

农作物栽培技术丛书

谷 子

河北省农作物研究所

河北人民出版社

一九七五年·石家庄

农作物栽培技术丛书

谷 子

河北省农作物研究所

河北人民出版社出版

河北人民印刷厂印刷

河北省新华书店发行

1975年8月第1版

1975年8月第1次印刷

印数 1—20,000

统一书号 16086·289 定价 0.22 元

出版者的话

在毛主席革命路线指引下，无产阶级文化大革命以来，特别是在批林批孔运动中，我省各地农村广大贫下中农、社队干部和农业科学技术人员，在深入开展农业学大寨的群众运动中，全面落实农业“八字宪法”，实行科学种田，农作物产量有了很大提高，对社会主义革命和社会主义建设做出了巨大贡献。

为适应我省农业大上的大好革命形势，进一步提高农作物栽培技术，我们出版了一套农作物栽培技术丛书，包括冬小麦、玉米、杂交高粱、谷子、水稻、甘薯、马铃薯、棉花、花生等九种。分别请省、地农业科学研究单位编写。内容主要是总结推广群众科学种田经验和农业研究成果，以促进解决我省农业生产上带有普遍性的生产技术问题，进一步提高农作物的产量。

在这套丛书的组织、编写过程中，省农林局和省农林科学院做了大量工作，还请有实践经验的贫下中农代表、农业院校教师和农业科学技术人员，对书稿进行了审查修改。在此向同志们表示感谢。

前 言

谷子是我省重要粮食作物之一，种植遍及全省。北部及丘陵山区以种植春谷为主；中南部地区以种植夏谷为主；黑龙港流域春谷、夏谷都有种植。近年来，由于耕作制度的改革，复种面积迅速增加，这就更有力地推动了夏谷生产的发展。无论在水地或旱地，山区或平原，春播或夏播，夺得高产稳产的先进事例层出不穷。尤其夏谷生产成果喜人，一季上“纲要”的单位越来越多，跨“黄河”过“长江”超千斤的，也如雨后春笋。

为了贯彻执行伟大领袖毛主席“**备战、备荒、为人民**”和“**深挖洞，广积粮，不称霸**”的伟大战略方针，多种谷、种好谷是有重要意义的。这本小册子，就是针对谷子特别是夏谷增产技术上存在的几个关键问题，在学习群众实践经验和科学实验成果基础上，提出一些增产路子和栽培技术措施，并结合说明一些科学道理，供各地参考。

由于我们学习不够，经验不足，书中难免有缺点和错误，望读者批评指正。

目 录

一、谷子生长发育的特点·····	(1)
二、旱地谷子巧斗“两旱”·····	(8)
(一) 搞好农田基本建设, 增肥改土·····	(9)
(二) 秋雨春用, 贮墒保墒保全苗·····	(9)
(三) 调节播种期·····	(11)
(四) 科学管理夺丰收·····	(13)
三、夏播谷子的栽培管理技术·····	(15)
(一) 夏谷增产的主攻目标·····	(15)
(二) 怎样种好夏播沟谷·····	(16)
(三) 靠楼播种方法·····	(27)
(四) 谷子移栽技术·····	(32)
四、间作套种创高产·····	(37)
(一) 高粱、玉米与谷子间作·····	(38)
(二) 麦茬套种谷子·····	(40)
五、防治病虫害·····	(41)
(一) 谷子白发病·····	(42)
(二) 谷瘟病、锈病、胡麻叶斑病、褐条病·····	(44)
(三) 谷子钻心虫·····	(48)
(四) 粘虫·····	(52)
(五) 粟秆蝇·····	(54)

六、选用和繁育优良品种..... (55)

(一) 选用优良品种的重要性..... (55)

(二) 优良品种介绍 (56)

(三) 良种繁育方法 (70)

(四) 优中选优，选育良种 (74)

(五) 合理利用良种 (77)

附录:

一、各种土壤含水情况及其性状表现 (79)

二、谷子宽幅播种密度查对表 (80)

