

黑龙江省大豆育种工作三十年

王彬如

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

大豆是我省的主要油料和粮食作物, 占总耕地面积的 20%, 我省是全国大豆的主要产区 and 重要出口基地之一。建国以来大豆单产提高较大, 1949 年我省亩产平均为 125 斤, 至 1975 年亩产平均达 194 斤, 比 1949 年每亩单产提高 69 斤, 有的县平均产量每亩到 300 斤。这是与党在农村政策调动群众的积极性基础上和积极推广新品种及改进栽培管理技术的结果分不开的。

一、大豆育种工作情况与成果

我省大豆育种的研究工作, 在党和人民政府的正确领导下, 根据我省不同地区大豆生产上存在的主要问题, 确定大豆育种目标, 按自然条件, 进行大豆育种区划, 分为七个选种区, 各地区在总的育种目标指导下结合地区特点各有所侧重, 积极开展了大豆新品种选育工作。

三十年来, 我省大豆育种工作, 通过地方品种鉴定, 系统选种, 引种, 杂交育种, 辐射育种等途径共选出 86 个大豆优良新品种, 这些良种虽然品种类型不同, 均具有高产、稳产的特性, 适应我省不同地区, 不同地势, 不同土壤肥力, 不同耕作制度的需要, 对促进我省大豆增产、稳产做出了一定的贡献。1978 年我省大豆品种受全国科学大会奖励的有“东农四号”, “黑河 3 号”, “黑农 16 号”, “丰收 10 号”四个品种。受全省科学大会奖励的除上述四个品种, 还有“绥农 3 号”,

“嫩丰 4 号”, 等品种, 1979 年及 1980 年省人民政府奖励一批重大科技成果有“黑农 26 号”, “丰收 12 号”和“合丰 22 号”三个品种。1981 年奖励的有“合丰 23 号”等。1977 年开展选育早熟高产品种以来, 我省又选育并推广了“嫩丰 9 号”, “嫩丰 10 号”, “丰收 18 号”, “牡师六号”, “安丰一号”, “红丰 2 号”, “红丰 3 号”, “东农 34 号”, “东农 36 号”, “北丰 1 号”, “北丰 2 号”, “九丰一号”, “黑农 27 号”, “合丰 24 号”等品种。此外还选出一些极早熟品种系参加北部高寒地区区域试验。1976 年开展了大豆高光效育种的研究, 已选出高光效种质“哈 79—9440”。光合速率高于标准品种“黑农 26 号”和超过国外公认的光效较高的品种“十胜长叶”。“哈 79—9440”的光呼吸低于“黑农 26 号”和“十胜长叶”。“哈 79—9440”是国内最早的大豆高光效种质。于 1981 年获得黑龙江省农业局的奖励。

大豆遗传育种理论的研究工作, 东北农学院及有关研究单位, 于五十年代就开始了大豆遗传育种基础理论的研究, 已取得较大的成就。如大豆杂交后代定向选择混合处理与系谱选择对大豆杂交材料定向选择效果比较的研究, 大豆杂交材料早期世代组合鉴定的研究等。对推动我省大豆育种工作, 起到了一定的指导作用。又如省农科院各所研究不同熟期亲本杂交对后代遗传效应的研究, 大豆半野生种与栽培种杂交育种效应的研究, 有性杂交后代光合速率遗传和变异规律的研究及品种资源室进行野生大豆的搜集和研究等, 对指导育种工作, 改进育种方法, 提高

