

农作物栽培技术

谷子高产栽培技术

纪广农 王永斌 编著



农村读物出版社

谷子高产栽培技术

纪广农 王永斌 编著

谷子高产栽培技术

纪广农 王永斌 编著

*

农村读物出版社 出版

三二〇九印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

787×1092毫米 32开本 $2\frac{1}{4}$ 印张 40千字

1983年3月第一版 1983年3月第一次印刷

统一书号：16267·13 定价：0.23元

目 录

前言	(1)
一、谷子在粮食作物中的地位	(2)
二、谷子同样是高产稳产作物	(3)
三、谷子营养丰富又便于贮藏	(5)
四、春谷的播前选地	(7)
五、春谷的播前整地	(10)
①秋耕和秋耕壮堡 ②三墒整地	
六、春谷的播种技术	(14)
①种子的精选和处理 ②适时播种 ③播种技术	
七、春谷的田间管理	(22)
①苗期管理 ②拔节抽穗期的管理 ③开花成熟期的管理	
八、夏谷的栽培技术	(29)
①发展夏谷的意义 ②夏谷生长发育的特点 ③夏谷的栽培管理技术	
九、谷子病虫害的防治	(35)
十、谷子优良品种的选择和引种	(45)
①对本地良种也要慎重选择 ②引种外地良种应注意的几个问题	
③谷子良种简介	
十一、谷子的田间科学试验	(54)
①田间科学试验计划的制定 ②试验地块的选择 ③田间试验排列方法和产量如何计算 ④在试验过程中应注意的事项 ⑤谷子田间试验的记载标准	
〔附〕谷子高产典型	(60)
①精耕细作科学管理连续获高产	
②塞北高原千亩谷子单产超八百	
③邢台县前进大队夏谷高产经验	
④科学种田谷子亩产上千斤	

前 言

谷子是我国的主要粮食作物之一，在我国已有几千年的栽培历史。谷子营养丰富，经济价值高。据有关科研部门分析测定：小米中蛋白质的含量为百分之九点二四到十四点三，高于大米和玉米；含脂肪为百分之三到四点六，比大米、白面高得多；小米还含有人体不可缺少的多种维生素。此外，谷草、谷糠又是喂养家畜、家禽的上等饲料。所以，发展谷子生产不仅能调剂、改善城乡人民生活，同时还能促进畜牧业的发展，可以收到一举多得的效果。但是，由于“左”倾错误的影响，谷子自一九五八年被打入低产作物的行列以后，种植面积一再下降。据统计，近几年与五十年代初期相比，谷子种植面积大约下降百分之五十。

那么谷子到底是不是低产作物呢？不少夺得谷子高产的典型经验表明，只要因地制宜选择优良品种，搞好科学种田，无论是春谷还是夏谷，都能丰收、高产。

我们编写这本小册子，意在摘掉强加在谷子头上的低产帽子，引起人们发展谷子生产的兴趣。书中介绍的谷子高产栽培技术，供大家在实践中参考。由于我们的实践经验和知识水平所限，错误之处在所难免，敬请读者和专家批评指正。

纪广农 王永斌

一九八二年七月

一、谷子在粮食作物中的地位

谷子，学名叫粟，在我国北方通称谷子，碾去皮叫小米；在我国南方，为区别于稻谷，有的地方称它为小米，也有的地方把它叫粟谷。

我国是世界谷子的发源地，谷子在我国已有几万年的栽培历史。目前，除我国外，印度、巴基斯坦、苏联、朝鲜、日本等国均有种植。据有关资料统计，一九六六年全世界种植谷子约计两亿亩，我国占百分之四十五到百分之五十。不论单产和总产，我国都居世界首位。

谷子在我国分布很广，是我国的主要粮食作物之一。其中百分之九十以上的谷田分布在淮河以北各省（区）。山西、河北、山东、黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等省（区）种植最多，一般占当地粮食作物面积的百分之十五到二十。谷子是我国北方农民所喜爱的粮食作物，许多地方至今还流传着“谷子浑身宝，人畜离不了，人吃小米饭，牲口吃谷草，谷糠猪饲料，根茬当柴烧”的说法。

