

作物栽培技术丛书

谷子栽培技术



农业出版社

作物栽培技术丛书

谷子栽培技术

山西省农业科学院

晋东南地区农业科学研究所

吕梁地区农业科学研究所 编

忻县地区农业科学研究所

雁北地区农业科学研究所

农业出版社

作物栽培技术丛书

谷子栽培技术

山西省农业科学院
晋东南地区农业科学研究所
吕梁地区农业科学研究所 编
忻县地区农业科学研究所
雁北地区农业科学研究所

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 4.25 印张 85 千字
1977 年 9 月第 1 版 1977 年 9 月北京第 1 次印刷
印数 1—41,000 册

统一书号 16144·1670 定价 0.31 元

出 版 说 明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，农业学大寨、普及大寨县的群众运动深入开展。广大贫下中农、革命干部和农业科技人员，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，大搞科学种田，全面贯彻农业“八字宪法”，建设高产稳产农田，提高农作物产量，对农业科学技术提出了更高更迫切的要求。遵照毛主席关于“**人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进**”，“**用心寻找当地群众中的先进经验，加以总结，使之推广**”的教导，为了适应农业大上快上的新形势，我们在有关部门的大力支持下，组织编写一套《作物栽培技术丛书》，包括水稻、小麦、玉米、高粱、谷子、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、花生、油菜、甘蔗、甜菜、麻类、烟草、中草药等，陆续分册出版。

丛书以马列主义、毛泽东思想为指导，希望通过这套丛书总结和交流各地区农作物高产稳产经验和科学实验的成果，特别是反映文化大革命以来群众的新经验、新创造。栽培措施尽量从作物内在变化加以分析提高，总结出作物的生长发育和增产规律，对提高科学种田水平，开展群众性农业科学实验，促进农业生产发展有所帮助。

这套丛书以供县社队四级农科网成员、农村基层干部和

农村知识青年阅读，也可供农业战线其他同志参考。

《谷子栽培技术》一书是在深入实际，调查研究，汇集、分析先进典型的经验和科研成果后编写的。初稿写毕后，曾请谷子高产社队、农业劳动模范、社队科学实验小组、农业科研机关等三十三个单位征求意见。许多单位对本书提出宝贵意见和建议，在此谨致谢意。由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，水平有限，书中难免有错误和缺点，恳切希望广大读者提出批评建议。

一九七七年一月

目 录

一、概述	1
(一) 谷子在国民经济中的地位	1
(二) 谷子的起源、分布及生产概况	2
二、谷子栽培的生物学基础	5
(一) 谷子植物学特征	5
(二) 谷子生物学特性	9
三、谷子栽培技术	19
(一) 做好播前准备	19
(二) 播种技术	34
(三) 田间管理	44
(四) 夏谷的栽培	66
四、谷子提纯复壮和良种繁育	72
(一) 提纯复壮的方法	73
(二) 良种繁育	76
五、防治谷子病虫害	79
(一) 粟灰螟	79
(二) 玉米螟	89
(三) 粟穗螟	91
(四) 粘虫	93

(五) 粟秆蝇·····	97
(六) 地下害虫·····	98
(七) 粟天狗蝇·····	102
(八) 粟三甲·····	104
(九) 白发病·····	105
(十) 谷瘟病·····	109
(十一) 粟褐条病·····	110
(十二) 粟粒黑穗病·····	111
(十三) 谷锈病·····	113
(十四) 谷子红叶病·····	114
(十五) 谷子线虫病·····	116
附录 ·····	118
一、谷子主要新品种介绍·····	118
二、谷子常用数字计算法·····	125
(一) 缺株率·····	125
(二) 叶面积·····	125
(三) 谷子千粒重·····	125
(四) 谷子留苗密度查对表·····	126
(五) 谷子生育日期计算表·····	126

一、概 述

谷子（粟）是我国重要的粮食作物，在国民经济中占有重要位置，在我国有悠久的栽培历史。谷子是喜温作物，具有较强的耐旱能力，抗逆性强，适应性极广。我国北起黑龙江，南至海南岛，从东海之滨，到西北高原，都有谷子的栽培，特别是我国的北方，谷子是主要作物之一。在华北、东北及西北等地区栽培比较广泛。谷子的产量高低，直接影响到粮食的总产。