育种水平起到了有利的作用。

我省育成的86个大豆新品种,对大豆生产起到了较明显的作用。

1. 在不同的历史时期均发挥其增产作用:建国初期,当时大豆品种混乱,通过品种鉴定整顿及进行区域试验,建立繁育体系推广了适应性广,品质优良的“满仓金”,“紫花四号”,“西比瓦”等品种,为我国出口大豆提供了优质品种。五十年代初期,克山农科所、合江农科所和东北农学院开始杂交育种工作,在此同时大量搜集整理农家品种,并进行系统选种,于五十年代后期推广了“丰收一号”、“二号”、“三号”及“东农一号”,“东农二号”,“东农四号”,“荆山朴”、“新四粒黄”等品种,这些品种比当时广为种植的“满仓金”,“紫花四号”高产、秆强。六十年代中期我所用辐射方法育成和推广了早熟高油耐旱的“黑农4号”,“黑农6号”;耐湿的“黑农8号”;中熟、虫食粒率低,稳产,比“满仓金”增产10%的“黑农7号”;高产,秆强,含油量较高的“黑农5号”;从杂交育种育成和推广了“合交6号”、“合交8号”、“丰收10号”,“丰收12号”,“黑河3号”,“黑农10号”,“黑农11号”等品种后,较大幅度地提高了大豆的产量。全省大豆平均单产从1960年的亩产118斤到1968年单产为183斤。每亩提高了65斤。七十年代用杂交和辐射相结合的方法育成和推广了中早熟、高产、适应性广,耐阴的“黑农16号”及高产耐肥、秆强,叶柄上举,通风透光好的“黑农26号”和极早熟的“丰收11号”大豆品种;用杂交方法育成的“合丰22号”、“合丰23号”、“牡丰5号”,“丰收17号”,“嫩丰4号”,“嫩丰9号”等品种。比以前推广的品种增产10—15%。例如“黑农26号”大豆,经三年11个县49个点次区域试验结果,平均亩产320斤。1981年在宾县万亩试验示范田种植“黑农26号”,平均亩产320.65斤,10个地块507亩,平均亩产414.8斤。其中务勤大队第十生产队老道槽南岗地24.66亩,平均亩产

500.77斤。

2. 品种类型丰富,适于不同生态地区及不同用途的需要:(1) 高产耐肥类型的品种有“黑农11号”,“黑农26号”,“绥农3号”,“合丰23号”等秆强喜肥水,丰产性能高,适于中上肥力,在肥水较好的条件下,亩产可达400斤以上。(2) 抗旱,耐轻盐碱类型的有“黑农10号”,“黑农3号”,“黑农16号”,“安丰一号”,“嫩丰四号”等品种,植株较为繁茂,比较抗旱并耐轻盐碱。适于我省南部黑土地地区的中等肥力条件及三肇盐碱土地区栽培。(3) 早熟高油类型的有“黑农4号”、“黑农8号”等品种,比“满仓金”早熟10天,含油量23%以上,比“满仓金”高1%左右,是我省目前推广品种中含油量最高的品种。(4) 耐湿类型的有“合交6号”,“合交8号”,在合江低湿地区高产稳产,推广面积大。耐阴类型品种有“黑农16号”,经中国科学院植物所测定叶面细胞气孔的分布数目较多,叶绿体中基粒较大,基粒片层较发达等具有耐阴植物的光合特性,在米豆间作栽培条件下比其它品种产量高,是适于米豆间作栽培的优良品种。该品种对外界条件的适应性强,在松,绥及安达,牡丹江等地区都有栽培,推广面积较大。(5) 含蛋白质高的大粒类型有“丰收12号”,“黑农18号”,百粒重22~25克,蛋白质含量41~43%,是我省含蛋白质较高的品种,(6) 早熟适应性广,用途大的品种有“黑河3号”,“丰收10号”,在北部能正常成熟,在南部可为救灾用品种,在外省能做为麦茬后作。

3. 提早了成熟期:我省育成的品种,在中南部地区推广的品种,比原来生产上的“满仓金”,“荆山朴”以及一些农家品种,一般可提早成熟3~10天,在1969年和1976年等低温早霜年都能达到成熟,影响较少,在北部地区推广的“黑河3号”,“北呼豆”,比原来种植的“克霜”早熟,减少了我省常易发生的低温、早霜的危害,对大豆稳产起到了一定的作用。