但是多年来，由于“左”倾错误的影响，谷子一直被视为低产作物，种植面积一再下降。据统计，五十年代我国种谷面积是一亿零二千亩左右，六十年代压缩到八千四百零二万亩。到一九七九年，全国种谷面积只有六千二百五十八万亩。三十年来，全国种谷面积下降百分之五十。这就造成了广大城乡人民“吃小米难”的局面。

二、谷子同样是高产稳产作物

那么，谷子到底是不是低产作物呢？就目前情况看，一般来讲，小麦、玉米单产比谷子高，这是事实。但是只要因地制宜选择良种，搞好科学种田，不论春谷和夏谷也是能高产的。山西省壶关县晋庄大队，是个十年九旱的地方，可是四百亩左右的旱地春谷，连续六、七年一直保持在平均亩产六百斤到七百斤的高产水平。在当地大旱的一九七九年，经省、地、县有关单位验收的三亩谷子，平均亩产过千斤。山东省从一九五二年以来，不断出现谷子亩产超千斤的典型。内蒙古翁牛特旗桥头公社的李家营子、上桥头、桥头、河南营等四个大队及农科站，一九八〇年五十亩以上连片谷田共一千零二十九亩，平均亩产八百三十四斤。其中李家营子大队三十亩高产田，亩产达到一千零二斤半。河北省安平县南王宋大队社员张振丢，一九八〇年秋后承包了队里二亩一分村边的“鸡刨地”。一九八一年收麦以后，种上了夏谷，经过科学的细心管理，秋后一过秤，二亩一分地打了二千一百四十二斤，平均亩产一千零二十斤。由此看来，说谷子是低产作物是不科学的。目前，大面积的谷子与小麦、玉米等作物比较，产量低一些，是人为的低待遇造成的。事实上，谷子同样是高产、稳产的粮食作物。

谷子是不是比其它他粮食作物难以种植和管理呢？也不是。谷子抗旱、耐瘠薄，适应性很强。谷子的叶面比较窄小，蒸腾系数小，抗旱能力强。蒸腾系数指的是一种作物形成一克干物质所需要的水份的克数。据测定，谷子的蒸腾系

数为二百七十一，就是说，形成一克干物质，谷子只需要二百七十一克水。这比高粱、玉米、小麦等作物的需水量还要少百分之十六到百分之四十七，甚至更多。从种子发芽的需水量来说，谷子的抗旱能力就更明显了。据测验，谷种发芽时的需水量仅相当于谷种重量的百分之二十六。高粱种子发芽，需吸收种子重量的百分之四十；玉米需吸收种子重量的百分之四十四；小麦则需要吸收种子重量的百分之五十五以上。谷子的幼苗也具有很强的抗旱能力。谷苗出土后，就是遇上二、三十天的干旱，仍然能维持生命，不致早死。一旦遇到雨水，就能很快恢复正常的生长发育。此外，我国农民和农业科技人员，在长期的生产实践中，选育出了多种多样的谷子优良品种，其中有适应旱地、薄地、碱盐地种植的，也有适应水地、肥沃土地种植的；有早熟的、中熟的品种，也有晚熟的品种。有适宜春播的，也有适宜夏播的。在遇到旱、涝、冰雹等灾害影响正常播种时，还可以变晚谷为早谷^①，也可以育苗移栽。所以，它又是抗旱、防灾、救灾的一种好庄稼。

①一般正常生产情况，春谷播种，用春谷种子；夏谷播种，用夏谷种子。如果在春季遇到旱、涝、冰雹等灾害，影响了春谷的正常播种（就是到该种时没有种上），这时可以把夏谷的种子拿到春末播种。这就是这里说的“还可以变晚谷为早谷”的意思。

三、谷子营养丰富又便于贮藏

谷子营养丰富，经济价值很高。据有关科研单位分析测定，小米中蛋白质的含量为百分之九点二四到十四点三，高于大米和玉米等；小米含脂肪百分之三至四点六，比大米、白面高得多。所以，农民管小米叫“二细粮”。此外，小米中还含有比较丰富的多种维生素，特别是人体不可缺少而又不能自己合成的色氨酸、蛋氨酸等物质，比大米、玉米、高粱、白面的含量都要高。在延安时期，毛泽东同志曾经风趣地说：到延安参加革命的南方人，很多变成了胖子，就是因为吃了小米饭和山芋蛋。这话是有道理的。我国北方各省、市、自治区，劳动妇女生孩子坐月子，历来有喝小米稀粥的习惯。由此可见，小米营养丰富，益于人体健康，早为广大群众所公认。

