

北京市上山下乡知识青年函授教材

农业基础知识

玉米的栽培

(试 用)

北京人民出版社

北京市上山下乡知识青年函授教材

农业基础知识

玉米的栽培

北京市上山下乡知识青年函授教育办公室发

*

北京人民出版社出版

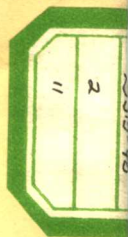
北京市新华书店发行

地质印刷厂印刷

*

1975年10月第1版 1975年10月第1次印刷

书号: K7071-360 定价 0.10 元



毛主席语录

农村是一个广阔的天地,在那里是可以大有作为的。

备战、备荒、为人民。

在生产斗争和科学实验范围内,人类总是不断发展的,自然界也总是不断发展的,永远不会停止在一个水平上。因此,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。

前 言

农业是国民经济的基础。为了迅速发展农业，毛主席为我国农业制定了：“以粮为纲，全面发展”的正确方针，因此，发展农业，特别是粮食生产，对我国的社会主义建设和支援世界人民的革命斗争都有重要的意义。

在粮食生产上玉米占有重要的地位，玉米的总产量仅次于水稻和小麦占全国粮食作物的第三位，而平均亩产仅低于水稻，高于其它粮食作物。它的种植遍及全国，是华北，东北，西南地区的主要粮食作物。

北京地区玉米的种植面积在粮食作物中居首位，产量约占粮食总产量的40%。京郊农业发展的事实表明：哪一年玉米增了产，哪一年京郊粮食总产量就上升，哪一年玉米减了产，总产量就要受到影响。所以群众说：玉米有“四大”：面积大，总产大，潜力大，影响大，“全年靠大秋，大秋靠玉米”。实践证明：玉米是北京粮食生产的关键性作物。在北京要迅速提高粮食总产量，不抓秋粮不行，抓秋粮不抓玉米不行。京郊这一个农业生产发展的客观事实正逐步被人们更深刻的理解和

重视。

玉米是我国人民的重要口粮，玉米粒含有丰富的营养，包含有人体必须要的淀粉，脂肪，蛋白质。其淀粉含量与大米、小麦差不多，蛋白质含量低于面粉而高出大米，脂肪含量超过任何谷类作物，维生素含量也较多，食用后所发出的热量也高出其它谷类作物。

除供人们食用外，玉米的籽粒又是家畜，家禽的上等精饲料。大量新鲜，多汁，营养丰富的茎叶，抽雄前后收割又是很好的青贮和青饲料，在发展奶牛，养猪等畜牧业上占有重要的位置。

玉米也是工业和医药的重要原料：据统计，玉米各部分直接、间接用来制成的工业产品达三百种以上。在医药上玉米淀粉是制造抗生素的重要原料，所以增产玉米在国民经济中有重要意义。

毛主席提出的农业“八字宪法”是农作物增产的根本保证。八项措施存在着相辅相成的关系，各项措施必须综合运用，才能得到良好的效果。

北京市农业科学院作物研究所

一九七五年十月

目 录

前言	1
第一章 玉米的一生	1
一、种子——三叶期	1
二、根、茎、叶的生长	5
三、玉米的开花结果	8
四、灌浆和成熟	13
第二章 玉米生长发育对外界环境条件的要求	15
一、水	15
二、肥	18
三、土	22
四、光和热	23
第三章 北京地区玉米生产的特点及相应措施	26
一、发展情况	26
二、“三种三收”条件下的中茬玉米	27
三、如何种好中茬玉米	31

第一章 玉米的一生

毛主席教导我们：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事”。要发展玉米生产，就得了解玉米本身的性质，它的规律性，即从一粒种子下地，经几个月的生长发育又开花成熟，结出新的种子，其间的各阶段，各过程是如何发生，变化的，只有在这个基础上再结合具体的外界条件，发挥人的主观能动性，灵活运用各项栽培技术去满足玉米生长发育的要求，才能实现高产稳产的目标。

