

# 黑龙江省谷子的生态特性与品种区划

李景春 那海智 吴秀兰 陈丽华 张太民

(黑龙江省农科院作物育种研究所)

谷子是一种粮草兼用的作物,其栽培面积约占全省粮食作物总面积的18~20%。大力搞好谷子生产,对于发展我省的国民经济和加快商品粮基地的建设,都有着很大的现实意义。

我省幅员辽阔,自然条件复杂。谷子在长期的栽培过程中,因受环境条件的影响,在不同的区域里,形成了不同类型的品种,而每一类型又有它独特的生态特性及其生长发育规律。因此,根据谷子生态条件的差别和品种适应性的不同,进一步搞好我省谷子品种区划,是克服品种多、乱、杂,实现良种区域化种植的重要措施之一。

## 一、谷子生态特性与环境条件的关系

根据全省602份具有典型性的谷子地方品种的性状表现,并参考1955~1957年讷河、富锦、安达等4个地区18个县(市)的谷子农家品种调查总结等有关资料,经过系统的分析,进一步看出分布在我省不同地区的谷子品种类型,在生态特性上有明显的差异,而形成这些差异的生态因子主要是与温度、降雨量、光照和土壤肥力等条件有密切关系。

### 1. 生育期

谷子是喜温的短日照作物,原产于不同地区的谷子品种,因其在系统发育过程中,所同化的外界环境条件不同,形成了不同的熟期类型。例如,将全省各地区的主要类型谷子品种统一种植在哈尔滨的自然条件下,

可以看出,谷子生育期的长短与纬度的高低呈负相关,相关系数 $r = -0.865$ ,其直线回归方程式为 $Y_0 = -8.23X + 496.5$ ,即纬度由南向北每增1度,则品种生育期平均缩短8天左右,其中北纬46度以南地区变化幅度较小,为2~3天;北纬47度以北的地区变化幅度较大,约7~11天(见图1)。再从我省谷子生产上引种的规律来看:北种南

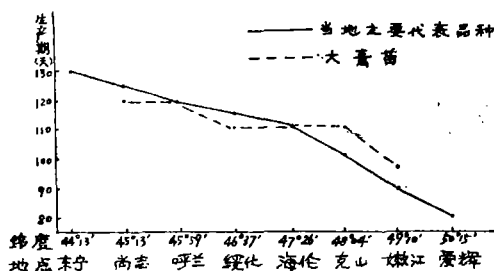


图1: 谷子品种生育期生态地理分布

移,因温度升高,日照减少,表现生育期缩短,提早成熟,产量下降。南种北移,因温度降低,日照增长,表现生育期延长,贪青晚熟,显著减产;而东西之间在同一纬度上相互引种,除海拔较高的东部山区、半山区之外,因谷子生育期间的气候因子变化不大,引种的效果较好,也易成功。由此可见,纬度的高低直接影响光照和温度条件的变化,而温度与光照条件的不同,则是形成谷子生育期生态型的重要因素。此外,从性状相关

性来分析（见表1），生育期与株高、穗长，与单株秆重之间有正相关关系，且达到极显著标准。

表 1 谷子主要农家品种性状相关关系

性 状	变数	r 值	显著标准	
			5 %	1 %
株高——穗长	31	0.636**	0.349	0.449
——单株秆重	31	0.576**	0.349	0.449
——单株穗重	31	0.403*	0.349	0.449
——单株粒重	31	0.394*	0.349	0.449
穗长——穗粗细	31	-0.457**	0.349	0.449
——单株秆重	31	0.498**	0.349	0.449
——单株穗重		0.155	0.349	0.449
——单株粒重		0.142	0.349	0.449
生育期——穗长		0.595**	0.349	0.449
——单株秆重		0.526**	0.349	0.449
——株高		0.650**	0.349	0.449