谷草的营养成分也相当丰富。据测定，干谷草中粗蛋白含量为百分之四点五到百分之五点二，粗脂肪含量为百分之一点一到一点九，可以被家畜消化利用的总养分为百分之四十七到五十一。它的营养价值高于一般禾本科牧草，接近于豆科牧草。谷草本身质地柔软，适口性好，是我国北方各省、市、自治区广大城乡喂养大牲畜必不可少的饲草。此外，谷糠又是猪、鸡等家畜、家禽的良好饲料。总之，谷子是营养丰富、经济价值很高的粮食作物之一。发展谷子生产不仅能调剂改善城乡人民生活，同时又能促进畜牧业和家庭副业的发展，可以收到一举多得的效果。

另外，谷子好保管、耐贮藏，适宜备战备荒。谷粒有一

个很坚硬的外壳，俗称带盔甲的粮食。据实验，在低温、干燥、密封的条件下，风干后的谷粒贮藏一、二十年乃至更长的时间也不会变质。谷子这些耐贮存、利于备战备荒的优点，是任何别的粮食作物都不能比的。群众说得好，“陈谷子、烂芝麻，仓库贮存最当家”。我国古代就有“九谷尽藏，以粟为主”的记载。可见谷子耐贮存的特点早为人们所熟悉。

总之，为谷子摘掉低产帽子，恢复它本来的信誉，在积极发展小麦、玉米、稻子等粮食作物的同时，大力发展营养丰富、抗干旱、耐瘠薄、易贮存的谷子，是在粮食作物生产中肃清“左”的流毒，因地制宜调整布局的客观要求，符合我国城乡广大人民的愿望。随着党的农业政策不断落实，农业科技的日益普及，我国的谷子生产必将有一个大的发展。

四、春谷的播前选地

谷子适应性很强，粘土、沙土、旱、薄、岗、坡地，以及不适于玉米生长的轻碱地，都可以种植。最适于种植谷子的地，是地势高燥、排水良好，质地松软而富于有机质的地。过于粘重的土壤不易保苗。在秋雨多的地区，谷子不适于种在低洼易涝的地里，以免造成涝害。所以，群众有“谷种岭坡地”的说法。在气候寒冷的地方，由于谷子根部呼吸能力较弱，为促进根部的生理活动，增强呼吸能力，宜选沙质壤土种谷子；而在气候温暖的地方，谷子在半粘性土壤里也能健壮的生长。

谷子不宜重茬。早在公元六世纪时，我国著名的农业著作《齐民要术》上就有“谷田必须岁易”的记载。岁指一年，易就是换。“谷田必须岁易”，就是谷子必须一年一倒茬。农谚说“重茬谷，坐着哭”，说的也是这个道理。各地群众总结了谷子重茬的四大害处：一是病害多。谷子的主要蛀茎害虫粟灰螟，百分之九十以上在根茬中越冬。重茬谷往往受粟灰螟虫害，造成大量枯心苗。特别是谷子的黑穗病、白发病等病害，在连作的情况下，如果再遇上适宜发病的气候条件，往往造成病害大发生。严重时发病率可以达到百分之五十以上，造成严重减产。二是杂草谷莠多。“一年谷子三年莠”的农谚是有道理的。莠草生命力很强，而且它的成熟期比谷子要早，又容易落粒，重茬的谷地里会长出大量的莠草，而莠草与谷子幼苗的长象又极相似，很难区分，在间苗的时候，往往把莠草认作谷苗而保留下来，留的莠草数量多

了，谷苗数必然减少，这不仅影响谷子产量，而且还会白白地消耗地力。三是容易造成缺苗断垄。因为谷茬不易除净，也不易沤烂，散落在地里，圪里圪塔，影响谷子播种质量，容易造成出苗不全，缺苗断垄的现象。四是不利于恢复和提高地力。谷子的茎叶繁茂，根系发达，吸肥多，消耗地力较大；而谷子连作，每年消耗的又是相同的养分，会造成某种养分严重缺乏。比如说，谷子需要氮素养分比较多，在一块地里连续种谷子，就会因为氮素不足，影响谷子的生长，减少产量。