现在就按玉米的生长顺序谈谈它的生长发育规律。

一、种子——~~发芽~~ 期

(一) 种子

一粒种子就是一个幼小的生命。

现在先谈玉米种子的构造(见图1)。玉米种子主

要由种皮, 胚, 胚乳, 盾片组成。

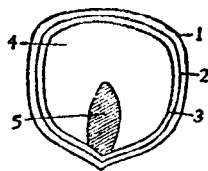


图1 玉米的种子

1. 果皮 2. 种皮
3. 糊粉层 4. 胚乳
5. 胚

种皮(实际上包括果皮): 就是籽粒最外面的那一层不透明的角质层, 它是保护种子的。

胚乳: 是种皮与胚之间呈角质或粉状的那些物质, 这就是胚乳。它占全部籽粒重量的 80—85%。胚乳主要由淀粉组成, 含

角质多的, 群众称“碴玉米”, 含粉质多的称“面棒子”。胚乳就是胚的食物仓库, 也是人们当食用的主要部分。玉米在三片叶子以前所需的养料主要由胚乳供给。

胚: 长在种子基部正中的下凹部位, 细小如针状之物, 就是胚。它是种子中最重要的部分。胚又由胚芽, 胚轴, 和胚根组成, 一粒种子将来长成高大健壮的玉米植株, 就靠这个小小的胚。(通常所指的胚实际上是包括了胚和盾片两部分)。

盾片: 位于胚和胚乳之间, 联接二者形状似“盾”的, 这就是盾片。它的主要作用是种子发芽, 幼苗生长过程中转化, 运送胚乳的营养给胚和幼苗用。

作为种子用的玉米粒, 不能缺少上述各个部分, 特别是胚的部分, 因此胚部被虫蛀, 鼠咬, 霉烂, 机械损伤

的玉米粒都不能当种子用。一般健壮，有发芽力的种子胚部下凹有光泽，无霉腐。而失去发芽力的种子胚部发暗，胚的部位常常膨大突出，或皱缩，丧失发芽力的种子放到水里膨胀很快。

现在，生产上种子丧失发芽力的主要原因是种子含水量过多。所以收获时将种子晒干，使其含水量降到 14% 以下，贮藏在干燥，通风的地方是十分紧要的。一般保存良好的种子，两年以内具有高的发芽力。

（二）发芽

一粒种子除了本身要有发芽能力以外，还要有适当的温度、水分、空气这些外界条件才能发芽。

1. 发芽的过程

种子发芽首先从吸收水分，种子逐渐膨大开始（健壮种子吸水膨大比失去发芽力的种子吸水膨大要慢），在一定温度下开始呼吸氧气，种子内的各种酶开始活动，通过许多复杂的生物化学过程把胚乳内所含的淀粉，脂肪等这些难以被幼苗直接利用的物质变成葡萄糖等一类可直接吸收的简单物质，通过盾片供给胚。有了这些养分胚就开始活动：胚根伸向土壤，胚芽顶破种皮，这就是“发芽”。

发芽以后继续生长，胚根形成临时根系，胚芽逐步长出叶片，一般在三片叶子以前玉米幼苗生长所需的

养分主要靠胚乳供给。

2. 发芽的条件

水分：玉米发芽要吸收大量的水分，一般吸水要占风干种子重量的 35—37%，因此播种以前保住墒情，浇足水分是很重要的，墒情不够，是当前京郊许多地方玉米不能保全苗的突出问题。

温度：玉米种子一般在 6—7°C 就可以开始发芽，但要种子所处部位的土壤温度稳定在 12°C 以上，发芽才较正常。播种过早出苗慢，不仅因霉烂造成缺苗，还因幼苗生长细弱易感染黑粉病。但播种过晚有许多地方又有墒情不足，出不了全苗的危险。播种出苗的温度问题在北京平原地区套种或夏播玉米，出苗的温度是满够的。但在春播地区和冷凉山区应特别注意。

