂荚，对应亲本应选用大粒，不易裂荚的材料。合交 7136，是合交 69-231 × 哈 63-1-3-9 的后代，具有多花、多荚，顶荚丰富的优点，但秆不太强。与秆强、节间短“合丰 23 号”、丰收 10 号杂交，后代表现秆弱的缺点得到克服，保持了多花、多荚，

顶荚多的优点。合交 72-708 是（通河黄金塔 × 合交 8 号）× 北良 55-1 的后代，植株高大，秆强不倒，历年表现在高肥水条件下丰产性好、产量高。凡是用合交 72-708 做亲本的组合，其后代都表现秆强，喜肥，高产的特性。从上述事例可以说明，只要认真掌握品种某些特性的遗传性，加以正确的利用和改造，在选育早熟高产品种工作中是切实有效的。

在育种实践中，为了增强杂交优势，采用地理远缘，生态类型差异大的材料做亲本，选出性状优良的材料，创造出更早熟高产的品种。这是作物育种的成功经验，但也并不是凡采用了地理远缘、生态类型差异大的材料做亲本，就能选出好材料，有时尚须做进一步的工作才能收到良好的效果。如我们曾利用日本的高产品种十胜长叶，先后配制了一批杂交组合，企图保留十胜长叶的秆强，多花，多荚的优点，改造其小粒、种粒品质差、晚熟等缺点。但结果是十胜长叶的小粒、种粒品质差、裂荚性等缺点的保守性很强，不易改造。因此，直接利用十胜长叶配制组

合，选育早熟高产品种是比较困难的。而利用十胜长叶的后代克交4430~20与“合丰23号”杂交，出现了一批早熟高产类型。利用美国的克拉克，拉姆配吉，特拉维斯、阿姆索等品种与国内品种进行杂交，后代多表现晚熟、粒小，脐色深，丰产性不佳。只有阿姆索的后代，表现秆强，植株高大，分枝多，结荚分布均匀，种粒品质较好。但每荚粒数少，还需要进一步改造方可利用。实践证明，采用地理远缘而性状差异大的十胜长叶，阿姆索等品种做亲本，直接选育早熟高产品种难度大。而将其稳定的后代，做为中间性的材料，再行杂交和改造，可以收到较好的效果。

三、杂种后代的选择与培育

杂种后代的选择和培育，是培育早熟高产品种的重要环节。实践表明，早期世代表现优良的组合，后期世代一般也表现优良。

表五 早熟高产组合各代选择表

组 合 号	亲 本	世 代					
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
合交 7410	合丰 23 × 北良 7 号	2	2	13	88	65	2
合交 7411	合丰 23 × 克交 4430-20	7	7	12	117	141	21
合交 7437	黑河 54 × 合丰 23	3	3	16	100	45	8

下进行，这样才能使喜肥高产的特性表现出来。自1973年我们设立了高肥圃，对喜肥高产组合和品系，都在高肥圃进行选择 and 鉴定，收到了很好的效果。如1974年配制的合交7410、合交7411、合交7437三个组合，1975年在田间表现出喜肥、高产的特性；1976年转入高肥圃种植，进行高肥培育和继续选拔，由于满足了对肥水条件的要求。表现出早熟、秆强、节间短、荚密、丰产等特点。1977年继续在高肥圃培育选择，经北育南繁加强选择，各品系已基本稳定，按早熟高产的选种目标进行了决选。经初步测产，有的品系亩产550斤以上，实现了既早熟又高产的选种目标。实践证明，对少数早期世代表

