

该区地势起伏，多为黑土、黑土层较深，腐殖质较多，土壤肥沃。无霜期 120 天左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的活动积温 2300 度左右。年降水量 500~600 毫米，夏季相对湿度 80% 左右。因气候冷凉，春季温度回升较慢，终霜期常常延迟到五月中下旬，谷子的有效生育日数较短。该区谷子的生态表现型为植株矮，穗小，小码较紧密，中粒种多。谷子播种面积占全省谷子总播种面积 24.7%。谷子“当家”品种在海伦以北主要是克育 18、19 两个品种。在无霜期较长的县份可适当的搭配种植安谷 18。在海伦、绥棱、庆安等县应以绥谷 2 号为“当家”品种，搭配种植高秆黄沙谷。

### 7. 北部高寒谷子生态区

本区包括嫩江、嘉荫、伊春、爱辉、逊

克、呼玛、德都、孙吴等县。地处高纬度，地势起伏，土壤多为黑钙土，腐殖质含量较高，土质肥沃。无霜期 90~110 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的活动积温 2100~2200 $^{\circ}\text{C}$ 。年降水量 500~700 毫米，相对湿度 75~80%，夏季日照时数长达 16 小时，但由于太阳高，角度小，受热量少而温度低。对短日照喜温的谷子的生长发育不利。因此，谷子的种植面积较少，占全省谷子总播种面积 2.9%。该区谷子的生态表现型为植株矮，穗小，繁茂性较差，但苗期生长速度快，后期上粮急。主要“当家”品种为黄沙谷（即黄沙子 1 号、德都黄沙子）。在爱辉、逊克、孙吴三县的沿江平原可用黑谷 1、2 号做搭配品种。

## 从生产需要出发不断育成作物新品种<sup>※</sup>

黑龙江省农业科学院作物育种所

育成推广农作物优良新品种，是增产粮食，发展农牧业生产最经济有效的措施。

二十多年来，我所的作物育种和良种繁殖推广工作在党和各级政府的正确领导下，从农家品种整理利用，引种鉴定，系统选种开始，进而发展到以品种、品系间杂交育种为主体的综合配制，杂种优势利用，以及人工诱变，花药培养等多途径育种。由于各级领导的热情关怀和广大科技人员、工人的不断努力，先后育成推广了 71 个粮食作物新品种和杂交种，推广面积约占全省粮食作物播种面积的 30% 以上。这些良种在我省农业生产的不同发展时期，都发挥了显著的增产作用。仅就我所育成的黑玉号玉米杂交种，从 1964~1982 年累计推广面积 9400 多万亩，以每亩增产 100 斤计算（约比平均产量增产 25%）可增产 94 亿斤粮食。每斤以 8 分计

算，可为国家创造 7.52 亿元。又如谷子新品种“龙谷 23”在我省中南部地区的推广面积约 214 万亩，一亩地可比一般当地品种增产粮食 40 斤，每年增产粮食 8560 万斤，每斤 8 分，粮食增产收益为 684 万 8 千万元；每亩可增产谷草 60 斤，每年增产谷草 12840 万斤，每斤 5 分，谷草增产收益为 642 万元，粮食和谷草相加这个谷子新品种每年的增产总收益为 1326.8 万元。我所育成推广的小麦、谷糜等良种也在省内各适宜地区迅速扩大种植面积，对我省粮食产量的提高不断做出贡献。自 1978 年以来，我所先后受到国家科学大会奖励的品种成果有“新曙光一号”小麦，“黑玉 46 号”杂交玉米，“龙谷 23 号”谷子以及黑龙号雄性不育高粱和水稻、小麦

※ 本文由徐振、张坪两位同志撰写。

单倍体等。受到农业部技术改进一等奖的有早熟高产玉米杂交种——“龙单一号”。此外还有九项受到省科学大会奖。近几年来又有玉米、高粱、谷子、小豆等作物新品种或自交系、不育系等分别受到省政府和农业局的成果奖励。

通过多年的反复实践，使我们对如何尽快育成推广早熟高产适于农业生产需要的作物新品种和杂交种，并加速它们变成生产力方面有以下几点体会。

## 一、从生产需要出发，确定育种目标，持续向生产上提供良种

**1. 根据当地自然特点和生产条件确定育种目标，并明确主攻方向是育种工作成败的关键。**例如我所玉米杂交种的选育，就是紧紧抓住了我省生育期短，秋霜早、病虫害多，土质粘重等自然特点和生产栽培条件较差，以及民食粮米的习惯等具体问题，从而先后育成推广了耐低温，发芽率高，拱土力强，后期成熟快，抗病性好，品质优良的黑玉号杂交种 9 个，深受群众欢迎。从 60 年代初期到 70 年代中期在全省种植面积最高达 800~1000 万亩，为我省粮食增产做出很好的贡献。