一、谷子生长发育的特点

谷子又名粟。是我国栽培历史很久的一种粮食作物。也是我省重要粮食作物之一，为广大群众所喜爱。

小米营养价值高，每百斤含蛋白质 10—11 斤，比大米、玉米都高；含脂肪 1.7—3.1 斤，为大米的 3 倍；还含有多量维他命 A、B，是人体不可缺少的营养品。谷秸是大牲畜的好饲草。

谷子还具有防潮、防热、防虫、不易霉烂的优点，古来就有“五谷尽藏，以粟为主”的贮粮备荒做法。在一般情况下，谷子能保存十几年，甚至几十年不坏，是一种理想的备战备荒的好作物。

谷子在生长发育过程中，抗旱力也强。谷子播种后只需相当种子重量 25% 的水分就可出苗。每形成一克干物质，只需要水分 271 克，比高粱、玉米、小麦需水都少（高粱需水 322 克，玉米需水 368 克，小麦需水 513 克），很能经济利用水分。在幼苗阶段，群众有“谷出黄墒”、“小苗旱个死，老来一肚籽”的说法。即使把谷子种在高山陡坡的瘠薄土壤，也会有一定的收成。随着冬小麦种植面积的扩大，种植夏谷既能稳产高产，也适应改制要求。

谷子同其它作物一样，有它的生长发育规律。它的几个

不同的生长发育阶段对外界的水分、光照、温度、养分等条件要求也不同。摸清这些“脾气”，采取各项有效措施，调整好条件与需求的矛盾，就可以增产，反之，不摸脾气盲目管理，往往招致减产。

谷子是起源于以黄河流域为中心的高纬度、高海拔地区的春作物，这就形成了它能适应北方高燥冷凉、生育期间温差①较大的气候。在生育前期需要温度逐渐增高和光照逐渐加长，生育后期则要求温度逐渐降低，光照逐渐缩短，才能完成一个生育周期。

谷子的生长发育以抽穗期为中心，可分为营养生长和生殖生长两大阶段，五个小时期。营养生长阶段即抽穗前，以长根、茎、叶为主；生殖生长阶段即抽穗后，以开花结实为主。这两个阶段交叉进行期间，是谷子生长发育的高峰，对水、温、光、养分的要求也最多。因此，谷子对光照、水分、温度、养分的需求，形成了中间大、两头小的情况。

五个时期是：

（一）幼苗期

从播种、发芽、出苗至分蘖开始，叫做幼苗期。地温在 8°C 左右，种子根和芽鞘即可同时生出，因芽鞘需从稃片尖端露出，似较幼根迟些。（见图1）温度低，幼芽长得慢，温度高则出苗较快。在种子发芽适宜的温度 25°C 上下时，一般

① 温差：这里指一昼夜之间最高温度和最低温度的差数。

一天即可萌动，三、四天即可出土，温度过高也不能发芽。谷子发芽所需水分比其它作物要求比较低，一般吸足相当于种子重量的25—30%水分就可以发芽，吸足35—50%的水分发芽最合适。

土壤含水率①的高低与种子发芽有直接关系。谷子发芽对土壤水分的要求，一般砂壤土土壤含水率10%，壤土13%，粘土15—16%。因砂壤土把持水分的能力弱，所以含水率低些也能发芽。

除了适合的温度和水分以外，发芽还需要空气。土壤板结，过于坚实的地块，因空气缺乏，妨碍种子发芽。

幼芽出土，是由芽鞘保护着，钻出地面的第一个叶片展开后，群众叫“猫耳叶”，出来三片叶后就叫“三叶期”，这时候如果土壤水分适当，次生根的幼根开始形成，长到八、九片叶时，幼根大部形成，但土壤有充足的水分时才能伸长。以后延到抽穗，地表上生有二、三节支撑根，群众叫“大根”

