

吉林省谷子高产栽培技术研究

董桂芳 孙彩霞

(吉林省农科院玉米所)

摘要

在前两报中对谷子个体生长发育规律和氮肥的适宜施用时期、数量及效果进行了讨论。第三、四、五报侧重研讨获得谷子高产在播期、密度、防倒伏方面应该采取的有效措施。即：改早播为晚播，在保墒条件下谷子最适宜的播期为4月末—5月初，在中等肥力条件下，中晚熟品种最适宜的密度为每亩4.5—5万株。中熟品种每亩为6.5万株，整地质量好的田块，每亩应播种0.4—0.5公斤。整地质量一般或稍差的田块，每亩应播种0.6—0.7公斤，播幅在12—15厘米为宜；肥地上选用中熟中穗型品种，用加大密度的方法控制单穗粒重、增加总粒重，是谷子防倒增收的有效途径。

第三报：谷子的适宜播期

我省农民习惯于开犁种谷，即4月10—15日播种。其理由是谷子耐低温不易粉籽，早播可以缓解播种紧张程度。调查表明，谷子早播产量不高。究竟什么时间播种谷子最为适宜，我们于1983—1984年做了这方面的试验研究。

一、材料与方方法

供试材料用吉林省主推品种公谷6号，附之九谷1、铁谷1、龙谷23等品种，在院内、永吉、榆树、梨树、扶余等地试验。试验处理，1983年分四期播种：4月15日、4月25日、5月5日、5月14日；1984年分三期播种：4月20日、4月30日、5月10日。试验小区随机排列，3—4次重复，小区面积13—14平方米（行长5米，行距0.65—0.7米，4行区）。5—6叶期定苗，每亩保苗4万株。铲耪3次，九月下旬收获，每处理采点面积为6平方米。

二、试验结果与分析

试验结果，在土壤墒情良好的情况下，谷子最适宜的播种期是4月末—5月初，可比

表1

谷子不同播期对产量的影响

单位：公斤/亩

试验地点	播期(月/日)	1983年					品种	1984年			
		4/15	4/25	5/5	5/14	5/24		4/20	4/30	5/10	品种
永吉 榆树 扶余 院内 梨树	4/15	221.3	233.9	212.9			九谷1				
	4/25	216.7	231.7	246.5			公谷6				
	5/5			305.0	300.0	266.5	公谷6				
	4/20							226.0	242.7	260.0	龙谷23
	4/30							250.0	300.0	283.3	铁谷1

开犁种谷（4月15—20日）增产6—15%。

其理由：第一，满足了谷子小穗分化阶段所需的降水条件。谷子虽然是比较耐旱的作物，但在出苗后的50—80天（穗分化开始到抽穗阶段）需水较多。此阶段降水的多少，直接影响到谷穗的大小，子粒的多少。据我院、山西长治、河北承德等地分析，此阶段总降水量150—200毫米是构成谷子丰产的气象因素之一，过少或过多都会造成减产。据我院1983—1984年观察，中晚熟品种（以公谷6号为代表）从播种至抽穗的生育阶段如表2。

表2 公谷6号谷子生育阶段 单位：月/日

年 份	播 种	出 苗	穗分化开始	1—3级支梗 分化完成	小穗分化完成	抽 穗
1983	4/28	5/12	6/23	7/17	7/23	8/1
1984	4/20	5/7	6/19			7/18
全展叶片数			11—12叶	16—17叶	18—19叶	21—22叶

我省4月末5月初种谷，穗分化至抽穗阶段为6月下旬—7月末，据20年气象资料统计，我省谷子主产区此阶段常年平均降水量为186.7毫米，满足了小穗分化需要的降水条件。4月20日前播谷，穗分化至抽穗阶段为6月中旬—7月中旬，此阶段降水量126.2毫米比谷子丰产所需降水量的下限还少30多毫米。通过播期产量比较（表3）看到，5月初播种的谷子秆高、穗长、产量高。

表3 谷子播期产量比较

项目 处理	秆高 (cm)	穗长占总穗数的 %			籽粒产量		谷草产量	
		25cm 以上	20~24 cm	19cm 以下	公斤/亩	%	公斤/亩	%
早播（4月7日）	120	27.12	30.51	42.37	284.1	100.0	233.6	100.0
晚播（5月6日）	136	47.73	43.18	9.09	204.9	111.2	259.9	111.3

第二，减少了杂草为害。我省田间杂草一般在4月中旬开始萌动，4月底5月初播种，可将苗眼上的大部分萌动的杂草豁出地表，减轻了苗眼杂草的为害（表4）。

表4 不同播期苗眼杂草数

调查 杂草数 (棵)	地点 梨 树 院 内 怀 德	播 种 前			
		播 种 前		间 苗 前	
		一天	一天	三叶期	三叶期
4月15日		11	1132	26	45
4月25日		72	977	—	—
5月5日		667	310	2	16
5月15日		1000	210	—	—
5月25日		1210	211	—	—
调查面积		一米长三垄段		一平方米五 点平均	

