

A stylized illustration of a corn cob and a leaf. The corn cob is yellow with a red grid pattern, curving from the top left towards the center. A large, bright yellow leaf with a red outline curves from the bottom right towards the center. The background is a solid green color.

GUZI GAOCHAN ZAIPEI

谷子
高产栽培

金盾出版社

目 录

第一章 概况	(1)
一、谷子在国民经济中的地位和作用	(1)
二、谷子的生产概况	(2)
三、谷子的分布及分区	(5)
(一)东北平原区(6) (二)华北平原区(6)	
(三)内蒙古高原区(6) (四)黄土高原区(6)	
第二章 谷子生长发育的全程	(6)
一、谷子的生育期	(6)
二、谷子的物候期	(7)
三、谷子的生育阶段	(8)
(一)幼苗期(8) (二)拔节期(8) (三)孕穗期(9)	
(四)抽穗灌浆期(10) (五)籽粒形成期(10)	
第三章 谷子的栽培技术	(12)
一、播前准备与播种	(12)
(一)播前准备(12) (二)合理密植(19) (三)适时播种(20)	
二、谷子生育前期的管理	(23)
(一)种子的发芽和出苗(23) (二)谷子前期的生育特点(24)	
(三)谷子生育前期对环境条件的要求(26) (四)生育前期的主攻方向(28)	
(五)生育前期的管理措施(28)	
三、谷子生育中期的管理	(33)
(一)谷子中期的生育特点(33) (二)谷子生育中	

期对环境条件的要求(38)	(三)生育中期的主攻方向(39)	(四)生育中期的管理措施(39)
四、谷子生育后期的管理.....	(41)	
(一)谷子后期的生育特点(41)	(二)谷子生育后期对环境条件的要求(42)	(三)生育后期的主攻方向(43)
(四)生育后期的管理措施(43)	(五)收获(45)	(六)秕谷的形成与克服途径(45)
第四章 主要优良高产品种	(46)	
一、春谷优良高产品种.....	(46)	
(一)龙谷 28(46)	(二)公谷 62(47)	(三)内谷 3 号(47)
(四)赤谷 4 号(48)	(五)晋谷 16 号(48)	(六)朝谷 7 号(49)
(七)冀谷 8 号(49)	(八)延谷 8 号(50)	
二、夏谷优良高产品种.....	(50)	
(一)冀谷 11 号(50)	(二)鲁谷 7 号(51)	
(三)鲁谷 8 号(52)	(四)豫谷 2 号(52)	(五)豫谷 3 号(53)
(六)冀特 2 号(53)		
第五章 谷子新品种选育和良种繁育	(54)	
一、育种目标.....	(54)	
二、育种工作程序.....	(55)	
(一)杂交圃(55)	(二)选种圃(55)	(三)鉴定圃(56)
(四)品系比较试验(56)	(五)区域试验(56)	(六)新品种的示范和推广(56)
三、谷子新品种选育的方法.....	(57)	
(一)谷子的品种资源(57)	(二)引用良种(57)	
(三)选择育种(58)	(四)杂交育种(59)	
(五)雄性不育杂种优势利用(62)	(六)辐射育种	

(63)

四、谷子的良种繁育..... (64)

(一)谷子良种混杂退化的原因(64) (二)谷子的

良种提纯与复壮(65) (三)谷子良种繁育技术

(66)

第一章 概 况

一、谷子在国民经济中的地位和作用

谷子又名粟，去壳称小米，是我国北方种植的主要粮食作物之一。在我国古代原始农业中，谷子的种植居首要地位。据历史资料记载，殷商时期谷子已是人民的主要粮食了，秦代就有主管农业的官吏称“治粟内史”，西汉时又叫“搜粟都尉”，著名的古农书《汜胜之书》和《齐民要术》中都把谷子列为五谷之首。由此可见，自古以来，谷子就是我国的主要粮食作物之一。

小米的营养很丰富，每千克中含蛋白质 97 克，脂肪 35 克，碳水化合物 728 克。除脂肪含量低于玉米外，其余各项均比其他粮食含量高，因而易于消化，适口性好。还含有胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂，并含有人体所必需的蛋氨酸、色氨酸、赖氨酸、苏氨酸等氨基酸，其含量都高于其他粮食作物。所以是北方人民喜爱的食粮，也是体弱病人和产妇的一种较好的滋补食品。近年来，随着食品工业的发展，根据小米营养丰富特点，加工成小米锅巴、小米酥蛋卷、婴幼儿粉、米豆冰淇淋等食品，受到人民的欢迎。日本、新加坡等国家用小米面做糕点，现在小米已成为食品加工业的重要原料。