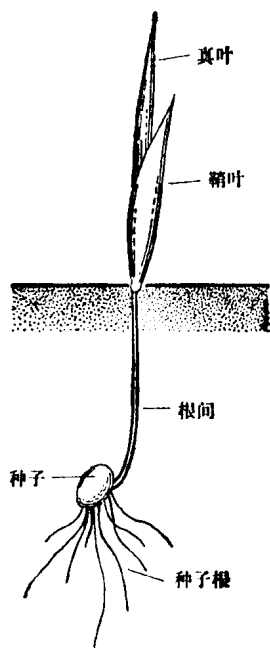


图1 出苗

① 土壤含水率：一定单位重量的土壤，其所含水分占其干土重的百分比率，

$$\text{即 土壤含水率} = \frac{\text{湿土重} - \text{干土重}}{\text{干土重}} \times 100\%.$$

“虎爪根”，起支撑防倒的作用。

谷子在幼苗期对水分、养分、光照等条件最敏感，特别是缺磷，往往会吊死。如果幼苗吸足了充分的磷肥，就自动调节氮、钾肥的吸收，防止徒长，培育壮苗，增强抗御外界不良条件的能力。前期吸收了磷，除参与幼穗生长外，到后期大部集中到籽实，这是前期贮后期用。所以磷肥最好施作底肥。

(二) 分蘖拔节期

次生根陆续发生伸长，幼苗出现4—7片叶即形成分蘖，多发生在2—4节。品种不同分蘖早晚也不一样，分蘖力

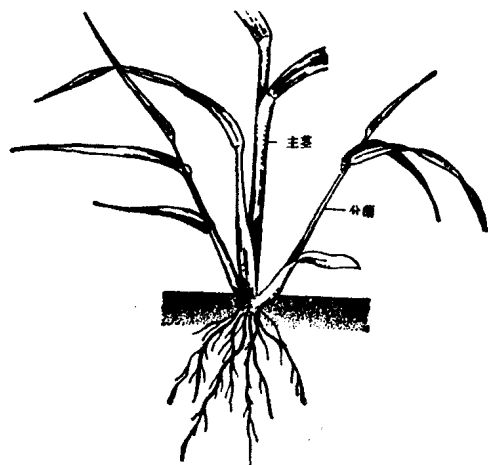
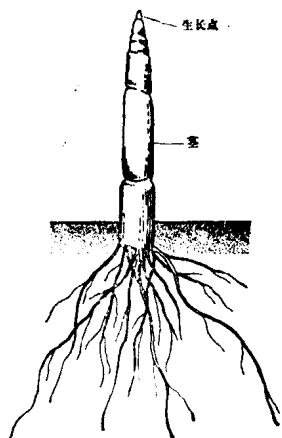


图2 分蘖

强的品种形成分蘖较早。分蘖是在分蘖节分生，由叶腋间伸出外部，先由最下部第一、第二个分蘖开始逐次向上。（见图2）分蘖力强的品种分蘖上还能再生出第二次分蘖。分蘖可弥补缺苗断垄所造成的产量损失，主茎受损也可代替主茎长成谷穗。谷子在这个时期最耐旱，当缺少水分时，苗子呈假死状态，叶部纵卷，减少水分蒸发，根系向下深扎。谷子受旱后恢复能力很强，已经纵卷的叶子遇到水分，只过一至三小时就能完全展开，茁壮生长。



拔节是谷子生育的重要阶段，它标志全株形成雏型。春谷出苗30—40天后、夏谷出苗20—30天左右就开始拔节。这时，如果把谷苗的叶片叶鞘剥开，就看到有明显的茎节（见图3）。谷子拔节后，由长根、茎、叶，经过飞跃式的变化，就要转为开始分化生长穗粒。到穗分化①开始后，再仔细剥开顶端未展开的嫩叶子，茎的尖端还有嫩小的穗。

（三）孕穗期

抽穗前约20天至抽穗，这是谷子一生生育最旺盛时期。

① 穗分化：生长点由半圆形的馒头状开始伸长分化形成幼穗。

此期又可分为二段，前段约7—10天是幼穗开始分化阶段，为决定每穗粒数多少的关键时期，一般的说，一个优良品种主穗可结上万个谷粒，只要肥水足，管理措施跟上，可促使多花多码的谷穗向，多一个小花，少一根刚毛，增一粒种子的方向争取，这是谷子第一次要求水、肥最强烈的临界期^①。后段约为10—12天的时间，略长于前段，是生长小穗花时期，所以又叫做穗粒质量决定期，这时是谷子一生中需水肥最迫切、最关键的时期。谷子是著名的耐旱作物，但这个阶段极怕受旱，应供给充足的水肥，群众说的“拖泥秀谷”，就是这个意思。如果发生“卡脖旱”，会形成大量的空壳、秕粒，对产量影响很大，这是第二次强烈要求水肥的临界期。