注：上表系 1978 年省院品种资源室分析材料之一部分。

2. 株高、穗长

谷子茎秆高矮和谷穗的大小，是与籽实和谷草产量有关的生态性状。从全省谷子地方品种的生态表现型来看，我省南部地区由于热量偏高、雨量充足，有利于营养器官的发育，形成了高秆大穗谷子生态型，而北部地区则与此相反。例如，来自东南部牡丹江平原地区的 19 个地方农家品种，其中有 16 个品种的株高平均在 140~180 厘米之间，高秆类型占品种总数的 87%，来自北部黑河高寒地区的 20 个地方农家品种的株高均在 120 厘米以下，其中有 5 个品种的株高未超出 100 厘米，并与其穗长、单株秆重和单株穗重，单株粒重等之间有显著的正相关性，且分别达到极显著和显著平准(参看表 1)。穗大小的分布也有相同的趋势，但与穗之粗细呈极显著负相关( $r = -0.457$ )，与秆重之间则呈正相关( $r = 0.498$ )。但是，同一类型谷子品种在气候条件相似的情况下，种植在不同的土质上，其植株高度与穗的大小是以土壤肥力的高低为转移。以地方品种大粒黄为例，在肇东县种植在黑土平川肥沃地上，表现秆高，穗大；相反，种在盐碱瘠薄地上

就表现秆矮、穗小（见表 2）。说明谷子株高、穗长的生态差异在不同地区是受生育期间的有效积温 and 水分条件所支配，而在纬度相同地区主要受土壤肥力的影响。

表 2 同一类型品种在不同土质上的生态表现

品种名	土 质	株高 (厘米)	穗长 (厘米)	单株粒重 (克)
大粒黄	盐碱土(土壤瘠薄)	111.1	16.7	3.45
大粒黄	黑土地(土壤肥沃)	123.5	17.7	3.65

3. 单株粒重

单株粒重是构成谷子籽实产量的重要因素之一。据统计分析，谷子单株粒重的高低，除受栽培措施影响之外，主要与温度、雨量、肥力条件有密切关系。如同一品种在不同的自然区域里种植，由于生态条件的差异，其单株生产力也表现出明显的不同。以我省农家良种大粒黄为例，平均单株粒重南北的变异幅度为 2.58~3.84 克，总的变化规律是随着温度的增加以及水肥条件的改善，而单株粒重从北往南逐渐的升高。其中在无霜期较长，降雨量和土壤肥力偏高的南部和东部地区，平均单株粒重为 3.65~3.84 克，而在与此条件相反的西部盐碱、风砂干旱地区以及北部冷凉地区，平均单株粒重为 2.58~3.45 克(见表 3)。从此看出，因品种适应性的差别，而同一品种种植在不同的生态条件下，则表现出不同的经济效果。这就说明，任何一个谷子良种，都有它自己的特征特性和生长发育条件，只有种植在相适应的地区，才能充分发挥其丰产性能。

4. 千粒重

籽粒的大小，是谷子品种的重要生态性状之一。我省栽培的谷子品种均属于中粒型，据全省 287 个主要地方农家品种的千粒重统计分析平均为 2.26 克。但不同地区的品种籽粒大小确有明显的差异，这种差异主要表现为是与降雨量情况呈负相关，相关系数为  $r = -0.735$ 。例如，我省降雨量的分布是自

表 3

生育期类型与单株粒重的差别

地 区	品 种 名	生育期 (天)	秆高 (厘米)	穗长 (厘米)	单株粒重 (克)
牡丹江半山间地区	大 粒 黄	119	131.0	21.1	3.84
松哈黑土平原地区	"	119	123.5	17.7	3.65
合江低湿平原地区	"	116	130.0	17.7	3.65
安达盐 硷 土 地 区	"	111	111.7	16.4	3.45
嫩江干旱平原地区	"	97	97.6	12.8	3.09
克拜黑土丘陵地区	"	92	121.6	10.3	2.58

西往东递增，然而，千粒重的高低也恰恰是随着降雨量的递增从西往东而递减，表明谷子籽粒大小的生态分布与生育期间的降雨量有着密切的关系（见表 4）。

表 4 降雨量与千粒重高低的分布趋向

谷子生育期间降雨量 (毫米)	千 粒 重 (克)	统计材料 (份)
490 以上	2.38	37
420~490	2.40	47
350~420	2.56	91
280~350	2.73	105
280 以下	2.67	7