谷子是粮、草兼用作物，是我国北方人民的主要粮食之一，又是牲畜、家禽的良好饲料。因此，提高谷子生产，对落实毛主席关于“备战、备荒、为人民”的方针，具有重要的意义。

（一）谷子在国民经济中的地位

谷子子实很耐贮藏。我国历来就有“五谷尽藏，以粟为主”的说法，它具有坚实的外壳，在通风、干燥、低温的情况下，保存十年、几十年不易变坏，是备战、备荒的重要物资。在革命战争的艰苦年代里，当中国人民还处在美帝国主义和国民党反动派联合进攻的时候，毛主席曾经指出：“我们所依靠的不过是小米加步枪，但是历史最后将证明，这小米

加步枪比蒋介石的飞机加坦克还要强些。”在毛主席这一光辉战略思想的指引下，军民团结，艰苦奋斗，打败了国民党反动派，赶走了美帝国主义，取得了革命战争的伟大胜利。小米在革命战争中，有过贡献。今天种好谷子，又是关系到落实毛主席“深挖洞、广积粮、不称霸”的伟大战略方针的大事。

谷子去壳的子实称小米。小米的养分丰富，营养价值高，谷草、谷糠是家畜、家禽的良好饲料。据分析，每斤小米含蛋白质48.5克、脂肪8.5克、粗纤维0.5克、维生素B₁2.94毫克、维生素B₂0.45毫克、维生素A为1,600个国际单位。特别是维生素A是其他粮食作物少见的，小米中的蛋白质含量比大米、玉米、高粱都高，脂肪高于大米、白面；粗纤维是几种主要粮食作物中最低的。另外，尚含有各种丰富的维生素和灰分。如果用于饲料，谷粒是家禽的优良饲料；谷子的干草、鲜草及青贮物中所含粗蛋白高于其他禾本科牧草，而近似豆科牧草。谷草中含粗蛋白4.5—5.2%、粗脂肪1.7—1.9%、可溶无氮物38.6—41.6%、粗灰分4.5—8.4%，其中可消化蛋白0.7—1%，可消化总养分占47—51.1%，比麦秸、稻草等含量均高，是北方大牲畜的重要饲草。因此，各地流传这样一句话：“谷子浑身宝，人畜离不了，人吃小米饭，牲畜喂谷草，谷糠猪饲料，谷茬当柴烧。”可见，种好谷子，对改善人民生活，和发展畜牧业起着重要的作用。

（二）谷子的起源、分布及生产概况

谷子是一种古老的栽培作物，已有五千多年的栽培历史。

当人类在新石器时代，就已有栽培谷子。根据文献记载，公元前2700年粟已列为祭品之一；后魏的《齐民要术》一书中载有粟的良种86种之多；清朝的《授时通考》载有粟的主要品种251个，并描述了这些品种的特征特性。从这些记载中，说明我国古代劳动人民对谷子的选种工作，有着悠久的历史和丰富的经验，并说明了我们伟大的祖国，就是谷子的故乡。谷子起源于我国，由我国传至西欧各国，转入阿拉伯、小亚西亚、澳大利亚。谷子在全世界分布非常广泛，南起澳大利亚，北到苏联均有栽培。但是，栽培谷子较多的国家是中国、印度、苏联、朝鲜、日本、巴基斯坦等国。

谷子在我国世界上栽培面积较大，产量较高。全国各省都有谷子的分布。其主要产区是北纬32—48度之间，以淮河以北到黑龙江地区种植较多，其中又以华北地区最多，约占全国谷子面积的三分之一以上；东北地区次之，约占全国谷子面积的四分之一；西北区为12.9%；华东区为12.7%；中南区为9.9%；内蒙古为2.7%。就省份来说，以山东、山西、河北、河南、辽宁、吉林及黑龙江等省比例较大。据1971年统计，全国谷子播种面积占全国粮食作物总播种面积的5%。北方各省占的比例较大，一般都占15—20%，特别是山区及半山区比例更大，最高可达40%。谷子的产量高低，对这些地方粮食的产量起很大作用。