(四) 抽穗期

谷子中、晚熟品种，全株约有叶片18—22个，多至25个以上，其中分蘖节处所分生的7—9个叶，在生长期逐渐凋萎。所以在抽穗时，可见到叶片约有12—13个。俗话说：“六月六（阴历），看谷秀”。大约春谷长75天，夏谷40—50天左右就到了抽穗期。从抽穗至开花、灌浆开始，渐渐结束根、茎、叶的生长，进入了长籽粒的最高峰，是小花能否花花结实的关键期，也是谷子对肥水需要的第三个临界期。

^① 水肥临界期：谷子一生中对水分养分需要最敏感的时期，这个时期如果肥水供应不上，影响产量就大，称水肥临界期。

(五) 成熟期

从灌浆到成熟，为籽粒质量完成期。谷子开花受粉大约5天以后，籽粒就慢慢地增加物质。开始是浆液状物质，所以叫灌浆。叶子制造的养分，根子吸收的养分，60—70%都向籽粒里输送。从灌浆到成熟需要经过45—50天左右。成熟期喜日照充足，昼夜温度差异大，这样有利于养分的运转和积累。最怕连阴雨雾天气，天气多雨气温低，光照不足，谷子的生活力逐渐减退。缺水会“青枯”，水多会“死熟”、“倒青”。所以应当适当地追肥、浇水、浅中耕，并注意排水、防涝、防倒。

谷子有它自身的生长发育规律，需要通过综合运用农业“八字宪法”，注意栽培管理，控制有关条件，使谷子本身生育要求和客观环境条件互相适应，达到增产的目的。例如夏谷在抽穗期，虽然需要大量浇水追肥，但遇风搅雨极易倒伏。为了稳产高产，采用提前施足肥、浇足水，到抽穗期进行适当控制。在旱地上往往遇上“卡脖旱”，要通过调整播种期或改换生育期长的品种等办法，来躲过“卡脖旱”，使雨季和抽穗期协调一致。

二 旱地谷子巧斗“两旱”

河北省降雨的情况，一般是春季和初夏少，大量降雨集中在伏天，这样就给谷子苗期、穗期造成严重缺水的“两旱”威胁。

一是“出苗旱”。谷子播种后只需要相当种子重量的25%的水分就可出苗，虽然对土壤水分要求不高，但如果春旱重，使土壤水分下降在8%以下，就不能适时播种，或播种后出苗不齐，缺苗断垄，苗小苗弱，严重影响产量。在春末、夏初，谷子趁雨播种的季节里，十年有八、九年干旱，雨量不足，往往造成“出苗旱”。

二是“卡脖旱”。谷穗形成与发育时期需水最多，占全生育期总需水量的52%。谷子虽比其他作物耐旱，但是这个阶段如果不能浇水，降雨量又不到70毫米，就会形成“卡脖旱”。使谷子发生干尖、坏码或不能正常开花授粉，每穗粒数显著减少，秕子增多，影响产量很大。

在生产中，解决这“两旱”又存在着一定矛盾：春季墒好，抢墒播种，可避免“出苗旱”，对保苗有利，但早播谷子使谷子生长发育提前，未到雨季就进入穗期，容易碰上“卡脖旱”，如果推迟播种，使穗期赶到雨季，避免了“卡脖旱”，但又往往由于春旱失墒，不能适期播种。因此，战胜“两旱”，做到既能适时播种保全苗，又能避免“卡脖旱”，

达到苗全、苗壮、穗大、粒多、粒饱，对旱地谷子的增产，有决定性作用。

在长期同干旱作斗争的过程中，广大贫下中农，积累了巧斗“两旱”的丰富经验。

（一）搞好农田基本建设，增肥改土

因地制宜，搞好农田基本建设，创造条件，满足谷子生长发育对土壤水分的要求。要象大寨大队那样，把瘠薄的山坡地，改造成保水、保肥、抗旱、活土层深厚的“海绵田”，保证谷子高产稳产。