怎样避免这些情况呢？办法很简单，就是实行轮作倒茬。轮作倒茬，可使谷子摆脱发病的病菌和生有大量莠草的环境，而且由于前后茬作物不同，根系深浅不一样，吸收养分也各有侧重，这样就可以调节土壤中的养分状况，人们常说的“倒茬如上粪”，就是这个道理。如果实在不好倒茬，非得连作不可时，为了减轻谷莠草的危害，可以采用“调苗”的办法，就是头一年种的是红苗谷，下一年可种绿苗谷，由于颜色不同，有助于在间苗时拔除莠草。

谷子轮作的办法很多。春谷产区主要是和春玉米、薯类、高粱和棉花等作物轮作，即头一年种玉米或高粱，第二年栽种甘薯，第三年种春谷，或接着棉花茬种春谷等。在气候条件、水利条件较好的棉、麦产区，可以在冬小麦、油菜子收获以后种夏玉米，第二年种春谷子。棉产区为了解决棉花倒茬问题，可在前一年的棉花地里套种上油菜籽，第二年油菜籽收获后种夏谷。我国东北地区，有的还采用春玉米、高粱和春谷带状种植，来年小倒茬，即在种玉米、高粱的地方种谷子，种谷子的地方种高粱、玉米，这也是一种倒茬轮作的办法。谷子接豆类、油菜子和甘薯等茬口种植最好。

豆类的根茬中有根瘤菌，由于根瘤菌的固氮作用，可以增加土壤中的氮素。薯类作物是块茎作物，收获时需要精细刨地，土壤疏松，有利于谷子的生长发育。也有的地方，实行谷子与其它作物间作，除了地力较肥的搞谷子与高粱、玉米带状间作外，在一般肥力比较差的土地上，多以绿豆与谷子间作，或大豆与谷子间作。在土壤瘠薄或山坡旱地因水源条件差，难以种植其它高产作物的地方，人们往往用不同品种的谷子进行轮作，这就是农谚所说的：“不怕重茬谷，就怕谷重茬”。通过不断更换谷子的品种，也能获得较高的产量。

五、春谷的播前整地

春谷的播前整地包括秋季耕翻和春季整地这两个内容。精心整地是谷子全苗壮苗的基础。实践证明，只有抓好全苗，丰收才有保证。目前，一些地方普遍推广的秋耕壮堡和春季“三墒”整地等一整套精细整地的方法，很值得推广。

（一）秋耕和秋耕壮堡

我国北方地区的雨季多集中在七、八、九月份，而在上冻以前，仍有一定数量的降雨量。所以，在大秋作物收获以后，要抓紧时机，及时进行秋耕。这不仅可以帮助秋季雨水，也有利于地力的恢复。秋耕地越早越好。最好是大秋庄稼成熟以后，边收获、边腾茬、边秋耕，实行秋收、耕翻一条龙作业方法。因为刚收割下庄稼，地的水分没有多少蒸发，这时秋耕，易于保墒，又不易出大坷垃。农谚说，“白露耕地一碗油，秋分耕地半碗油，寒露耕地白打牛”，说的就是及早秋耕的好处。

下面介绍一下秋耕壮堡。什么是秋耕壮堡呢？秋耕是只深耕不施肥，秋耕壮堡是施足底肥再秋耕。秋耕壮堡可分五个步骤，即浅耕灭茬，施足底肥，深耕地，耙耨平地，冬前整地。

浅耕灭茬是在大秋作物收获后，先进行浅耕，经过耙耨，消除根茬，消灭坷垃，准备施肥。施农家有机粗肥，要把粪块捣碎弄细、撒均匀，然后再深耕。这样，把肥耕翻到

土下，进一步沤熟，易于为土壤吸收。为加快秋耕壮堡进度，应象种冬小麦那样，在秋收之前，把农家肥料运到地头，做到边收秋、边灭茬、边施肥、边壮堡秋耕。深耕地是指深耕深翻，达到加厚活土层，改良土壤理化性状，提高土壤肥力。深翻地要看土壤性质、土壤结构情况。一般说来，壤土地宜深翻，砂土地要浅些。人工深翻土地，注意不要打乱土层，要把熟土保持在耕层表面。土地深翻后，要进行精细的耨耙和平整，尤其是拖拉机耕后留下的墒沟和没有耕到的地头，要及时进行补耕和平整。秋耕壮堡的土地，上冻之前一般再耙耨一、二次，来年春季再浅串二、三寸，有的结合浅串施一些底肥或种肥，然后经耙耨保墒就可以播种了。