第三，为幼苗创造了良好的生长条件，而且间苗省工。我省大田生产安排间苗的顺序，一般先间玉米、高粱苗，后间谷苗，早播的谷苗往往要拖到6—7片叶时才能间。此时已长出次生根5—6条，间起来不仅费工，易带土，造成苗眼起暄，留下的苗有的因伤根出现缓苗阶段，长得弱。而4月末5月初种的谷子，当间完玉米、高粱苗时，谷子恰好4片叶左右，根短，次生根仅有1—2条，正是间苗的适宜期，此时间苗能及早地调解苗与苗、苗与草之间争水、争肥、争光的矛盾。

盾，避免了养分的白白消耗，为苗期生育创造了良好的条件，且间起来省工。据德惠试验点调查，开犁种谷每亩间苗用工2.7个；4月底5月初种谷，每亩间苗用工1—1.3个。如每个工按每日报酬1.50元计算，一亩地可省人工费2.1—2.55元。

第四报：谷子的适宜密度

谷子产量的高低，决定于单位面积上的穗数、每穗粒数和粒重三个因素的乘积，为使这三个因素的乘积达最大值，我们于1983—1984年就其谷子的密度（保苗株数、播量、播幅）问题进行了试验研究。

一、材料与方方法

用吉林省主推品种公谷6号做供试材料，附之于九谷1、四谷1、铁谷1、龙谷23等品种，在院内、永吉、榆树、梨树、扶余等地试验。保苗株数分五个处理：亩保苗3万；4万；5万；6万；7万。播量分八个处理：每亩播量1.1公斤；1.0公斤；0.9公斤；0.8公斤；0.7公斤；0.6公斤；0.5公斤；0.4公斤。播幅分三个处理：苗眼宽度18—20厘米；12—15厘米；5—7厘米。保苗株数、播幅试验小区随机排列，3—4次重复，小区面积13—14平方米（行长5米，行距0.65—0.7米4行区）；播量试验小区顺序排列，1次重复小区面积14平方米。四月下旬播种5—6叶期定苗，铲耪3次，九月下旬收获，测产每处理采点面积为6平方米。

二、试验结果

（一）保苗株数

谷子高产不仅靠单位面积内有一定数量的单穗来保证，而且要求每单穗有一定的重量。为此合理的保苗株数是获得一定重量穗数的基础。由于我省种植的谷子品种是单秆类型，每亩穗数可直接由留苗密度来确定。我们以公谷6号为供试品种在院基点中等肥力田块上做了亩保苗3—7万的密度试验，结果见表1。

表1 密度试验产量结果 1984年

密 度 (万/亩)	产 量 (公斤/亩)				较 对 照 (±%)
	I	II	III	平 均	
3	216.6	213.3	270.0	233.3	-5.0
4	211.6	266.6	258.3	245.5	0.0
5	293.3	310.0	346.6	316.6	30.0
6	251.6	240.0	298.3	263.3	7.2
7	281.6	236.6	316.1	278.3	13.3

变 异 分 析					
变异原因	自 由 度	变 量	F	5%F	1%F
处 理 间	4	12602.6	7.62**	3.84	7.01
区 组 间	2	14036.09	8.49*	4.46	8.65
机 误	8	654.12			

续表 1

产 量 差 异

处 理	平均产量	差 异				产量差异显著所需求小差数
5万/亩	316.7					L.S.D 5% = 38.3公斤
7万/亩	278.3	38.4*				
6万/亩	263.4	53.3*	14.9			L.S.D 1% = 55.7公斤
4万/亩	245.6	71.1**	32.7	17.8		
3万/亩	233.4	83.3**	44.9	30.0	12.2	

从表 1 看到谷子的单位面积产量与收获株数(穗数)呈抛物线变化,在每亩密度 3—5 万的范围内,亩产量随单位株数(穗数)的增加而提高,超过 5 万株后,亩产量随单位株数(穗数)的增加而下降。其主要原因是穗数的增加弥补不了单穗粒数减少所带来的粒重损失,见表 2。

谷子不同株数与穗粒重的关系

表 2

(公谷 6 号) 1984

密 度 (万株/亩)	实有 穗数 (万穗)	每穗 千粒 重 (克)	每穗 粒数 (粒)	亩粒数 (亿粒)	亩产量 (公斤 /亩)	
3	2.73	8.55	2.84	3011	0.822	233.3
4	3.83	6.41	2.65	2419	0.926	245.6
6	4.60	5.88	2.62	2626	1.208	316.7
6	4.97	5.29	2.66	1889	0.989	263.4
7	7.23	3.98	2.70	1474	1.030	278.3