（二）秋雨春用，贮墒保墒保全苗

旱地谷子播种需要的水分，主要来自头年。河北省常年降雨的特点是七、八两月雨量最多，占全年总雨量的六成，从十二月到第二年四月，这五个月的降雨量尚不足全年雨量的一成。七、八两月北部张家口、承德一带常年雨量200—280毫米，中南部的保定、邯郸、邢台、衡水等地230—350毫米。因此，秋雨春用，认真抓好秋季贮墒工作，是保证谷子适时播种的重要环节。主要经验是：

1. 带苗贮墒

从入伏多雨的时候，就应着手贮墒。用大锄在作物行间进行中耕松土，破除地表板结，群众称为“带苗整地”。这样

做既能使伏雨点滴入地，又能掩护底墒，防止水分蒸发，并能提高秋耕质量。农谚有“伏天划破皮，胜似秋后犁一犁。”据试验，“带苗整地”贮墒的，比不带苗贮墒的土壤水分高5%。

2. 秋耕秋施肥贮墒

秋耕要掌握早、深、细。早秋耕疏松土壤，深秋耕加深活土层，耕后紧接着细耙、细耨（耨地），消灭坷垃不使透气，创造干土层，减少水分蒸发。群众说：“八月秋耕满篓油，九月秋耕半篓油，十月秋耕白打牛”。据试验，在秋雨正常年分，早秋耕、深秋耕比晚耕、浅耕的土壤含水率增加7%。结合秋耕要力争秋施肥，对贮墒、保墒都有良好作用。

3. 做好“三压”保墒

在抓住秋季贮墒以后，主要关键就是做好冬、春保墒工作。

“三九”压地。耕地在冬季常因土壤结冻造成大量裂缝，这些裂缝是土壤内水分大量蒸发的渠道，特别是“三九”以后，地上地下空气交流很激烈，土壤内的水分随空气交流而跑墒。因此，一定要在“三九”天时，冬、春化冻之前用石碌磙压地1~2次，硬碰硬消灭冻坷垃，把地表的松土弥补地缝，可减少土壤下层水分蒸发。

“返浆”压地。从河北省春季土壤墒情变化规律来看，中南部保定至邯郸一带，二月下旬进入土壤返浆阶段；北部张家口、承德一带三月下旬返浆，这个时期土壤水分运动规律主要是水分从毛细管由下向上运行，在10厘米土层内的

含水率逐渐增多。到三月上旬（中南部）、四月上旬（北部），上升水分逐渐减少，干土层加厚。因此，在二月中、下旬（中南部），三月中、下旬（北部）开始返浆前，用镇压器压地 2 至 3 次，使地下解冻水沿毛细管大量上升，即可显著增加土壤含水量。据调查，这时压地比不压地土壤水分可增加 3%。还要注意“返浆”压地提墒后，一定要配合早春的耙地保墒措施，防止提墒后再失墒，损失更大。

“播后”镇压。春季多风时，或播种后土壤墒情不足，要增加镇压次数，一方面可把垄沟内的表土压碎、压实，减少跑墒，另一方面可起到镇压提墒的作用。在干旱条件下，播种后镇压的效果非常显著。据调查，播后镇压一次的保苗率为 52%，镇压三次的保苗率可达 85%。

4. 推广“三墒”整地经验

一是土地刚解冻就顶凌耙耱，切断土壤表层毛细管，防止水分蒸发，叫做“耱耙保墒”；二是实行播前“镇压提墒”，把下层水分提到播种层；三是播前浅犁细耙一遍（不带犁镜），播种时土壤就会踏实，防止吊根死苗，叫做“浅犁塌墒”。经过“三墒”整地，使土壤达到细、透、平、绒，上虚下实。“三墒”整地也要根据具体情况灵活运用，如果太旱，就多耙不耕，如果雨涝就翻耕放墒。

（三）调节播种期

旱地谷子掌握好播种期，使谷子生育中不同的需水阶