进入 70 年代以后，我省曾几次受低温早霜危害，在全省粮谷作物中种植面积最大，总产量最高的玉米，受到严重威胁。我们根据省委早熟攻关的要求，针对这一自然特点，又育成推广了前期发苗快耐低温，后期上的急脱水快高产稳产的“龙单一号”、“龙单二号”玉米新杂交种，自 1978 年确定推广以来，仅四、五年间全省中部和北部地区已有 600~700 万亩的种植面积。

**2. 具体掌握，综合运用，早熟高产抗病质佳，适应性广的育种目标。**

20 多年来我们在总的育种目标指导下随着自然条件的变化，不同时期生产条件的

发展，经常变动各作物的具体育种目标，而且各作物的主攻重点也是时有不同。

在进入 80 年代以后，随着我省农业生产水平不断发展，特别是水肥条件和机械化水平不断提高，因此对农作物新良种的选育目标，在原有基础上，又提出了更高的要求。总起来看，全省要以对温光反应不敏感的、早熟、高产、抗病虫、耐低温、质佳为主要育种目标，但随地区条件变化的不同和种子应用目的的不同，必须兼顾到耐肥水、喜密植适于机械化种植，甚至专抗某种病虫害的特殊要求。根据我们的经验认为对育种目标的具体体现如下三个方面。

**(1) 早熟与高产，这是受国内外普遍重视的粮食作物育种目标。**我省地处高纬度、无霜期短、热量资源低，作物生育期仅有 115~140 天，活动积温局限在 2100~2800℃，并且每隔 3、4 年出现一次范围较大的低温早霜。为此我们对早熟高产新品种的熟期和产量具体指标的要求是，在我们服务地区的三个生育期组内，分别育成综合性优良，比现有大面积推广良种增产 10% 以上；玉米、高粱杂交种要早熟 7~10 天，谷子早熟 5~7 天；新品种的活动积温要比各当地常年活动积温低 200℃，在低温冷害年份也能正常成熟。为达到高产稳产的目的，我们多年来，选育的新品种，在熟期过关的基础上，既保证在肥水条件较好的情况下，能获得高产的耐肥水品种。同时更注意，在肥水条件较差地区进行筛选，对肥力选择不严，耐旱性好，抗盐碱能力较强和耐低温冷害的稳产品种。例如我所育成推广的龙单三号玉米就是一个喜肥水的高产品种在肥水条件较好的地区大面积种植常年可达千斤以上，在个别高肥足水地块曾获得亩产 1500 斤以上的高额丰产。“龙谷 23 号”谷子又是一个对肥水要求不严，适应性广的稳产良种，在松花江地区的不同土质、地势，纵跨三个自然积温带表现稳产，成熟早，群众喜闻乐见的当家品种。

**(2) 抗病质佳。**在早熟高产目标的前提

下,一个新品种还必须具有抗病性强,品质好的特点。我所自60年代中期到70年代初,育成推广了一批新品种,但经多年的生产实践考验,有些品种和杂交种,在抗病虫方面存在很大的弱点,不少品种因病害严重被生产淘汰。近些年来,生产上各种作物的种植密度逐渐增加,肥水条件也不断改善,病虫害等自然灾害也有益趋加重之势。如玉米的大小斑病,丝黑穗病,花叶矮化病;小麦的黄矮根腐病;谷子白发病以及高粱玉米的螟虫蚜虫都时有发生蔓延。为此我们把作物的抗病虫育种,特别对多抗性育种,做为我们的主攻方向之一,对各作物的具体要求是;玉米重点选育高抗大、小斑病及丝黑穗病;小麦重点选育高抗秆、叶锈病的多种生理小种、兼抗黑穗、根腐和黄矮病;谷子高抗白发病和螟虫,兼抗粟瘟病。

为了适应我省的民食习惯,改善人民生活,满足不断发展的国民经济的需求,今后我们的选育的新品种除在熟期和抗性产量等方面达到总目标外,还要加强品质育种,特别要注意选育具有高蛋白、高赖氨酸,出米率高,食味佳,适口性好的各种粮食作物新品种。