4. 提高了机械化栽培的适应性:针对“满

仓金”等原有品种，在施肥与耕作水平提高以后，常易产生倒伏的问题，我们在选种过程中，注意改良这些缺点，所育成的品种都增加了茎秆强度，主茎发达，株型收敛，结荚部位较高，适应了我省机械化栽培和合理密植的需要，目前推广的“黑农 26 号”和“合丰 23 号”等品种均秆强，底荚高，株型收敛，适于机械化栽培。

5. 改良了大豆种粒的品质：在大豆品种选育过程中，注意保持传统的东北黄大豆的优良品质，并提高含油量，减低虫食率及病粒率，如黑龙江省农业科学院大豆所选育的“黑农 8 号”，“黑农 4 号”的含油量为 23.4%、23.04%，比“满仓金”9 年平均的含油量 21.98%，提高了 1.06~1.42%，比“东农 4 号”，10 年平均的含油量 21.76%，提高了 1.28~1.64%。

6. 增产作用比较显著：我省育成和推广了几批大豆新品种，品种的产量水平一批比一批高，现以黑农号大豆为例来说明之。

六十年代前期推广的“黑农 1 号”，“黑农 2 号”，“黑农 3 号”，“新四粒黄”等四个品种，比“满仓金”和“荆山朴”增产 10.5~12.8%；六十年代中期推广辐射育成的“黑农 4 号”，“黑农 5 号”，“黑农 6 号”，“黑农 7 号”，“黑农 8 号”五个品种比“丰收 2 号”，“东农 4 号”等品种增产 9.6~14.6%；六十年代末期七十年代初期推广了“黑农 10 号”，“黑农 11 号”，“黑农 16 号”，“黑农 17 号”，“黑农 18 号”，“黑农 19 号”等 6 个品种比“黑农 5 号”，“黑农 3 号”等品种增产 9~14.5%。1973~1975 年推广了“黑农 24 号”，“黑农 26 号”两个品种，产量比“黑农 10 号”，“黑农 11 号”等品种增产 11.84~13.3%。合江所 1974 年推广的“合丰 22 号”比 1964 年推广的“合交 6 号”增产 16.5%，绥化所八十年代推广的“绥农 4 号”比七十年代推广的“绥农 3 号”增产 14.2%。

良种是增产的内因，每更新一次大豆品种，大豆产量就提高一步。如绥化县新华公

社五一大队是我省大豆高产的典型，解放初期，他们种植农家品种“白花腓子”，亩产 100 来斤，1954 年换为“满仓金”，亩产 193 斤，1957 年换为“荆山朴”，亩产 282 斤，1965 年换为“东农 4 号”，亩产 304 斤，1970 年换为“黑农 25（哈 65~4205）”，亩产 352 斤，以后种植“黑农 16 号”，产量有更进一步的提高，从 1970~1981 年，11 年来全大队的大豆平均亩产量等于常年我省大豆单产的两倍。

从品种增产的经济效益来看，现仅以目前我省各地区种植的主栽品种，“黑河 3 号”，“丰收 10 号”，“丰收 12 号”，“黑农 26 号”，“黑农 16 号”，“东农 4 号”，“绥农 3 号”，“合丰 22 号”，“合丰 23 号”等九个品种为例说明之，上述 9 个品种从六十年代中期到七十年代初期推广迄今，累计推广面积为一亿五千万亩，按每亩增产 20 斤计算，为国家增产大豆三十亿斤，按每斤 0.24 元计算，增收人民币七亿二千万元。

二、大豆育种的几点体会

1. 针对生产需要和问题制定育种目标：

针对生产上存在的问题，结合农业生产不同发展阶段的需要，制定大豆育种目标。如我省中南部地区：1957 年以前大面积种植的大豆品种是“满仓金”，该品种耐瘠不耐肥，在水肥较好的条件下，易倒伏而减产，针对这个问题考虑农业生产的发展，省农科院大豆所当时制定的大豆育种目标是生育期稍早于“满仓金”，株型收敛，主茎发达，秆强不倒，结荚部位高，丰产稳产，子粒品质优良，适于机械化收割。根据这个目标选育出“黑农 1 号”，“黑农 2 号”，“黑农 3 号”及“新四粒黄”，推广以后解决了“满仓金”因倒伏而减产的问题。以后又随着农业生产的发展，耕翻，施肥等栽培条件的改进，我们又选出了秆强不倒，花多，荚多，含油量高，比已推广的新品种进一步增产的“黑农 4 号”，“5 号”等品种促进了大豆生产的发展。