无产阶级文化大革命以来，在毛主席无产阶级革命路线指引下，随着农业学大寨群众运动的深入发展，广大贫下中农提高了执行毛主席革命路线的自觉性，批判刘少奇、林彪反革命修正主义路线，批判谷子低产的唯心主义先验论，全

面贯彻农业“八字宪法”，开展群众性的农业科学实验活动，实行科学种田，在谷子生产和科学研究中出现了一个新局面。全国各地认真贯彻执行“以粮为纲，全面发展”的方针，谷子播种面积趋向稳定，产量连年上升，各地都出现了高产典型和大幅度增产的先进单位。在谷子生产实践中，积累和总结了不少高产栽培经验。山西壶关县晋庄大队、山西浑源县什仪号大队、辽宁赤峰县五三大队、辽宁喀喇沁旗牛营子公社土城子大队连年谷子超千斤，山西壶关县全县谷子亩产过黄河，成为全国谷子高产的先进典型；在无霜期短的黑龙江肇东县，全县谷子亩产达《纲要》。春谷超千斤，大面积高产单位层出不穷，春谷可高产，夏谷也能高产，河南温县马庄大队、山西文水县开栅大队大面积夏谷单产达800斤以上。

以上事实充分说明，谷子的适应性很广，是一种耐旱、高产、稳产的作物。不仅肥水地高产，旱地也能高产，小面积高产，大面积也能高产；春谷高产，夏谷也能高产。随着形势发展的需要，在谷子生产上，不仅要提高谷子的单位面积产量，同时要不断地扩大复种指数，改革耕作制度，变一年一作为一年二作，二年三作，或一年三作，夏谷子的面积将逐年增加。

二、谷子栽培的生物学基础

谷子是禾本科黍族狗尾草属的一年生草本植物。由于它的植物学特征和生物学特性与其他农作物不同，对环境条件和栽培技术的要求也不相同，我们掌握了它的特征特性，就可以根据当地的气候特点和生产水平，采取相应的耕作和田间管理措施，满足或控制它的要求，促进它的生长发育，达到丰产的目的。

（一）谷子植物学特征

谷子全株由根、茎、叶、花、子粒五部分组成，现将各部分的主要特征分述如下：

1. 根（图1）

谷子的根系是须根系。根系组成可分为三种：

（1）种子根 种子发芽时由种子的胚长出来的，所以又叫胚根。种子根上又生侧根，它在土里能扎下20厘米

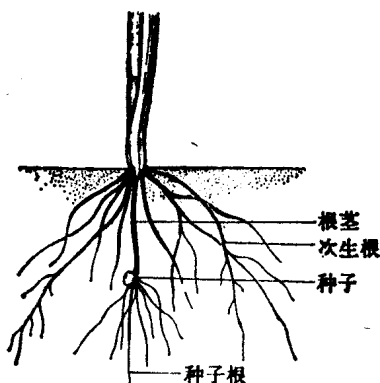


图1 谷子的根

左右，吸收水分和养分，供幼苗生长。我国北部高原春谷区，春季十年九旱，长出次生根较晚。种子根健壮与否，对抗旱保苗具有重要作用。所以施种肥、早间苗、早中耕，对培育壮根，保证苗全、苗壮十分重要。

(2) 次生根(又叫不定根、永久根) 在谷子长出3个叶片时，如果表土湿润，就从胚芽鞘基部第一茎节处生出第一轮次生根。谷子一生长5—7轮次生根。它能向四周伸展30厘米左右，深扎1米以上，有的达到1.5米。但是，在管理不良的情况下，根轮数就会减少，根系生长就弱。次生根是谷子从土壤中吸收水分和养分的主要器官，培育健壮发达的根系是夺取谷子高产的基础。

(3) 支持根(又叫气生根) 在谷子生育盛期，如果雨水充足，空气湿度大，在地面靠近表土的几个茎节上生出2—3轮支持根，可支持茎秆，防止倒伏。支持根入土后能生侧根和根毛，也有吸收水分和养分的作用。所以，培土是十分重要的。