谷子果实具有坚硬的外壳，有耐贮藏的特点，在低温干燥条件下，可贮藏一二十年不变质。故可作为备战备荒的贮备粮。

谷子是粮草兼用作物，种谷除收获籽粒外，还可收获数量

较多、质量较好的谷草和谷糠。谷草中粗蛋白质含量为3.16%，含可消化蛋白质0.7~1%，饲养价值接近豆科牧草，因而是牲畜的良好饲草，谷糠是养猪、养鸡的优质饲料。发展谷子生产，不但能增加粮食产量，还可为饲养业提供大量的饲草、饲料，促进畜牧业和养殖业的发展，增加肉、蛋、奶的产量。这对于提高人民的生活水平，改善食品结构，都将起重要的作用。

谷子具有抗旱、耐瘠，适应性强的特点。对土壤要求不严格，谷子能在各种土壤上种植。但是，近年来，由于工业的发展，地下水开采量越来越大，旱地面积不断增加，旱象日趋严重，在今后的生产中，发展谷子等旱农作物将成为农业生产中不可忽视的问题。过去，由于人们多把它种植在干旱瘠薄的土地上，所以认为谷子是低产作物。近年来，随着高产、抗病、抗倒伏的谷子优良品种的不断育成，栽培水平的不断提高，谷子的单位面积产量也在迅速提高。各地大量高产典型证明，谷子并不是低产作物，而是高产稳产作物。

二、谷子的生产概况

我国是谷子的原产地，栽培历史悠久，据出土文物考证，谷子在我国已有7000多年的栽培历史。广大农民在长期的生产实践中，培育了丰富的品种资源和积累了许多的栽培经验。《齐民要术》所说“谷田岁易”，“沤田法”等，就是栽培经验的历史写照。全国解放后，在充分利用这些品种资源和栽培经验的基础上，40多年来经过科技人员的刻苦研究，培育出了许多高产、优质、抗性强、适应性广的新品种和高产栽培技术，通过3次品种更新，4次生产栽培技术改革，使我国谷子的生

产水平有了较大的提高。目前,我国谷子的栽培面积和产量,都居于世界首位。

解放前,我国谷子由于遭受病虫害危害,旱涝难以保收,加之农业技术落后,耕作粗放,品种杂、乱、差,致使生产水平很低,亩产只有 50 千克,有的地方还达不到 50 千克。

解放后,针对谷子生产中存在的问题,自 1950 年至 1958 年,在中央人民政府、农林部的领导下,对全国的谷子组织了一次大规模的品种收集,以县为单位普遍登记、征集种子,调查农艺性状,附有谷穗标本,然后逐级汇总上报。经统计,全国共有谷子种质资源 23 932 份。在收集资源的基础上,开展评选农家良种活动。通过农业科研单位的鉴定、区域试验,优中选优,提纯复壮,加速良种繁育和推广。到 60 年代初期,北方 11 个省、市的产谷区确定的推广品种有母鸡嘴、磨里谷、金线子、毛毛谷、大青苗、大红袍、黄沙谷、张纯一、长农 1 号、张农 8 号、张农 9 号、鲁谷 2 号、龙谷、安谷、合光谷等品种。实现了解放后的第一次谷子良种更新。在栽培技术改革方面,在全国性的爱国丰产活动中涌现出一大批种谷能手。如河南省的张图书、山西省的池万库等,被评为全国种谷劳动模范。许多科研单位,在总结种谷能手的丰产经验基础上,开展了栽培技术改革。在施肥技术上重点推广秋施农家肥,春施种肥,夏追化肥的谷子 3 肥施用法;在防治病害上重点推广赛力散拌种(3%)和温汤浸种(55℃/10 分钟),防治谷子白发病和黑穗病;在防虫上重点防治地下害虫和蛀茎虫类。由于全面推广了栽培技术的改革措施,使全国 1 亿余亩谷子,亩产提高到 66~78 千克,总产达到 970 多万吨。