以后又随着科学种田的发展,耕作制度的改进,生产上推行深耕增肥,合理密植,清种改间混种,食心虫发生增多等情况对品种又有新的要求,改革品种株形,改善通风透光条件成为育种上主要问题。我们从改变叶形着手,于1959年~1960年配制了一部分尖叶品种的杂交组合,1970年育成推广了“黑农10号”、“黑农11号”、“黑农17号”、“黑农19号”等,以后又育成了“黑农26号”等尖叶耐肥适于机械化栽培的新品种,和适于间作的“黑农16号”新品种。

东部合江低湿平原地区,因低湿、气温偏低、降雨量较多,过去大豆育种目标以早熟、高产、耐低湿为主。近几年来灰斑病发生较多,影响大豆生产,确定以选育耐低湿、抗灰斑病、丰产、稳产、商品率高,适于机械化收割的品种为主要育种目标。

2. 采用多种途径育种:以常规育种为主,结合辐射育种,并开展多种途径育种的探讨。我省大豆育种工作是以品种间有性杂交育种为主。并结合辐射育种,辐射与杂交相结合。此外开展高光效育种和单倍体育种等新途径的探讨。

杂交育种是选育大豆品种的主要方法,我省推广的86个品种中有64个用杂交育成的。大豆许多有益的经济性状多属于较复杂的数量性状遗传,受多基因的控制。杂交育种主要是通过基因的重组,使性状互补和累加,再累加出现超亲后代并通过分离从中选出符合育种目标的品种。杂交育种是我省选育大豆新品种的主要途径和方法。

我省从1958年开展了大豆辐射育种工作,至1979年育成并推广了“黑农4号”、“黑农5号”、“黑农6号”、“黑农7号”、“黑农8号”、“黑农16号”、“丰收11号”“牡师6号”等八个用辐射方法育成的品种。推广面积达300万亩以上,证明了辐射育种也是一个卓有成效的育种途径,特别是对早熟性效果明显。在此基础上把辐射育种与杂交育种结合起来,能扩大变异范围,提高选育效果。

辐射育种能导致植物细胞内部结构的大量变异,这样杂交与辐射相结合能累加基因分离和突变两者所产生的变异,且辐射可以打破性状连锁,因而辐射与杂交相结合能产生品种间杂交难以得到的性状变异,如“黑农16号”比其同组合未经照射的姊妹系产量高,1969年“黑农16号”与其同组合未经照射的“黑农14号”参加区域试验结果,“黑农16”比“黑农14号”增产8.8%,含油量也比其同组合的三个姊妹系平均高0.96%,这是综合了辐射与杂交育种的优点。

杂交与辐射相结合的方式、有用杂种后代进行诱变处理,也有利用辐射突变系做杂交亲本之一或用两个突变系杂交也能创造出综合性状优良的品种,如黑龙江省农业科学院大豆所于1965年用辐射后代的早熟突变体“哈63~2294”为母本与吉林品种“小金黄一号”为父本进行杂交,其后代株高和丰产性均超过双亲,从中选出“黑农26号”。具有植株高大、分枝少,耐肥高产,适于合理密植,为黑龙江省中南部地区的中熟高产品种。

我们认为根据育种目标和所掌握的原始材料,可交互使用常规育种后代为处理的材料,又可大量采用有益突变体为杂交亲本,交互使用,以结合更多的优点。

我省大豆研究所于1976年开展了大豆高光效育种及其理论的研究,于1979年培育出高光效种质“哈79~9440”,其光合速率四年平均都高于标准品种“黑农26号”及被公认的高光效品种“十胜长叶”。“哈79~9440”的光呼吸比“黑农26号”和“十胜长叶”低。经济系数及产量均较高,是一个有希望的高光效种质。