2. 茎(图2)

谷子的茎是由顶端生长点分生，后经茎节伸长而形成。茎呈圆柱状，下部微扁些，中空，有节，两节之间叫节间。全株高一般为1—2米之间。因品种不同，茎秆高低也不一样，晚熟品种一般较高，早熟品种较矮。茎秆节数的多少，也和品种有关，晚熟品种多，早熟品种少，一般约有20节左右，地上部有10—15节，地下部有5—7节，地上部节间较长，地下部节间很短。

在幼苗生出4—5片叶时，茎基部各节可生出分蘖，一个

节上能生出1个以上的分蘖。分蘖多少因品种不同而异，也和栽培条件有密切关系，在水肥供应充足或稀植的条件下，分蘖增多。反之，则减少。茎秆的主要作用是支持全身的重量，输送水分和养分，同时也能制造出一部分营养物质。倒伏是影响谷子高产的重要原因之一，如果靠近地面的几节节间短粗、茎皮厚、坚实，就不易发生倒伏。因此，在穗分化以前应该蹲苗，防止狂长，培育壮苗。

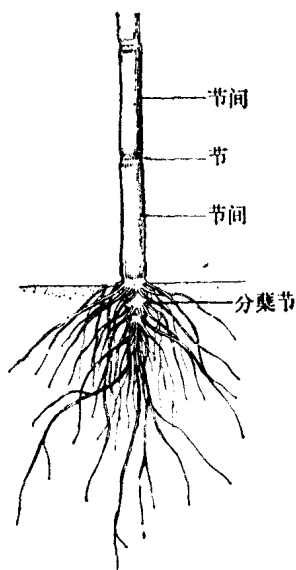


图2 去掉叶子的谷子茎

3. 叶 (图3)

谷子的叶由叶鞘、叶片、叶舌、叶枕组成。叶鞘呈圆筒形包着茎，是叶与茎的通道，输送养分和水分，又起保护茎的作用。谷子的第一片真叶为椭圆形，称作“猫耳叶”，以后

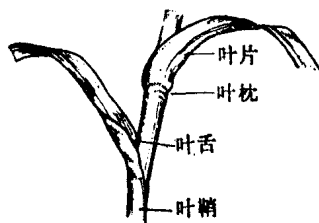


图3 谷叶的形状

各叶片都是线状披针形。叶色多数品种为绿色，少数品种黄绿或紫色。主茎叶片数一般为20片左右。随品种不同，叶数多少不一，晚熟品种叶数多，早熟品种叶数少，和茎节数是一致的。叶片的主要作用是进行光合作用，为谷子生长发育

制造养分，此外，还进行呼吸作用和蒸腾作用。叶型不同，叶色深浅不同，谷子生长发育的速度和对环境条件的要求也不相同，是不同品种的重要特征之一。叶舌是指叶鞘与叶片连接处内部的茸毛部分，它能防止水分等侵入，同样起保护茎的作用。叶鞘与叶片连接处的外部为叶枕，颜色因品种不同而不同，有绿色、紫色等。

4. 花（图 4）

谷子花为穗状圆锥花序，穗的中间有一根中轴，中轴上生着第一级分枝，在一级分枝上生出第二级分枝，在第二级分枝上生出第三级分枝，在第三级分枝上簇生有很多小穗。

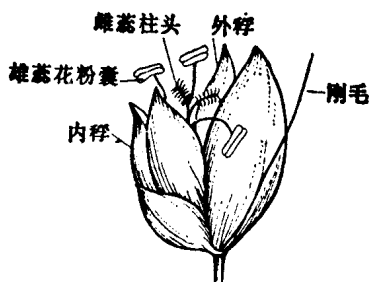


图 4 谷子花的外形

每个小穗柄基部有一至数根刚毛，有防止风害、鸟害的作用。刚毛长短是品种的特征之一。小穗包括 2 个护颖和 2 朵花，一为退化花，不能结实，一为完全花，能结实。

由于中轴和各级分枝的长短不一，多少不同，形成不同的穗形。如纺锤形、圆筒形、棍棒形、长鞭形、龙爪形等。不同的穗形不仅是不同品种的重要标志之一，而且对栽培措施，往往有特定的要求。