进入 70 年代,各省谷子科研单位,在系统育种的基础上,积极开展有性杂交的育种工作,育成了一批产量较高,抗逆性

较好的新品种。如龙谷 23、四谷 1 号、公谷 6 号、铁谷 1 号、锦谷 3 号、晋谷 2 号、昭谷 1 号、内谷 3 号、延谷 5 号、榆谷 1 号、新农 761、郑谷 2 号、鲁谷 4 号、冀谷 6 号等,实现了第二次良种更新。在栽培技术上又进行了两方面的改革,一是了解了谷子的生物学特性有“五喜五怕”,即谷子从播种到出苗阶段“喜潮怕旱”;出苗到拔节阶段“喜壮怕弱”;拔节到抽穗阶段“喜水怕旱”;开花到灌浆阶段“喜晒怕涝”;灌浆到成熟阶段“喜绿怕黄”。科技人员通过试验,针对谷子的生理特点,实行相应的配套栽培技术,如“秋耕施肥,三墒整地”和适期晚播,以解决“喜水怕旱”问题等。在密度上消灭万亩以下的稀谷田,要求亩苗 3 万,成穗 2.5 万等措施,促进了谷子产量的提高。例如,山西省壶关县晋庄大队,400 亩旱地谷子亩产连续稳定在 400 千克左右,高产地块达 587 千克。山东省肥城县拾屯大队平均亩产达 406.4 千克;二是东北、内蒙古等地区,为了解决劳力紧张与种谷管理的矛盾,推广机播谷子,在行距上采用大小行播种,获得增产 10~50% 的效果,达到亩产 300~400 千克,小面积突破 500 千克。

进入 80 年代,随着国家科技事业的发展,“六五”期间,谷子被列为农业部重点研究项目。“七五”期间,谷子又进一步被列为主要农作物育种的攻关项目,经过北方各省市谷子科技人员的联合攻关,又育出一批产量高、抗旱、抗倒、优质的谷子新品种,有豫谷 1 号、豫谷 2 号、鲁谷 7 号、鲁谷 8 号、冀谷 11 号、龙谷 25、晋谷 15 号、长农 24、内蒙 81-5、赤谷 5 号、延谷 795 等品种,实现了解放后谷子品种的第三次更新。在栽培技术改革上,主要是改春谷为夏谷,通过采取争时早播、贴茬播种、增施种肥、精量播种、缩垄增行、合理密植、追施氮肥、根外喷肥等多项技术措施,形成夏谷增产系列化的配套技术,

在农业生产中发挥了巨大的增产效益。并出现了突破 500 千克的夏谷高产田。1985 年以来,河北省的谷子单产,全省为 115~142 千克。绝大部分地区稳定在 200~300 千克的生产水平。

三、谷子的分布及分区

谷子在我国分布极其广泛,几乎东南西北都能种植,但主要产区分布在北纬 $32^{\circ}\sim 48^{\circ}$ 和东经 $108^{\circ}\sim 130^{\circ}$ 之间,从淮河以北到黑龙江的广大地区种植面积最大,占全国谷田面积的 99% 以上。在 1960 年以前黄河中下游的河北、山东、河南、山西、陕西等省种植面积较大。据 1952 年统计,全国谷子播种面积为 1.4 亿亩,华北平原地区谷子播种面积占全国谷田总面积的 42%,东北平原区占 27.1%,西北黄土高原区占 18.9%,内蒙古高原区占 12.3%。到 1965 年统计,东北平原区的谷子播种面积则由 1952 年的 27.1% 上升为 40.3%,1978 年继续上升到 43.8%,跃居全国首位。华北平原区下降到 22.5%,退居第二位,黄土高原区为 20.1%,内蒙古高原区为 14%。各省相比,以黑龙江、吉林、山西、河北等省种植面积较大,辽宁、河南、内蒙古、陕西、甘肃、山东等省(区)次之,南方各省也有零星种植,但面积很小。

我国谷子栽培范围广,自然条件复杂,栽培制度不同,种植品种不一。在分区的原则上本着:①发展农业的自然条件和社会经济条件相对的一致性;②农业生产基本特征和进一步发展方向相对一致性;③农业生产关键问题与建设途径相对的一致性;④基本保持县级行政区界的完整。根据这些原则,将我国主要谷子种植范围划分为 4 个区,即东北平原区、华北