此外,我们以公谷 6、四谷 1 中晚熟品种为主试品种,附之于龙谷 23;白沙 971 中熟品种在扶余、德惠、梨树、怀德中等肥力地上做了亩保苗 3—7 万株的密度试验(表 3),进一步证实了中晚熟品种最适宜的密度为每亩 4.5—5 万株;中熟品种密度应稍大些,以每亩 6.5 万株为宜。

表 3 内不同密度处理的数据资料统计,亩粒数与产量成极显著正相关,其相

表 3

不同密度试验产量结果

1983—1984 年

密度(万/亩)	品 种		品 种	
	公谷 6 (两年六块地平均)	四谷 1	公谷 6 (两年六块地平均)	四谷 1
3.0	236.4		3.5	216.6
4.0	250.2		5.0	224.4
4.5	281.6		6.5	261.3
5.0	282.1			
6.0	220.5			
7.0	225.4			

关系数 $r = 0.98^{**}$ 。一般每亩粒数达 1 亿粒以上,可获得较高的产量,由于谷子千粒重变化小可以认为,采用适宜密度的标准是使每亩粒数达最大值。

(二) 播种量

播种量是保证一定株数的前提。据苗期调查,谷田出苗率与田平整地质量关系较大(表 4)。

谷粒播在整地质量较好的土地上,大约是 1.5 粒种子保 1 棵苗;播在整地质量一般或稍差的土地上,大约是每 3 粒种子保 1 棵苗。

表4

田间出苗率与整地质量的关系

1984年

整地质量	前 茬	品 种	播种粒数	发芽粒数	实出苗数	出苗数/发芽粒数	田间损失率	调查点数
好	麦茬伏翻	龙谷 23	1800	1516	1087	71.8%	28.2%	6点平均
一 般	玉米茬春	龙谷 23	1677	1412	527	37.2%	62.8%	2点平均
	天原垄刨	公谷 6	1040	954	332	34.8%	65.2%	2点平均
	茬 种	四谷 1	1394	1130	365	32.3%	67.7%	2点平均

备注：每点调查面积4.2m²。

在整地质量较好的田块上，我们又做了每亩播量从0.4公斤—1.1公斤的试验。从试验结果（表5）看到，不同播量间保1株苗所需的粒数差异不大，为此我们认为在每亩留苗4—5万株的情况下，考虑到谷苗出土靠群体的力量，而且又会受苗期病虫害等原因，播量应比理论值大些。整地质量好的田块，每亩应播0.4—0.5公斤，整地质量一般或稍差的田块，每亩应播0.6—0.7公斤。播量再大，虽苗数有保证，但间苗前幼苗拥挤，影响发育，既浪费种子，间苗又费工。

表5

出 苗 率 与 播 种 量 的 关 系

1984年

播 量 (公斤/亩)	播种粒数	能发芽粒数	实出苗数	实出苗数/发芽数 (%)	保1株苗粒数	为合理留苗的倍数 (4万株/亩)
1.1	2310	2120	1343	63.3	1.6	5.3
1.0	2100	1928	1232	63.9	1.6	4.9
0.9	1890	1735	1252	66.2	1.4	5.0
0.8	1680	1542	1242	80.5	1.2	4.9
0.7	1470	1349	967	71.7	1.4	3.8
0.6	1260	1157	844	72.9	1.4	3.3
0.5	1050	964	602	62.4	1.6	2.4
0.4	840	771	451	58.5	1.7	1.8

备注：每处理调查面积为4.2m²**(三) 播幅(苗眼宽度)**

谷子高产除需一定的株数保证外，还必须使这些植株处在一个通风良好，分布比较均匀的条件下才能实现。农民过去习惯于原垄种谷子，苗眼窄（2—3寸），亩达到适宜株数（4—5万株）幼苗非常拥挤，苗弱产量较低，也就是说，要产量高，苗眼必须有一定的宽度。我们在梨树、德惠、永吉、榆树作了播幅试验。试验结果表明，在土壤肥力、密度、田间管理等条件都大体一致的情况下，改窄杯为宽杯（用旁拉子覆土），使之苗眼宽度由5—7厘米增至12—15厘米，产量可增加9.9%。改宽杯为大垄扣种，使之苗眼宽度由12—15厘米增至18—20厘米，产量却下降了7.7%（见表6）

表6

谷 子 不 同 播 法 产 量 比 较

1983—1984年

播法 (苗眼宽度)	产量公斤/亩	试验地点			
		梨树县胜利乡	德惠县大青咀乡	永吉县五里河乡	榆树县新庄乡
大垄扣种 (13—20cm)		250.0	189.5	—	206.5
宽 杯 (12—15cm)		266.7	203.0	235.5	222.6
窄 杯 (5—7cm)		—	199.5	224.1	24.5