如“合丰23号”F₂表现优良的入选9个单株，F₃在严重干旱的气象条件下，仍表现秆粗壮，节间短，三、四粒荚多，只是因干旱水份不足，上部秕荚多，经分析认为该组合表现出喜肥水，增产潜力大的特性。而入选29个单株，到海南加代。对剩余的两个表现突出品系，于第二年（F₄）参加早期产量鉴定，亩产308.4斤，比对照品种合交6号增产24.2%，居31个试验品种的首位。由该品系中选出单株，经南繁后的F₅代943小区同样表现叶片厚、叶色浓绿、秆粗壮、节间短、结荚密，三、四粒荚多的丰产特点，从F₂到F₅特性表现基本一致，因此早期确定重点组合是非常重要的。只有确定重点组合，才能有目的地扩大群体，优中选优，选出优良的品系。如我们对合交7410、合交7411、合交7437三个重点组合，就是采用这种方法选择的。收到了很好的效果（见表五）。

选育早熟高产品种必须在高产栽培条件

现优良的组合，尽早确定，扩大群体数量，加强培育，提供必要的培育条件，严格选择，是选育早熟高产品种的基本方法。

四、加强试验与示范

早熟高产品种，对水肥条件要求比较高。只有在相适应的土壤肥力和耕作栽培条件下，其优良特性才能充分发挥。否则由于外界条件不能满足要求，品种的早熟和高产就会受到影响，甚至减产。因此，不仅在选择，而且在鉴定试验中也必须提供其种性所要求的条件。良种必须与良法相结合，我们对“合丰23号”等品种，在试验阶段，就根据品种特性，采取了不同肥力水平，不同密度，

表六

“合丰 23”在不同肥力条件下产量

试验条件	试验点数	株 荚 数	百粒重(克)	亩产(斤)	增产比 %	对 照 品 种
区域试验	107	21.3	19	268.1	111.9	合交 6、合丰 17
高肥试验	4	28.0	20.1	400	111.3	丰收 10、黑农 11、绥农 3

不同种植方式的试验，更加明确了“合丰 23 号”特性，为推广和利用提出了科学依据(表六)。

从表六可以看出“合丰 23 号”在不同试验条件下，产量性状有很大差异。在一般肥力条件下虽然也表现增产但植株不高，每株荚数少，百粒重低，亩产只有 268.1 斤。而在高肥水条件下，则表现秆强不倒，植株高大，节数多，分枝多，单株荚数多，百粒重高，单位面积产量也高，平均亩产达到 400 斤，较一般肥力条件亩增产 131.9 斤。六点

高产栽培中(13.5 亩)平均亩产 448.3 斤，较合丰 22 号、丰收 10 号、绥农 3 号增产 16.2%。再如喜肥高产品种，合交 72—708 1973~1975 三年试验在一般圃平均亩产 281.8 斤，比合丰 17 号减产 15.5%，在高肥圃试验，平均亩产 384.3 斤，比黑农 11 号增产 14.6%。1977 年在一般圃试验亩产 315.6 斤，比合丰 17 号减产 2%。但在高肥圃亩产 403.5 斤，比绥农 3 号增产 15.4%，比黑农 11 号增产 9.1%。这充分说明良种必须与良法结合，才能充分发挥良种的增产潜力。

选育龙辐 73—8955 大豆 突变系的几点体会※

王培英 王连铮 徐兴昌 孙文英 刘新春
(黑龙江省农业科学院)

为了高效选育优良作物新品种，半个多世纪以来，世界各国采用辐射诱变的方法，效果较好。诱发大豆早熟，抗倒，抗病，耐熟，高油，高蛋白的突变类型，国内外均有报导。

几年来，我们先后采用 r-射线、x-射线，热中子、P³²β 射线、DES、EMS、激光等理化因素处理了品种、品系、有性杂交早世代 (F₁) 等材料，入选了龙辐 74-2370，74-2119、76-4522 等籽粒品质好，荚密，高产突变系。本文着重以龙辐 73-8955 为例，

谈谈在选育优良突变系类型中，对几个问题的看法。

一、试验材料与方法

试验采用稳定品种“丰山一号”为试材。该品种株矮。株高 40~50 厘米；分枝短而多，一般一株分枝 5~6 个；结荚密，亚有限结荚习性；中大粒；熟期较晚，通常九月末，十月初成熟；喜水肥。为了提早熟期，使其

※ 胡杰同志参加了调查和鉴定工作。