平原区、内蒙古高原区和黄土高原区。

(一)东北平原区

包括黑龙江、吉林、辽宁三省。其北部和东部均以国境线为界。西部以内蒙古自治区的风沙牧区为界。辽宁西部的朝阳阜新山脉连绵可以划出归内蒙古高原区。南部以长城为界。

(二)华北平原区

北起燕山沿长城一线，西以恒山、太行山为天然界线，南到淮河，东到海岸。该区大致相当于全国综合农业区划中的黄淮海地区。

(三)内蒙古高原区

包括长城以北的山区和高原，除内蒙古自治区外，还包括辽宁省的阜新、朝阳山区，河北省的张家口地区和承德地区，山西省的大同地区，陕西省的榆林地区沿长城各县。

(四)黄土高原区

本区北部以长城为界，将雁北和陕西北部划出。西部尽含谷子主要产区边沿。南达秦岭。东部明显的界线为隔太行山与平原分界。

第二章 谷子生长发育的全程

一、谷子的生育期

谷子是禾本科一年生的草本植物。

谷子从出苗至成熟所经历的天数叫谷子的生育期。生育期不同于全生育期和生命周期，全生育期是从种子萌发开始

到形成新的种子为止。生命周期开始于受精作用生成的合子，受精过程一经结束，便是一粒谷子新生命的开端，而种子萌发，只是一粒有生命的种子由休眠状态重新开始了旺盛的新陈代谢过程，进入了新的生长发育时期。由于种子萌发是在土壤中进行，不容易观察。所以，生产上常用生育期，而不用全生育期和生命周期的概念。

谷子生育期的长短因品种不同、播期不同而有很大的差异。一般来说，谷子的生育期为60~140天。由于播种时间不同，又分为春谷和夏谷。春季播种的谷子为春谷，春谷的生育期为100~140天。生产上常把少于110天的称为早熟品种；111~125天的称为中熟品种；125天以上的称为晚熟品种。夏季播种的谷子，如大麦、小麦、油菜等前茬作物收获后播种的谷子叫夏谷，夏谷的生育期为60~100天。一般来说，60~80天的为早熟品种；81~90天的为中熟品种；90天以上的为晚熟品种。

同一品种在不同的地区种植，生育期也会发生变化。低纬度、低海拔地区的品种引种到高纬度、高海拔地区种植，由于日照增长，温度降低，生育期延长，反之则缩短。

二、谷子的物候期

在谷子的一生中，随着季节的变化，新器官的出现，在外部形态上发生明显变化的时刻，叫物候期。谷子的物候期有：播种期、出苗期、拔节期、抽穗期、开花期、灌浆期和成熟期。

全田有50%的幼苗第一片叶露出地面约1厘米、展开成猫耳叶时为出苗期；全田有50%的植株基部第一节间伸出地面1厘米时为拔节期；全田有50%的穗顶旗叶微露时为抽穗

期；全田有 50% 的穗中部开花时为开花期；全田有 90% 以上的植株穗部籽粒硬化，穗基部无青粒，已具备本品种成熟的色泽时为成熟期。

三、谷子的生育阶段

生产上习惯把两个物候期之间的一段时期称为某一生育时期，生育时期不同于物候期。

在谷子的生长发育中，从播种到成熟，随着气候的变化和外部形态特征的表现，又可分为幼苗期、拔节期、孕穗期、抽穗灌浆期和籽粒形成期等 5 个时期。每个时期内，都有它的生长发育中心。

(一) 幼苗期

从种子萌发出苗到开始生长次生根为幼苗期。这一生育时期，春谷需要经历 25~30 天，夏谷需要经历 12~15 天。谷子出苗后 1~5 天能长出 1 片新叶，当谷苗有 3~4 片叶时，土壤湿润，谷苗就能生长次生根，分蘖性品种开始出生分蘖。谷子在出苗后不久种子内的养分就已耗尽。幼小的谷苗，就要靠细弱的种子根从土壤中吸收水分和矿质养料，来供给生长发育的需要；依靠幼小的苗叶，进行光合作用，制造有机物质。谷种的成实饱满与否，苗期环境条件的好坏，与幼苗生长壮弱关系极大。

(二) 拔节期

谷子生长次生根，到开始拔节，为拔节期。这一生育时期，春谷需要经历 20~25 天；夏谷需要经历 10~15 天。当谷苗长到 10 片叶左右时，即开始拔节，在这一生育期中，谷子能长出 3~4 层次生根，须根能达 15~25 条。分蘖性品种在扎根的同

时出生分蘖，所以，此期也称为分蘖拔节期。是谷子根系生长的第一个高峰时期，又是谷子全生育期中最抗旱的时期。在适当的低温干旱条件下，谷子的次生根生长会更粗壮发达。如果此期土壤过湿，通气性差，会影响根系的生长和发育。