从表 4 看出，谷子籽粒大小有明显的地理分布规律，如在谷子生育期间降雨量 350 毫米以下的西部地区，籽粒较大，平均千粒重 2.67~2.73 克；降雨量 420 毫米以上的东部地区，籽粒较小，平均千粒重 2.38~2.40 克；降雨量 350~420 毫米之间的中部地区，籽粒大小是置于前两者之间。可见水分条件是影响谷子籽粒大小的主要因素。

二、谷子品种的演变与  
主要类型的分布

1. 谷子品种的演变过程

解放后到农业合作化以前，我省大部分地区是应用农家品种。如北部地区有克山黄沙谷，拜泉勾根，讷河干尖，西部地区有龙江大金苗，泰来薄地租，安达刀把齐，肇源金香玉，南部地区有五常大青苗，双城白沙谷；东部地区有富锦、宁安大粒黄等品种。这些农家良种，对于发展当时的农业互助合作经济，起到了历史性的作用。

然而，随着农业合作化的发展，耕作制度的变革，在先进的生产条件下，农家品种表现出的共同弱点是丰产性能不高，增产潜力不大。为了改良农家品种，省克山农业试验站，通过集团选种方法，于 1953~1954 年首次在北部地区育成和推广了黄沙子 1 号，德都黄沙子两个谷子优良新品种，经普及利用，逐步代替了一些混杂退化、产量不高的农家品种。

六十年代初，全省通过集团和系统选种方法，又育成了“龙谷号”，“安谷号”，“合光号”等谷子优良新品种 44 个。生产实践证明，这批谷子新品种较一般当地品种增产 10% 以上，且性状优良，迅速得到了普及，并代替了一大批地方农家品种，基本上改变了我省当时谷子品种混杂退化或缺乏良种的落后面貌。

七十年代以来，针对我省低温冷害的发生规律和一部分推广品种熟期偏晚，抗逆性较差的实际情况，采用杂交的方法，全省先后育成了哈尔滨 11 号、龙谷 23、龙谷 24、安谷 68、合光 9 号、绥谷 1 号等 24 个早熟、高产、粮草兼优、抗逆性强的谷子新品种。推广利用后，又代替了一些熟期偏晚，抗性较差，品质欠佳的早期推广品种。与此同时，还选育出“备荒号”等极早熟品种，使我省谷子种植范围又向北部高寒地区推进了一步。

实践证明，随着生产关系和耕作制度的变革以及自然条件的变化，品种也必然要发生演变。就我省来说，谷子品种的演变趋势是：从品种的质量上看，由劣到优；从品种

的数量上看,由多到少;从产量上看,由低到高。因此,根据这一演变规律,当前必须进一步搞好品种区划,既要防止品种出现的多、乱、杂现象,也要防止造成品种类型的单一化。只有实现区域性的良种配套,才能充分发挥品种增产作用。

## 2. 我省谷子主要品种类型的特征特性与分布

在农业合作化的前夕,于1956~1957年,通过全省性的农家品种大普查,共征集到谷子地方品种1973份,经过有关科研单位连续的田间观察和室内考种鉴定,归并了“同种异名”的重复品种,全省共整理出具有典型性的谷子地方品种602份,并按着它们的来源、生育特性和经济性状的不同,划分为以下12个基本生态类型:

**大粒黄类型:**绿苗,秆高穗大,纺锤形穗,刚毛浅黄色、略长,粒大黄色,喜肥水,秆强,产量高,米质好,白发病轻,生育期130~135天。主要分布在南部和东南部黑土平原地带。

**大青苗类型:**绿苗,秆高穗大,圆锥形穗,刚毛黄色、较长,粒中等、黄色,耐湿性强,喜肥水,草产量高,品质好,抗病虫力差,生育期130~135天。主要分布在南部黑土地带和东部低湿地带。

**薄地租类型:**紫绿苗,秆高穗大,圆锥形穗,小码紧密,刚毛紫色、略长,粒稍大、黄色,抗旱耐瘠,秆强,谷草产量高,白发病较重,生育期125~130天。主要分布在中部丘陵和西部风砂干旱地带。

**白沙谷类型:**绿苗,秆稍高,穗中等,圆锥形穗,黄色刚毛中等长度,粒较小黄白色,病虫害轻,抗旱性中等,米草质好,生育期125~130天。主要分布在南、中部黑土平原和丘陵地带。

**勾根类型:**绿苗,秆高,中等穗长,长圆锥形穗,刚毛黄色,长度中等,粒大黄色,抗旱,病虫害轻,籽实品质好,秆弱易倒伏,生育期120~125天。主要分布在西部和北

部黑土丘陵地带。

**刀把齐类型:**绿苗,秆高中等,穗短粗、棍棒形,黄色刚毛、较短,粒大、黄色,抗旱、耐盐碱,白发病轻,产量稳定,品质好,生育期120~125天。主要分布在西部盐碱干旱和中北部黑土丘陵地带。

**老来变类型:**紫绿苗,秆高中等,穗稍短、圆锥形,紫刚毛、略短,粒较大、黄色,抗旱,耐瘠薄,耐低湿,病虫害轻,适应性强,米草质不佳,生育期120~125天。主要分布在中南部、西部的丘陵岗地、二洼地和盐碱地带。

**鸭子嘴类型:**紫绿苗,秆略高,穗长中等、鸭嘴形,小码紧密,刚毛紫绿色、长度中等,粒大、黄色,抗旱,病虫害轻,但米草质不佳,生育期125~130天。主要分布在中部和西部盐碱干旱地带。

**糟皮类型:**绿苗,秆较矮,穗短、纺锤形,刚毛黄色、略短,粒中等大、黄色,种皮糙,苗期生长快,秆强,米草质好,易碾米,生育期110~120天。主要分布在中北部和北部黑土地带。

**黄沙谷类型:**绿苗,秆矮,穗小、圆筒形穗,刚毛黄色、且短,粒中等大、黄色,抗旱,耐低温冷凉,灌浆快,上粮急,米草质好,生育期90~115天。主要分布在北部黑土地区和最北部高寒地带。