5. 子粒（图 5）

谷子的子粒是由子房受精后逐渐膨大形成的，包括胚、胚乳和谷壳三部分。谷壳的颜色、薄厚均因品种不同而异，

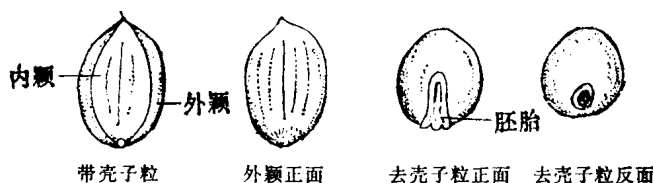


图5 谷子的子粒

颜色有黄、白、红、黑、棕、青等色。不同品种子粒大小不同，也和中耕次数多少、灌浆期是否受旱、受冻、病虫害等环境条件有密切关系，一般大粒种的千粒重为3.5克以上，小粒种的千粒重为2.5克以下，中粒种为2.5—3.5克。小米的颜色有黄、白、青等色。出米率一般为70—85%，其高低与栽培品种有密切关系。白皮谷较黄皮谷出米率高，色泽光亮的较无光泽的出米率高，但因饱满度不同，差别很大。米粒的胚乳，大部分品种为粳性的。穗部分枝的品种龙爪型，多为糯性的。谷子子粒休眠期不明显，新收获的种子，晒种几天如果条件适宜，就可以发芽。谷粒较耐贮藏，在低温、干燥、通风的条件下保存7—10年，仍有发芽能力。

(二) 谷子生物学特性

1. 谷子的生长发育规律及其阶段性

谷子个体发育的整个生命活动周期，大体可以分为两个大的阶段。从种子发芽出土到抽穗叫营养生长阶段，从穗分化开始到子粒成熟叫生殖生长阶段，很明显，这两个阶段在有一段时期内是同时进行的。根据它的生长发育特点，可以

分作五个小阶段。

(1) 发芽、幼苗期 在温度适宜、氧气具备的条件下，吸足水分的种子开始生命活动，首先是胚乳中的酶活跃起来，把不溶性的淀粉、蛋白质等物质，转化成为可溶性的营养物质，供给幼胚生长的需要。这时第一条幼根开始向下生长，而后幼茎开始向上生长，最初露出表土的是保护幼芽的无色芽鞘，芽鞘中第一片叶顶出表土，就叫做出苗。出苗后，芽鞘完成了保护幼芽出土的任务，就停止了生长，逐渐干枯。谷子从发芽出土到分蘖为止，春谷约需20多天，夏谷约需10多天。这一时期的田间管理，主要是保证全苗，进行蹲苗。

(2) 分蘖、拔节期 谷子伸出4片真叶后就开始分蘖。分蘖的多少主要决定于品种特性，也和栽培条件有关。由于谷子分蘖穗的生产力一般不如主茎穗，所以，在生产上应加大留苗密度，依靠主茎穗为主。分蘖后不久就开始拔节，这一时期仍为叶片生长期，大约20天左右。由于这时穗分化还未开始，在田间管理上仍以蹲苗为主。蹲苗的主要作用是促使根系向纵深方向发展。植株下部节间粗壮，对培育壮苗和防止倒伏具有很大的作用。同时，由于适度的干旱锻炼，在生理上也发生了相应的变化，其中最突出的是体内糖分含量的增加，提高了植株从外界吸水的能力，因而，不仅增强了抗旱性，而且为后期的穗大粒饱奠定了基础。

(3) 穗分化及孕穗期(图6) 谷子的幼穗分化一般开始得较晚，一旦穗分化开始以后，发育较快。不同地区不同品种穗分化、孕穗期不同。据山西忻县地区农业科学研究所观察，磨里谷生长锥由营养生长向生殖生长转变，是在出苗后