(三)孕穗期

从拔节到抽穗，是谷子的孕穗期，春谷需要经历 25~28 天；夏谷需要经历 18~20 天。这一时期，是谷子根、茎、叶生长最旺盛时期，同时也是谷子幼穗分化发育形成时期。所以也有称此期为穗发育形成时期。

在孕穗期结束时，叶片已全部长出，茎秆除穗颈节外，其余节间的增粗和伸长生长也都完成，地上部干物质积累，达到全株地上部总干重的 50~70%。根系生长是谷子全生育期中第二个高峰时期，一株谷子能长出 4~6 层次生根，每株次生根可达 60~90 条。在谷子营养器官旺盛生长的同时，谷子的幼穗发育也伴随进行，一般品种在拔节后 3~7 天，开始幼穗分化，经过 20~25 天的分化发育，完成穗的主轴伸长，枝梗形成，花器分化，即进入抽穗期。

谷子的孕穗期，是一个多中心生长发育时期。谷子在这一生育时期中，既有地上部和地下部协调生长的矛盾，又有营养生长和生殖生长兼顾的问题。是促壮根、抓壮秆、保大穗的关键时期。

由于拔节到一级枝梗分化时，根、茎、叶正在旺盛生长，穗子的分化发育还不占主导地位，对养分水分的吸收，仍处在缓慢增长阶段。自穗一级枝梗分化开始到抽穗期，主要是幼穗发育和急剧增大阶段，吸水需肥也迅速增加，因此，这就形成了孕穗期的生长特点。

(四)抽穗灌浆期

谷穗开始露出顶叶的叶鞘,即为抽穗。自抽穗经过开花受精到籽粒开始灌浆,为抽穗灌浆期。春谷需要经历15~20天;夏谷需要经历12~15天。这一生育时期,是谷子全生育期中经历时间最短的一个时期。在谷子抽穗时,全株的次生根已经长成,只有气生根还在增加,叶片已全部长出,早熟品种有18~20片叶;中晚熟品种有20~24片叶。由于苗叶在分蘖生根时撑破叶鞘已逐渐凋萎,此时可见叶片一般只剩下12~16片不等。一个谷穗从开始露出顶叶到全部抽出,需经3~5天时间,在抽穗的同时穗颈节的节间还要迅速生长。抽穗时谷穗一般比较软嫩,抽出鞘外穗就继续增粗,瘦秕的小穗花开始变圆,经过三四天即行开花。一个谷穗全部完成开花需要10~20天的时间,小穗短毛品种开花经历时间较短,大穗长毛品种开花延续的时间较长。整个穗子开花是按穗子的中上部、中部、顶部、基部的顺序进行的。谷子开花的当天即完成散粉受精过程。已经受精的子房开始发育。种皮和颖果皮层各部分首先形成,而后籽粒开始向纵向伸长,然后向宽、厚方向生长。开花后12~16天种子的大小即定型,不再增大。此时谷子的光合产物,根系吸收转化的养分开始向籽粒中输送,逐渐向籽粒建成期过渡。

抽穗灌浆期,谷子的生长发育中心是穗的伸长增粗,完成开花受精及幼胚的发育过程。是开花结实的决定期。这一生育时期,是谷子一生中对水分、养分吸收的高峰时期,要求温度最高,怕阴雨、怕干旱。此期要充分满足谷子对水肥的需要,以促使抽穗整齐,加快开花进程。

(五)籽粒形成期

自籽粒灌浆开始到籽粒完全成熟,为籽粒形成期。春谷需

要经历 35~40 天；夏谷需要经历 30~35 天。是全生育期中经历时间最长的阶段。籽粒的增重和质量的形成，是这一时期的生长发育中心。此时绿色器官所制造的光合产物，根系吸收转化的营养物质的 60~70% 都输入籽粒。茎秆、叶鞘中的贮存物，也向籽粒中输送。籽粒产量的形成有 70% 或更多，是靠这一时期光合产物的积累。

在籽粒开始灌浆时，水分含量剧增，籽粒的鲜重增长开始加快，灌浆后 10~15 天，籽粒干重即达 80% 左右，而后粒重增加变缓，到完熟期方才稳定。

由于谷穗的开花顺序由穗中上部开始，然后向两端扩展，一个谷码上开花也是由顶部向基部渐次进行，因而籽粒充实增重的过程也是顺序进行的。整个谷穗开花到成熟需要 40~45 天时间，灌浆后 10~12 天内是决定产量的关键时期。谷子在这一生育时期，抗灾能力显著减弱，既不抗旱又不耐涝。所以栽培管理的主攻方向应尽量延长根系寿命，多保绿色面积，防旱排涝，力争粒多、粒饱，达到壮穗。