**粘谷类型:**苗与刚毛分紫绿与绿色,秆较高,穗略短,圆锥形穗,粒分棕或浓黄两种,抗病虫能力较强,米质粘,茎秆较弱,生育期125~130天。主要分布在东南部山区和中部丘陵地带。

**爪谷类型:**绿苗,秆高穗长中等,穗形分龙爪和猫足两种,黄色刚毛、略长,粒中等、黄色,喜肥水,对土壤肥力要求较严,高产不稳产,生育期135~140天。主要分布在南部黑土肥沃地带。

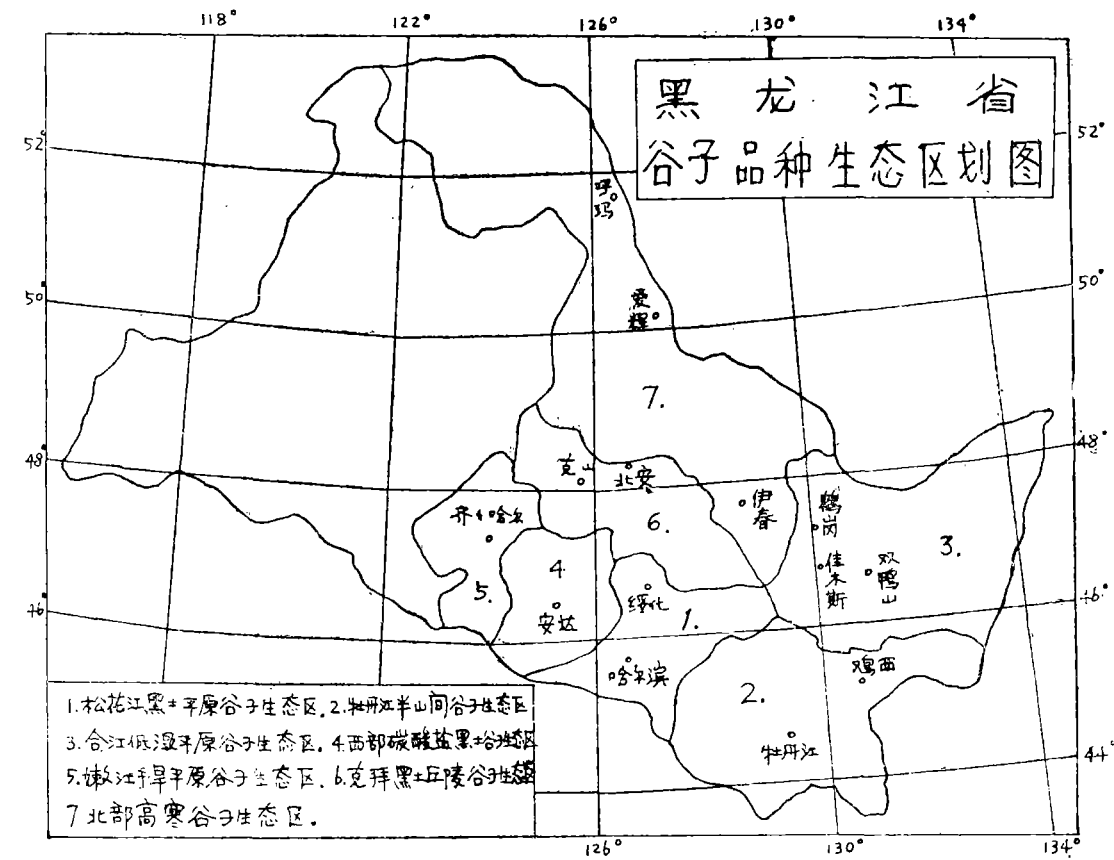
综合分析上述12个基本类型的特征特性和分布规律,既可看出我省不同地区的谷子品种具有不同的生态特性,又可以反映出

各地区的谷子生态条件有着明显的差异。这就为正确的进行谷子品种区划, 提供了科学依据。

### 三、关于我省谷子品种区划的主见

通过以上对谷子生态特性及生态条件的分析, 明显的看出, 影响我省不同类型谷子

品种分布的主要因素是: 在不同纬度地区决定于温度和光照条件, 而在纬度相似的地区, 主要受降雨量、土壤肥力和耕作栽培方式的影响。这说明过去单纯以温度条件进行品种积温带的划分, 是不完全符合我省农业生产的实际情况。因此, 本文根据各地的谷子生态条件的差别, 以及品种的分布规律, 将我省初步划分为以下七个谷子品种生态区, 以供商讨。



#### 1. 松花江黑土平原谷子生态区

本区包括哈尔滨、双城、阿城、呼兰、宾县、巴彦、木兰、通河、绥化、望奎等县(市)和五常的西部以及肇东、肇源、肇州等三县的南部沿江平原地带。该区多为黑土, 土质比较肥沃, 耕作栽培水平较高。无霜期 140~150 天,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的活动积温为 2600~2700 $^{\circ}\text{C}$ 。年降水量 500~640 毫米, 夏季相对湿度 75~80%, 7 月份平均气温为 22~

23 $^{\circ}\text{C}$ , 在谷子生育期间有充足的热量与水分。谷子的生态表现型是秆高穗大, 茎叶繁茂, 单株生产力较高, 粒的大小为中等, 多为绿苗与黄绿苗品种。谷子播种面积约占全省谷子总面积的 21% 左右, 是我省谷子的高产区。当前的谷子“当家”品种主要应当选用龙谷 23、24 号, 安谷 68, 绥谷 1 号。并以哈尔滨 11 号, 安系 62, 大粒黄做搭配品种为宜。