**(3) 适应性广, 综合性状优良。**我所过去育成推广的一些杂交种和品种,有的表现局限性过强,不能更大发挥品种增产潜力,仅以玉米为例,全省分为七个生态地区,我们育成推广的“龙单3号”玉米抗病性,产量和品质都很理想,但由于需肥力高、熟期偏晚,因此只局限于松花江地区极南部的边缘县份种植。而适应性较好的“黑玉46”“新黑玉46”及“黑玉71”曾跨越省内几个玉米产区,种植面积曾到500~600万亩,应用了15年之久,最根本的经验就是适应性强。为使育成品种具有更强的适应性,我们坚持早熟高产、抗灾等主攻目标的基础上,同时要求注意选育根系发达,秆强抗倒伏,叶片上举、喜密植,对温光反应不敏感的新杂交种和品种。

## 二、加强育种基础材料的选育, 大力丰富种质资源

种质资源,是育成农作物优良品种的重要物资基础,国外称为基因库。只有掌握大量的具有丰富遗传基因的种质材料,才能有效的育成量多、质佳性状优良的新品种。我所过去已搜集了各种粮食作物原始材料一万多份,这对各时期所育成推广的良种都起了重要作用。但是通过20多年来的实践证明,只靠搜集、引入原始材料作为种质资源进行育种,是远远不能满足大量育成早熟、高产抗灾质优的新品种要求的。因此我们从70年代起,在已有的种质资源条件下,积极开展了原始材料的改良和创造工作。我们的主要办法是①通过综合原始群体的创造,使大量有利显性基因集中起来,再通过混合选择和系统选择等手段,将具有优良基因性状,符合选种目标的材料筛选出来,再经反复鉴定培育至性状稳定为止;②采用远缘杂交创造作物新类型,如用普通小麦与天兰鹅冠草杂交育成新良种龙麦1~3号,同时创造出远中、到远中<sub>5</sub>小麦新类型;③应用早晚杂交和辐射诱变以及二环系法使基因重组,优缺互补,选优淘劣育成新品种;④实行人工诱发鉴定,回交改良等鉴定出大量耐湿、抗旱、抗病、虫,抗倒伏和具有某种优良农艺性状的偏能和多能材料,如小麦育成了大量抗旱和耐湿材料:玉米转育成单基因抗大斑病和抗耐大、小斑病的优良品系等。综观我所近10多年来通过各种手段创造了大量原始材料,初步统计有玉米自交系250多份,黑龙不孕系和恢复系50多份,小麦各种抗性品系100多份,谷子糜子各种优良原始材料几百份。这些材料已成为我们今后进一步育成各作物良种的重要物资基础,同时也是我们继续扩大创造新的种质资源的可靠条件。

### 三、坚持以常规育种为主，实行多途径育种相结合，迅速提高育种成效

我所作物育种工作，20多年来一直坚持以杂交选育为中心的常规育种，相应开展了辐射育种和花药组织培养等。特别是60年代以来通过人工有性杂交和杂种优势的利用，我们育成推广了一批良种供生产利用。如“黑玉号”双交玉米，“哈系”、“龙谷号”谷子，“龙麦号”、“新曙光号”小麦等。自推广应用以来对我省不同时期的粮食增产起到一定作用。

到70年代以后，随我省农业生产的发展和各种条件的变化，对作物新品种的育成和推广又提出了更新和更高的要求。为了满足生产要求，尽快育成更高质量的新品种，我们在杂交方法上，从一般简单杂交发展为复合杂交，从单一亲本的偏能性状的组配利用，过渡到一亲多能和多亲综合组配的途径。因而近10余年间我所先后育成推广了一批，单一性状突出，综合性状优良的新品种和杂交种，目前正在不断扩大种植面积，已成为生产上的骨干品种，在不同适应地区主栽应用。如适应面广粮草兼优的“龙谷23”和黄苗，直脖，适于密植好间苗的“龙谷24”谷子；活秆成熟，高抗玉米大斑病的“龙单二号”“龙单三号”单交玉米；耐肥水，秆强不倒伏，稳产的小麦良种“新曙光一号”等。综上所述，我们的基本经验是：第一，在亲本选配上：①偏能材料与多能材料搭配利用达到综合优点突出偏能性状好；②注意选用当地早熟抗灾性强的材料以加强后代的适应性；③选择生态型差异大特别是地理远缘和国外血缘的利用，增加杂种优势；④注意选用对温、光反应不敏感，叶片上举，根系发达、茎秆强硬等综合性状优良材料的利用。第二，在途径方法上：①实行杂交育种和辐