在谷子的一生中，从它的生长发育过程看，可以明显地划分为营养生长和生殖生长两个大的阶段。营养生长阶段从种子萌发开始到抽穗开花为止，是谷子根、茎、叶等营养器官分化形成为主的阶段；生殖生长阶段是从谷子拔节前后的幼穗分化开始到种子成熟为止，是穗、花、粒等生殖器官发育形成阶段。从拔节到抽穗开花之间，既有营养生长，又有生殖生长，无法截然分开。因此，根据谷子的生长发育特点和栽培管理的需要，一般又把谷子一生中的 5 个生长发育期归并为 3 个大的生长发育时期，即从种子发芽到拔节期，是纯营养生长期，也称为生育前期；从拔节到抽穗期，是营养生长、生殖生长并进时期，称为生育中期；从抽穗到籽粒成熟期，是纯生殖生

长期,称为生育后期。在谷子栽培过程中,将生育前期,称为苗质量决定期;将生育中期,称为穗、花数决定期;将生育后期,称为穗粒重决定期。

第三章 谷子的栽培技术

谷子要高产,播前准备是关键。随着农业生产的发展,种田水平的提高,播前准备原则上要掌握品种的优良性,对当地土壤气候条件的适应性,谷子生长发育的特殊性和栽培管理的科学性,按照这个原则,在播前就要做好必要的准备,人为地创造条件,以提高谷子的产量。

一、播前准备与播种

(一)播前准备

1. 轮作与倒茬 谷子不宜重茬,必须合理轮作,这是古今农民总结出来的种谷经验。《齐民要术》中提出“谷田岁易”,“岁”是年的意思,“易”是换的意思,也就是说,谷子要年年换茬。近代农谚也有“重茬谷,守着哭”的说法。实践证明,谷子重茬有如下害处:

(1)病虫害发生严重:谷子白发病等病害主要是靠土壤传播,粟灰螟等害虫主要是在根茬越冬。随着谷子在同一块地上的连年种植,这些病原生物也会大量繁衍。因此,谷子连作会使病虫害加重。

(2)杂草严重:莠草是谷子的伴生杂草,幼苗期形态上与谷苗极其相似,很难区分,间苗时不易拔除,极易当作谷苗而

错留。莠草还具有成熟早、易落粒，在土壤中保持发芽力时间长的特点，因此，连作会使其日益蔓延。俗话说：“一年谷，三年莠”。另一方面，谷子虽然是自花授粉作物，其天然杂交率也有1~5%，同一块地连年种谷，谷、莠杂交率不断提高，也是造成莠草严重的一个原因。

(3)不利于恢复和提高地力：谷子根系密集而发达，吸收能力较强。每年在同一块地上种谷子，必然消耗土壤中同种营养和同一土层的土壤养分，这样就会造成谷子所需的养分缺乏，致使谷子产量降低。

(4)易造成缺苗断垄：连年种谷，谷茬不易除尽，又难沤烂，会影响播种，降低播种质量，造成缺苗断垄。

由此可见，谷子必须合理轮作与倒茬，最好相隔2~3年再种谷子。谷子的前茬以豆类最好，薯类、麦类、玉米、棉花和油菜等也是谷子较好的前作。最好和以上作物轮作与倒茬，既有利于谷子种植，又克服了连作造成的害处。但是，在没有轮作与倒茬条件的地方，也可采用苗色不同的谷子品种，如红苗谷和黄苗谷之间的轮作，以利间苗时清除莠草。

除轮作与倒茬外，谷子异地换种也非常必要。谷子连年在一个地方种植，种性极易退化，农民的经验是“谷子三年不还家”，“谷种山前打粮多，谷种山后多打粮，连在山前种数载，不问亦是一把糠”。通过异地换种，有利于恢复种性，提高产量。所以农民都说：“谷子、黍子，三年换一个主子”。对于换种，农民的经验是：“山调川，沙调粘，高山调平原”。一般换种距离应掌握在山区丘陵区30~50里为宜，平原区可以百里回种。

2. 精细整地 谷子粒小，必须浅播，要求精细整地。

春谷大多种在旱地，出苗所需水分主要靠自然降水，因此，要做好蓄水保墒。在前茬作物生长期间，趁雨季到来之际，