大豆的毒素病、灰斑病、囊线虫病是威胁大豆生产的重要病害,最近几年来上述病害有逐渐发展的趋势,省农科院合江研究所于1976年开展抗灰斑病育种工作;省农科院原子能所开展大豆辐射诱变的遗传变异规律的研究,嫩江所于1980年开展抗囊线虫病育种,大豆所于1981年开展抗毒素病育种。

大豆单倍体育种新途径的探讨,省农科

院育种所单倍体研究室已进行多年的试验,于1979年冬用大豆花药培育出幼苗、现正在继续研究中。

为了选育早熟、高产、稳产、抗病、光合速率高的大豆新品种,今后开展多途径育种相结合的育种方法,以常规育种为中心,结合其他育种途径,把大豆育种工作提高一步。

3. 大豆有性杂交的亲本选配:杂交育种,正确选配亲本是育成品种的关键。为了正确选用亲本,必需掌握大量的原始材料 and 深入了解原始材料的性能。我们主要着重以下各类亲本的选择。

(1) 早熟亲本的选择。

亲本的熟期对杂种后代的熟期有明显的制约作用。 F_1 成熟期与双亲平均成熟期的关系极为密切,相关系数为0.96479。 F_2 、 F_3 的平均成熟期,接近双亲熟期的平均值。因此,选配早熟组合的亲本时,可计算双亲平均的生育日数,选择双亲的平均生育日数与当地推广品种相似或稍超过2~3天的为亲本。配合方式虽有几方面,如用类似当地推广品种的熟期为亲本之一,另一个用略早熟或略晚熟1~3天的品种;或用中早熟品种与中晚熟品种杂交;或用略早的品种与另一略晚的品种杂交;或用两个适于当地种植的品种杂交。形式虽不同,但双亲的平均生育期一定不要超过当地推广品种的熟期太多。

(2) 高产亲本的选择。

尽量选择两个均具有高产性能的品种,并考虑其他优良性状和适于当地的生态类型,在选择丰产亲本方面除了注意节数、荚数、粒数等以外,还可选用粒茎比系数高的和光合效率高的做亲本。

(3) 高油亲本的选择。

因为油分的遗传是高油基因的积累,可选择双亲含油量均高的亲本,要有2~3年油分分析的结果来证明是高油品种。如缺乏油分分析的条件,根据我们的研究,凡开花始到开花终日数长的含油量高,相关系数为0.9326,表明有高度正相关。可选用开花始

到开花终日数长的品种为亲本,按品种类型来选高油亲本可用小金黄类型、四粒黄类型、金元类型;而不要选用无茸毛、不落叶及嘟噜豆类型,因这三种类型含油量低,辐射育种对提高大豆含油量也是效果较好的。

(4) 抗病亲本的选配。

针对当地发生的病害种类,利用人工接种或种植感染行接种法筛选抗源,利用抗病的亲本为父本与高产感病品种为母本进行杂交,然后再用高产品种为轮回亲本与上述 F_1 进行回交。

4. 杂交后代的选择和培育:

(1) 早期世代确定重点组合。

我们在杂交后代选择上,主要是根据育种目标和对亲本性状的了解,以及大豆主要性状的遗传规律来进行选择的。我们的选择原则是在组合配制较多的情况下,早期世代确定重点组合并淘汰不符合育种目标要求的组合,以免材料太多,人力物力跟不上,而影响优良组合的种植数量。我们于 F_2 或 F_3 确定重点组合,对重点组合,每年除了调查田间生长情况外,着重观察其病虫害发生情况及丰产性和其他性状的表现,符合育种目标的重点组合,每年均要多选一些材料,每株系中选10株左右,上下世代结合观察,至 F_5 或 F_6 世代重点组合表现优异的则决选较多的品系,一般决选6~8个品系,通过室内考种后,淘汰一部分,其余均参加第二年的产量鉴定试验。如黑龙江省农业科学院大豆所近几年来通过产量鉴定和品种比较试验结果,早熟、秆强产量较高的品系大部份出自两个重点组合的后代。可见优良品系大部份出自少数的优良组合,早期世代注意选择重点组合,有目的地扩大群体,优中选优也是选择方法之一。合江所大豆育种的实践也表明早期世代确定重点组合,进行重点选择和培育,可以收到事半功倍之效。如“合丰23号”的育成,就是从早期确定的重点组合后代中选出的。