由此我们认为谷子获高产播幅12—15厘米是完全够用的。

第五报：谷子防倒伏途径

单位面积上一定的粒数和粒重是获得谷子高产的关键，但在生产上当亩产达250公斤以上时，常因倒伏限制这两个因素的充分发挥，使之减产10—30%。为此我们进行了防倒伏试验。

一、材料与方法

试验设在院内栽培试验地和怀德县刘房子乡。供试品种：中晚熟大穗型品种公谷6号，中熟中穗型品种龙谷23号。试验小区随机排列，4次重复，小区面积13—14平方米（行长5米，行距0.65—0.7米，4行区）。4月下旬播种，5—6叶期定苗，公谷6号每亩保苗4万株，龙谷23每亩保苗5万株。铲耪3次，九月中下旬收获，每处理采点面积为6平方米。

二、试验结果与分析

（一）倒伏原因分析

据我们观察，我省谷子倒伏一般是从谷粒进入灌浆中期开始（8月20日以后），谷穗开始增重，茎秆单位长度上承受的压力也开始剧增，此时遇风，迫使植株上部互相冲撞重叠，形成一种很大的惯力，这种力量远远超出了茎秆单位长度上所能负荷的重量，使之造成茎秆倾斜，继而倒伏。谷子倒伏多发生在肥地，谷穗较重的田块上。

（二）防止倒伏的途径

通过二年试验（1983—1984年）调查证明，肥地上选用中熟类型品种，用加大密度的方法控制单穗粒重增加总粒重，是谷子防倒增收的有效措施，见表。

不同品种倒伏情况比较

（单位：厘米、克、公斤）

地力	年度 项 目 品 种	1983年					1984年				
		秆 高	穗长	每穗粒重	亩产量	倒伏度	秆 高	穗长	每穗粒重	亩产量	倒伏度
高	公谷6	149.7	25.7	12.1	252.3	倾斜	152.2	28.9	7.7	143.6	倒伏重
	龙谷23	132.8	20.3	10.7	343.6	直立	144.2	19.7	6.7	277.7	略倾斜
中	公谷6	132.8	23.9	9.7	302.5	直立	141.3	22.7	5.7	152.9	个别倒伏
	龙谷23	131.9	18.3	8.0	266.7	直立	135.1	17.2	5.2	207.4	直立

从表中看到，在肥地上用中熟类型品种（秆高、穗长均中等），用增加亩保苗株数的方法同样可以获得较高的产量。用中晚熟大穗型品种，虽每穗粒重高，因易倒伏，反而减产。在中等肥力条件下，一般年份（没有大风）不倒伏，可用中晚熟大穗型品种创高产。

STUDIES ON HIGH YIELD CULTIVATION OF MILLET IN JILIN PROVINCE

Dong Guifang Sun Caixia

(Corn Institute, Jilin Academy of Agricultural Science)

ABSTRACT

Millet individual growth and the suitable time, the numbers, the effects of applying nitrogen fertilizer properly have been discussed in the two preceding reports. The third report is to discuss the effective measures of sowing time, plant densities and preventing lodging for getting high yield of millet, that is, changing sowing date from early to late, the suitable sowing period is from the end of april to the beginning of May Under the preservation of soil moisture. Under medium fertility the most suitable densities of medium-late maturity variety and medium maturity variety are 675, 000--750, 000 plants per hectare, and 950, 000 plant per hectare respectively. In the fields of good soil preparation 6--7. 5Kg of millet seeds should be sown per hectare, while 9--10Kg millet seeds should be sown per hectare in the fields of mediocre or less soil preparation. 12--15cm sowing width within the row of millet is suitable. It is the effective ways to prevent millet lodging and to increase yield that the millet varieties of medium maturity-medium ear type are selected and the grain weight per ear is controlled, the total grain weight is increased by increasing of densitis in the rich soil.

《新疆农业科学》(汉文版和维吾尔文版)征订启事

本刊是普及与提高相结合的综合性农业科技刊物,主要报道新疆农林牧副渔科研新成果和生产技术新经验,介绍国内外先进农业技术新知识,除刊登科技论文、试验研究简报、调查考察报告、技术经验总结外,还辟有“科技讲座”、“实验技术”、“问题与建议”、“国外农业科技”、“科技文摘”等专栏,适合广大农业科技人员、农林牧院校师生、农村工作干部和有一定文化知识的农牧民、农牧场职工阅读。本刊为双月刊,逢双月出版,汉文版每期48页,每本定价0.35元,维文每期64页,每本定价0.30元,全国各地邮局均办理订阅手续,汉文版邮发代号为58—18,维文版为58—19。