空气：种子发芽呼吸增强，需要更多的氧气，所以保持好土壤的透气环境对出壮苗是重要的。这在地势低洼的粘土地应特别注意。

生产中为了促进种子的生活力，提高种子的发芽百分率，争取多出苗，出壮苗，采用播前晒种，浸种，播时施种肥……这些办法都是行之有效的措施。

二、根、茎、叶的生长

玉米根茎叶从拔节开始迅速生长，到抽雄前达到高潮。根、茎、叶担负了吸收制造，贮藏，运输营养的任务，是植物生产营养的车间，所以通常又把根、茎、叶统称为“营养器官”。这些器官发育的好坏直接关系到玉米的健壮和产量的高低。

（一）根

根，支撑，固定植物的地上部分，吸收土壤中的水分和矿物质养分，还担负着合成部分有机物的功能，根深才能叶茂。

玉米的根是分枝旺盛的须根。深的可入土4—6尺。在一般耕作条件下三分之二的根分布在一尺左右的土层内。随着土壤耕层的加深，根子下扎就深，所以加深耕作层可以促进玉米根系的发育。

玉米在整个一生中随着不同的阶段发育成三种根系：

1. 初生根（种子根，临时根）

从种子发芽到三叶期，玉米可长出3—7条根，并产生分根形成初生根系，供应着幼苗生长所需的水分，

养分。随着次生根系的逐步形成，初生根系的作用就逐步减弱。

2. 次生根

三叶期以后玉米地下节开始发根，一般可达四—七层，这些轮生的根比初生根长得快，数量也多，总数可达 50—120 条，并且不停地分枝和产生根毛，这样在耕作层中构成一个庞大而密集的次生根系，支持着高大的玉米植株的正常生长。

3. 支持根(水根，气根)

在抽雄以前玉米靠近地面的 1—3 节每节都能长出粗壮的根，这些根露出地面，这就是支持根。这些根出得早，入土快能提高玉米抗倒伏的能力。除了支撑玉米不倒，吸收水分、养分外，这些支持根还大量合成各种氨基酸供全株玉米迅速旺盛生长的需要。

了解到玉米根系的发生情况就可以积极地创造条件促进根系的迅速发育，分枝茂密，入土深广，分布均匀为地上部健壮生长，多结穗，结大穗打下良好的基础。

(二) 茎

玉米茎秆较其它禾谷类作物粗壮高大。茎秆分节，地上茎的每一节着生一个叶。节的多少依品种而不同：早熟种节少，晚熟种节多。节与节之间称“节间”。

在地下部分的茎称“地下茎”，有四—六个节，这些节的节间密集不伸长，每节的节间都生一层根。地上部的茎秆的节间是伸长的，玉米茎秆的伸长是由节间不断伸长的结果。生产实践表明靠近地面的1—3节的节间长短、粗细，与倒伏的关系很大，春玉米拔节前适当的控制水分，使根子扎得深，茎部粗壮、墩实可以防倒，对丰产有利。

玉米拔节以后到抽雄前，茎的生长很快。在温暖潮湿的夜晚，在玉米地可以听到拔节的“噼啪”响声，这就是群众常说的“夜听玉米响，日见玉米长”。据测定：玉米在伸长最快时每昼夜可长2—3寸以上。在茎秆迅速生长的同时叶和穗均加速发育，要求足够的肥水供应。

（三）叶

叶是制造营养物质的器官。玉米每节的一片叶子是由叶片，叶鞘，叶耳和叶舌组成。叶鞘紧包茎秆，起到保护茎秆的作用，也是养分的临时贮藏地。

玉米叶子的多少随品种而不同，多的可达20片以上，但同一个纯的品种的叶片数一般很少因环境产生大的变化。

玉米叶片的多少，大小，伸展的角度，叶功能维持时间的长短，都和产量有密切的关系。只有较大的叶面

积,维持较长时间的叶功能,才能生产出更多的营养物质,获得好的收成。生产上利用合理密植,增施肥水,改善通风透光条件,保持和延长叶片的光合作用能力等都是为了充分发挥叶的生产潜力。