(2) 高油高产杂交后代的选择。

大豆的用途很广,在我省豆油是人民生活不可缺少的食品,所以提高大豆含油量仍然是育种目标中很重要的一项。根据黑龙江省农科院大豆所育种的实践认为选育高油品种,应与高产品种结合起来,在一定单位面积上提高含油量。这就需要在选择早熟,高产的材料时结合选择高油的材料。大豆杂交后代的选择多在田间进行,每个世代选择单株的数量较多,不便于每个单株均分析含油量。所以有必要根据大豆植物学性状与油分相关方面来进行选择早熟、高产、高油的单株。根据他们过去的研究,含油量高的品种的特征是株形半开张,茎第八节处叶柄与主茎形成的角度大于 50 度,无限结荚习性,白花,茸毛灰白色,荚成熟时呈褐色(包括灰褐,暗褐色和褐色),籽粒圆形或椭圆形,种皮鲜黄色或淡黄色的品种含油量高。测定 87 个品种的每荚粒数多少与含油量的相关系数为 0.559,表明一荚粒数多时单株含油量较高,所以选择高产,高油的材料要在田间选择具有上述高油特征的单株及荚数多,每荚粒数多的单株。

(3) 抗病性杂交后代的选择。

抗病性的遗传属于质量性状遗传。一般在早期世代即能分离出抗病的个体。由隐性基因控制的抗病杂交组合,于 F_2 代能分离出少数同质结合的抗病个体,所以在 F_2 选择就有效。如由显性基因控制的杂交组合,需于 F_4 世代才能选出抗病的个体,因为 F_3 世代大部分仍在分离,只少部分出现抗病个体。根据黑龙江省农科院合江所大豆抗灰斑病育种的初步研究结果,表明抗大豆灰斑病为显性,控制灰斑病的基因数量较少,后代分离较简单。对这种抗病后代的选择,认为 F_1 均表现抗病,不用接种也不选择。 F_2 代抗病性分离,抗病个体多于感病个体,应进行接种并选择抗病及结合成熟期、株高等选择抗病单株。 F_3 代、 F_2 代入选抗病单株,其抗病性在 F_3 代大部分仍在分离,少数出现抗病株系, F_3 着重选择抗病,早熟,植株高大,丰产性好的优良单株。 F_4 代:从 F_3 代抗病系

入选的单株,在 F_4 代抗病性表现一致,从 F_3 代抗病性分离的品系中选择单株,抗病性大部分仍在分离。由于抗病性连续选择的结果,在 F_4 世代抗病的个体增多,因此可在大量的抗病群体中着重进行丰产性的选择。

(4) 杂交后代的选择与处理方法。

杂交后代的选择与处理方法,一般均采用系谱法,此法便于系统地了解世代间的关系及优中选优,我省育成的大多数大豆品种是采用此法育成的,如丰收号、黑农号、合丰号等品种。其次是采用混合个体选择法,方法简便,成效较高,如“东农四号”,“嫩丰九号”与“嫩丰 10 号”等品种即用此法育成的。近几年来,为了缩短育种年限,采用南繁北育,为了适应南北种植的条件,采用混合选择与单系选择相结合的方法,如黑龙江省农科院绥化研究所,采用 F_1 南繁混合处理, F_2 在北方种植,采用单株选择, F_3 在海南进行单系种植,摘荚混合处理, F_4 在北方种植,应用单株选择法。