射育种相结合加大后代变异幅度，提高有效选择机率；②田间自然鉴定和人工诱变鉴定相结合，增加抗灾性的选择效果；③积极搞好南繁北育和温室加代使育种年限大大缩短。我所自1959年冬以来，连续在广东省雷州半岛以及海南岛，和广西省的玉林以及福建等地共进行了25次南繁工作。小麦每年利用温室种植一或二次，这样使我们的育种年限缩短了一半，使各作物新品种的育成和推广速度加快了。④积极开展育种的新技术，花药组织培养等，我们采用花药组织培养方法与中国科学院植物研究所，松花江地区五常水稻站合作育成了水稻单丰一号；与中国科学院植物研究所协作育成了龙花小麦品系。在玉米花药培养方面获得了玉米花粉纯系。

### 四、实行选繁推相结合，良种良法配套使育种成果尽快变成生产力

我所能在20多年间推广71个优良品种和杂交种，在良种繁殖推广方面起了很重要作用。实践证明，选、繁、推三结合不仅能简化育种程序和缩短年限，而且是加快新品种的推广速度，尽快使科研成果变为生产力的有效办法。选繁推三结合，就是对苗头性的杂交种在进行多点试验示范的同时，就在基点进行大面积的杂种示范和亲本繁殖，尽快鉴定各苗头品种和杂交种的适应性和对不同自然条件的反应。当新品种确定推广时，不仅拥有大量的种子，还能提供可靠的栽培经验，为良种良法齐推奠定有力的基础。“龙单一号”玉米历年表现早熟、高产、抗病，所以在确定推广的前几年，我们就在阿城、五常、呼兰、宾县等良种繁育基点进行大面积制种和示范，同时还进行了一部分亲本原种的繁殖，当1978年被确定推广后，仅用两年左右时间，推广面积就达300多万亩。由于推广前大量示范调查明确了该杂交种具有

前期发苗快，后期上的急的特点，可做省内南部地区迟播保收的抗灾品种。如在呼兰县中部六月初播种九月下旬就能成熟。因此除在我省中北部和广大半山区作主栽品种推广应用外，又提出在南部平原地区作为救灾和迟播保收搭配品种推广，目前该杂交种已在全省不同地区种植 250 多万亩。

良种加良法，不仅使推广速度快，而且能充分发挥良种的增产作用。例如我所在 60 年代初推广“黑玉 46”玉米双交种时，头几年在一般玉米生产条件下种植，由于密度小，播期晚，施肥少，前期管理不及时等，因而表现增产不显著，种植面积迟迟不能扩大。后来通过呼兰和双城栽培基点的试验调查，总结出“46、三万三，垅种把粪加硝铵，立夏以前播种完”的高产栽培技术后，实现了良种良法配套，充分发挥了它的增产潜力，从而大大的加快了适应地区的推广速度。

## 五、重点开展有关育种理论 理论研究，不断提高 育种技术水平

我所是一个专业育种机构，20 多年来坚持以选育推广各作物良种为中心任务。相应开展了有关遗传育种的技术理论研究。由于我们有目的结合育种工作开展一些应用理论研究，从而使各专业研究室（组）的育种技术水平有了很大的提高。例如我们 60 年代初开始，结合玉米、小麦、高粱、谷子等几种主要作物的杂交育种抗病遗传规律。他们的研究表明，用单基因垂直抗病双亲，组配的第一代杂交种，植株抗病呈显性遗传，表现病斑型好，但病级下降不明显，而且抗病性不够稳定；当用多基因水平抗病双亲组配的杂种第一代植株，表现显性抗病遗传，病级下降明显，抗病性也较稳定，但病斑型不好；凡用单基因垂直抗病亲本，与多基因水平抗病亲本，相组配的杂种第一代，抗病性明显优于前两种组配方式都表现感病级下