经过多年实践，证明秋耕壮堡有三个好处：一是有利于蓄水保墒。秋耕壮堡以后，等于在地里修了许许多多的“小水库”、“小肥料库”，能把地中已有的水份和冬季的雨雪积蓄起来，蓄墒过冬，变秋雨冬雪为春用。同时由于秋季施足了底肥，避免了春季播种时再深耕施肥造成水份大量蒸发，也避免了肥料吸水与谷芽吸水的矛盾。第二个好处是有益于改良土壤。秋季深耕结合施肥，有利于土壤中微生物的活动，促进土壤熟化，有利于土壤团粒结构的形成，增加土壤肥力。据实验，进行秋耕壮堡的土地，地中的速效氮和速效磷的含量，比春季施同样肥料的地要高得多。第三个好处是有益于捉苗、壮苗。秋耕壮堡的地，耕得深，整得细，土壤踏实，墒情好，在谷子播种后不烧芽不吊苗，有利于全苗、壮苗。多年来生产实践的经验证明，秋耕壮堡是北方地区抗旱的重要措施之一。

由于肥料不足或运送不及时，不能秋耕壮堡的，也可以搞早春壮堡，但要注意春耕宜浅不宜深。早春壮堡贵在早。

早春气温低，土壤刚一解冻，水份蒸发慢，这时进行施肥耕地，有益于保墒。早春壮垡以后，大约要过一个月左右才开始播种，播种前先浅串，再把耨平整，使土地上虚下实。早春壮垡效果虽然比不上秋耕壮垡，可是比边耕边种的热犁熟种跑墒少，好拿苗。

（二）三墒整地

什么是三墒整地呢？三墒整地概括起来说，就是耙耨保墒、镇压提墒、浅犁踏墒。这是春季整地的主要作业项目。土地经过秋耕壮垡以后，不久就进入严寒的冬季了。这时土壤由上而下逐渐冻结，我国北方冻土层一般可达一、二尺以上。这时的土地下层温度高，上层温度低。由于受温差的影响，土壤底层的水份通过毛细管的作用，慢慢向上移动，以水气的形式扩散在冻土层的空隙里，凝成冰屑。到春季，随着冻土层温度升高，藏在空隙的冰屑也逐渐溶化、蒸发。这就是我们进行顶凌耙地保墒的主要依据。

下边分别说说三墒整地的一些做法。

1. 耙耨保墒。耙耨土地可以切断土壤毛细管，消灭坷垃，弥合土壤裂缝，减少水份蒸发。耙耨以顶凌耙耨效果最好。所谓顶凌耙耨，就是在土地夜晚冰冻、中午化冻的时候进行耙地。这时耙地，耙齿常常是顶着冰凌茬，所以叫顶凌耙地。如果条件允许，应尽量多耙几次。据测定，耙耨多次比只耙一次的地块干土层厚度可减少一厘米左右，土壤的水份可提高百分之四。

2. 镇压提墒。土壤返浆以后，尤其是接近春末夏初之时，气温升高，土壤中水份运动的形式，不再以毛细管运动

形式上升，而是转变为气态进行扩散。这时蒸发速度加快，光靠耙耨很难保住墒情，所以在耙耨的同时，需要镇压提墒。镇压提墒，顾名思义就是通过镇压措施，碾碎坷垃，减少土壤中的空隙，使土壤表层形成一个“间层”，以减少水份的扩散。同时，经过镇压，还能加强毛细管的作用，把土壤下层的水份提到耕作层来，增加耕作层的湿度，有利于播种。当然，镇压提墒以后，还要继续搞好耙耨，保蓄好水份。

镇压有两种方法：一种是石碾镇压，一种是用打坷垃的圪垛（也有的叫郎头）普遍拍打，都能起到镇压提墒的作用。

镇压作业的先后，要根据土质和土壤干旱程度而定，但应注意压干不压湿，先压砂土，再压壤土，后压粘土。跑墒严重的、土坷垃多的、整地粗糙的要优先镇压。如遇雨多、地湿，就不要镇压。

3. 浅犁踏墒。一般在土地刚解冻时，就进行浅耕，并结合施肥。早耕的深度一般为二至三寸，耕后要耨平整细。要和镇压提墒、耨耙保墒相互结合起来，以便保住墒情，及时播种。