## 2. 牡丹江半山间谷子生态区

本区包括牡丹江、宁安、东宁、穆棱、林口、海林、鸡东、密山、尚志、方正、延寿等县(市)以及虎林、依兰、五常等县的南部半山区。该区海拔高度为130~300米,地势复杂,山川交错,丘陵起伏,山地多,坡度大,水土流失较重。土质多为山地生草灰化土、山地灰草土和棕色森林土。无霜期130~140天,山地与平原地带的无霜期相差15~20天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为2200~2400 $^{\circ}\text{C}$ 。由于地形复杂,活动积温随着海拔高度增加而相对的减少,高度每增加100米,活动积温减少200 $^{\circ}\text{C}$ 左右。年降水量600~700毫米,夏季相对湿度较大,穆棱河及尚志一带高达80~85%。七月份平均气温为21~22 $^{\circ}\text{C}$ ,区域性的小气候变化较大,常受早霜为害。平原地区谷子的生态表现型与松花江黑土平原地区相近似,而半山区的谷子品种表现生育期短、茎秆略矮,穗小码密,幼苗生长势强,后期灌浆快。谷子播种面积占全省谷子总播种面积的9.7%左右,栽培管理比较精细。平原地区的“当家”品种应选用新大粒黄1号,龙谷23,适当搭配种植龙谷24和牡丹黄粘谷。半山区应以大粗穗、疙瘩青1号为主要栽培品种,用新大粒黄2号做搭配品种。

## 3. 合江低湿平原谷子生态区

本区包括佳木斯、富锦、集贤、桦川、萝北、绥滨、鹤岗、汤源、双鸭山、宝清、同江、桦南、抚远、饶河、七台河等县(市)以及依兰、虎林两县的北部。该区地势低洼,土质比较肥沃,多为黑土和草甸土。无霜期120~130天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为2200~2600 $^{\circ}\text{C}$ ,年降水量500~600毫米。夏季低温、多湿、寡照,相对湿度平均为80%左右,日照百分率约50~55%,七月份平均气温仅21 $^{\circ}\text{C}$ 。由于地洼,春季解冻晚,融水不易下渗,易发生内涝。谷子的生态表现型为植株高大,生长繁茂,穗大,小码略松,中小粒种占多数。谷子播种面积占全省谷子总播种

面积的9.5%左右。谷子的“当家”品种主要应选用大粗穗、合光9号。以合光6、7号,龙谷23做搭配品种。

## 4. 西部碳酸盐黑土谷子生态区

本区包括青冈、兰西、明水、安达、林甸等县和杜尔伯特蒙古族自治县的东部以及肇东、肇州、肇源等三县的北部。该区地势平坦,多为盐碱土,耕地PH值为7.8左右,土质比较瘠薄,土壤透气性差,易发生板结。无霜期130~140天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为2500~2800 $^{\circ}\text{C}$ ,年降水量450~500毫米,春季少雨,易发生春旱。夏季相对湿度在75%左右,七月份平均气温23 $^{\circ}\text{C}$ 左右,适于种植谷子。该区谷子的生态表现型为苗期生长势较弱,植株略高,繁茂性中等,穗码紧密,千粒重偏高。该区为我省主要杂粮产区,谷子播种面积较大,占全省谷子总播种面积的23.1%。当前在品种布局上,三肇与安达四县,应选用龙谷23、龙谷24、安谷68做“当家”品种,适当搭配种植安系62。其余县份应以安谷68、安系62为“当家”品种,用龙谷23、龙谷24做搭配品种。

## 5. 嫩江干旱平原谷子生态区

本区包括齐齐哈尔、龙江、甘南、富裕、泰来等县以及杜尔伯特蒙古族自治县的西部。该区地势平坦,土质瘠薄,多为风沙土,因受蒙古高压中心的影响,春季多风,蒸气量大,十春九旱。无霜期125~135天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为2250~2650 $^{\circ}\text{C}$ ,年降水量350~500毫米,七月份平均气温在23 $^{\circ}\text{C}$ 以上,夏季相对湿度为70~75%,易出现大气干旱。该区的谷子生态表现型为植株高度中等,穗重、粒大,繁茂性较差。谷子播种面积占全省谷子总播面积的13.1%,是我省谷子的重点产区之一。主要“当家”品种为安谷18。并以嫩选7号、新刀把齐为搭配品种。在杜蒙和泰来两县可适当发展龙谷24。

## 6. 克拜黑土丘陵谷子生态区

本区包括克山、拜泉、讷河、克东、北安、依安、铁力、庆安、绥棱、海伦等县。

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。