降明显，一般低 0.5~1.0 级，病斑型好多为 MR 和 R 型反应，而且抗病性较稳定。按照这种抗病遗传规律，他们选用单基因与多基因抗病型的优良亲本组配了一批杂交组合，它们的抗大斑病性能都很强，而是稳定。积极开展了亲本选配及其主要性状遗传规律，早熟高产品种的生态型和主要丰产性状的遗传及相关性的研究；以及不同育种方法对增强变异，提高选择效果等方面的研究。通过这些研究不仅摸索出一些有关育种技术理论方面的规律，更重要的是使我们育成推广了一批作物优良新杂交种。1970 年以来，我们根据国内外育种的新动态，结合我省农业生产中现有品种存在的具体问题，抓准各作物的主攻方向 and 不同要求，大力开展了有关抗病育种和抗低温冷害育种方面的遗传理论研究。如我所玉米研究室结合早熟高产育种，开展感温、感光性筛选技术研究；结合抗病育种工作，深入探讨了玉米大斑病的抗病遗传研究，推广的“龙单二号”和“龙单三号”单交种，都是用单基因水平抗性与多基因垂直抗性相组配的杂交种。近几年来大面积生产实践的考验，在玉米大斑病严重流行的年份，也都表现出高度稳定的抗病性，成熟后茎叶青绿，收获后茎秆仍可作为青贮或青饲料，当前已成为我省中部和南部的主栽良种。我们要发扬已有的成绩，总结经验教训，充分利用现有条件在本院的统一计划安排下，把 1983 年的育种课题项目尽早落实，抓紧抓好课题实施方案，并要特别注意研究解决问题的途径，组织全所职工团结协作，突出重点，努力攻关，加强协作，要在新品种选育工作中有个新的突破。与此同时要相应的搞好研究室、研究课题调整和研究计划的改进，尽力改善研究条件，调动一切积极因素。对科技人员和广大技工要加强业务学习，采取请进来派出去，办训练班，组织讲座，参加会议等有效方法尽快提高育种技术水平，充分发挥老技术人员的骨干核心作用，调动中、青科技人员和技术工人的主动性和积极

性，为育成新品种发挥作用。虽然我所的作物育种工作取得了一些成绩，但是按照党和国家对我们的要求，同国内外先进水平相比，还相差很远，目前育成推广的一些良种，在生产上还不能适应我省农业现代化发展的需要，总结过去，展望未来，我所育种工作中还存在不少问题，急待解决。为了更

好的完成今后各种农作物的新品种选育推广任务，我们一定在各级党委和政府部门的领导和帮助下尽力搞好全所职工的生活福利，减少科技人员的家务和田间劳动等负担，让他们专心致志的搞好作物育种工作。争取快出品种多出品种，为把我省尽快建设成现代化农业基地做出贡献。

# 高寒地区大豆品种资源的研究

## ——大豆品种的耐寒性及其鉴定

张国栋\*

龚文娟

(黑龙江省农科院黑河农科所)

(黑龙江省农科院耕作栽培所)

从大豆生态区划来看，黑龙江省属于我国最北部的春大豆栽培区域。在大豆播种至成熟期间，经常出现阶段性的低温冷害，往往造成出苗不齐、生长发育受到抑制、落花落荚、或贪青晚熟、降低籽实产量和品质。

因大豆籽实中含有丰富的蛋白质和脂肪，在早春低温条件下播种（尤其土壤含水量高）时，容易引起种子霉烂变质而丧失发芽能力，这种现象在北部寒地大豆产区较为多见。

关于大豆种子耐冷性的研究，早已引起了人们的注意。本研究将不同基因型大豆品种，通过自然条件和人工气候箱的低温播种，筛选萌发速度快、出苗率高、出苗整齐一致的品种，为育种提供耐低温发芽材料；也为大豆原始材料耐低温发芽、出苗鉴定提供分级依据。

### 试验材料和方法

**试验材料：**是从黑河农业科学研究所1980年大豆育种试验区收获的种子。有当地推广品种、农家品种、新育成品系和国外材料计92份，其生育期1980年是75~119天，籽实成熟度完好。

**试验方法：**采用田间分期播种和人工气候箱法。1. 田间分期播种法：①超早期（4月20日）播种，4月下旬平均气温9.45℃（正逢回暖期），5厘米深土壤温度为4.91℃；②适期（5月20日）播种，5月下旬平均气温15.22℃，5厘米深土壤温度为13.66℃。观察各品种在同一空间、不同温度条件的反应。2. 人工气候箱法：取同样品种，在黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所进行恒温发芽试验。分为低温（7℃）和适温（24℃）两种处理，当萌发的种子胚根突破种皮，露出0.5厘米时算为发芽。

**播种：**播前按各品种的典型性进行严格粒选，挑选籽实饱满、粒型整齐一致的种子。田间试验：每一品种播种40粒，行长2米，播后复土5厘米。人工气候箱法：每份材料放于事先准备好垫有滤纸的发芽皿中，每皿50粒，二次重复。

**计算方法：**①超早期播种：当大豆出苗始，每隔2天记载一次各品种の出苗数，直到齐苗止，计算出苗数、出苗率、出苗指数。②适期播种：只记载各品种の出苗数、出苗

\* 现在黑龙江省农业科学院大豆研究所工作。