(5) 用不同的培育方法选育不同类型的品种。

因为生态条件不同,需要选育不同类型的品种,除了选育一般肥力的品种外,随着生产的发展和生产条件的改善,要求我们选育适于高肥水条件的高产品种,但在一般肥力试验田,高产品种的性能得不到发挥,因而不易选出。因此省农科院大豆所于 1970 年开始设立高肥圃与中肥圃,分两种生态条件进行选种和产量鉴定。提高了选种效果。我们通过高肥圃选出了有希望的品系“哈 77~7594”。这个品系的同一组合处理的材料有 4 个株系在中肥选种圃种植,由于条件不好,表现不突出。都被淘汰了。但在高肥圃中的五个株系选出了两个品系,参加 1978 年的高肥鉴定圃,选出了高产品系“哈 77~7594”,1980 年参加区域试验。在不同肥力条件下培育选择不同类型品种效果明显,又如有的品系在高肥圃中表现倒伏,而在中肥圃中则表现良好。看来利用不同培育条件是选育不同

类型品种的有效方法。

5. 选、繁、推相结合是大豆新品种变为生产力的重要环节：

为了使新品种早日应用于生产，我省大豆育种单位在品系参加中间试验的前后就抓生产示范及繁殖工作。如黑龙江省农科院大豆所对有希望的品系提早进行繁殖，因大豆的繁殖倍数较低，为了加速育种进度，高倍繁殖种子及提早繁殖有希望品系的种子是一个重要环节，我们在品种比较试验时发现产量高及符合育种目标的品系就开始小区繁殖，在区域试验过程中，通过各地第一年试

验结果，表现高产有希望的品系就予约县良种场进行繁殖。如“黑农26号”，1972年第一年区域试验发现产量及特性较好，就在宾县良种场及新甸种子库进行较大面积繁殖。所以1975年推广时有较大量的种子。1977年合江所推广“合丰23号”大豆品种，当时提供生产上150万斤种子，当年推广面积达41.1万亩，

实践证明，把优良品系在区域试验的同时进行大面积繁殖，可以使第二年，第三年繁殖种子的倍数迅速增长，从而为大面积推广加快二、三年的时间，使新品种很快变为生产力。

黑龙江省氮磷（钾）肥合理 搭配和经济用量[※]

黑龙江省化肥试验协作网

摘 要

1980~1982年，由82个单位112个点组成的全省化肥试验网，通过统一方案的联合试验，共取得2098个试验数据。查清了全省不同地区、不同土壤、主要作物所需化肥的种类、数量和配合比例，得出了调整化肥结构，合理分配化肥，经济施用化肥的参数，其要点如下：

一、化肥的分配

（一）在不同作物上的分配。据试验，按经济用量和最佳比例施肥，斤肥（氮素、五氧化二磷、氧化钾。下同）增产水稻11.0斤，玉米8.3斤，小麦6.7斤，大豆3.3斤。从增加产量的角度看，应优先满足水稻、玉米用肥；从增加收益角度看，应优先保证水稻、大豆、小麦用肥。（二）化肥在不同土壤上的分配。据试验，按经济用量（18斤/亩）施肥，玉米在黑土地地区（亩增产182斤），草甸黑

土地地区（211斤/亩）和草甸白浆土地地区（204斤/亩）效果显著；小麦在黑土地地区（133斤/亩）和草甸白浆土区（123斤/亩）增产效果显著；大豆在厚层黑土地地区（74斤/亩）和黑土地地区（57斤/亩）增产显著；水稻在草甸黑土区增产效果显著。所以，在厚层黑土区应优先满足大豆用肥，在黑土区优先保证玉米、小麦、大豆用肥，草甸黑土上优先保证水稻用肥。（三）在不同生产水平的地区（单位或地块上）的分配。据试验，低产地区玉米的斤肥增产量比中产区高3.7斤/斤，比高产区高5.0斤/斤；低产区水稻的斤肥增产量比中高产区高2.2斤/斤。相反，低产区小麦的斤肥增产量，比中产区低0.7斤/斤，比高产区低3.1斤/斤；低产区大豆斤肥增产量比中产区低2.2斤/斤，比高产区低1.7斤/斤。所以，在中高产地区应优先保证大豆、小麦用

※ 该项研究由黑龙江省农科院土肥所主持，本文由解惠光执笔。