三、玉米的开花结果

雄穗(天花),雌穗(果穗)是玉米传种接代的器官,科学上称为“生殖器官”。结了粒的雌穗又称“棒子”,它上面结的籽粒就是我们要收的粮食。

玉米是雌雄同株异花的植物,雄穗在顶部,雌穗在茎秆中部。玉米花粉靠风传播。每一株玉米更喜欢选其它玉米植株上的花粉来授粉,受精,所以玉米是异花授粉的植物。

(一) 雄穗

玉米的雄穗是由茎的顶节延伸为主轴,在主轴四周分出15—20个分枝组成的。雄穗的主轴和分枝上都着生着许多成对的小穗,每一个小穗又有两朵小花,每一朵小花有三个雄蕊一个雌蕊。在一般正常情况下雌蕊退化不再发育(有时在特殊条件下雌蕊不退化而发育成“天穗玉米”),而雄蕊继续发育,在雄蕊的

花药内装满了大量的花粉粒，通常每株玉米能产生数以亿计的花粉粒，充分满足授粉的需要(图2)。雄穗发育的好坏除品种不同外与环境条件关系很大，主要决定于拔节到抽雄期的水、肥、光热等条件。当严重缺水时不仅雄穗分枝少，甚至出死花粉。这就严重的影响了授粉和结粒。

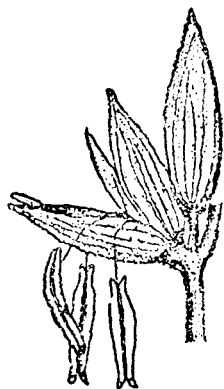


图2 玉米的雄穗
小穗花

在正常条件下玉米雄穗抽出顶叶5—7天开始开花散粉，以开花后的第三、四天花开得最多，7—11天全穗开花完毕。在每天上午8—11时是开花的盛期，在冷凉或阴雨天开花要推迟，或不能开花散粉。在北京地区的气候条件下花粉的生活力约24小时，而干燥炎热条件下生活力就显著衰退。了解玉米的开花习性，对满足开花期的水、温条件，促进正常的授粉受精和杂交，人工辅助授粉的进行都是必须的。

(二) 雌穗

玉米的雌穗是由叶腋间的腋芽发育而成的(图3)。玉米的腋芽很多，但一般品种在大田的栽培条件下只有在植株中部最大叶片部位的1—2个腋芽能发育成

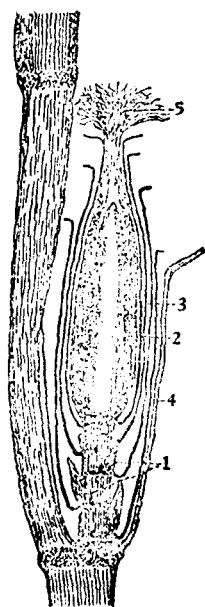


图3 玉米雌花穗纵剖面

- 1. 在苞叶腋内的幼芽
- 2. 雌穗 3. 苞叶
- 4. 叶片 5. 花丝

完整的果穗，其它腋芽都发育到不同阶段而最后停止生长。

在肥水条件好，光照充足时，玉米的果穗就发育得多而且大。反之在肥、水，透光条件差，管理也不及时的情况下果穗就少且小，有的甚至空秆。所以充足的肥水和良好的光照条件是保证玉米丰收的重要物质基础。

玉米果穗的大小，多少，与品种有很大的关系：有的一株上可结3—4个穗，多的到七个穗，如“七姐妹”，“紫多穗”等品种。但一般多穗品种穗子小，籽粒也小，在大面积生产上很少直接利用。但只要我们在栽培，育种上多下功夫，穗多，

穗大的优良品种是一定能用在生产上的。

在果穗的大小上不同类型的玉米间是不同的：一般马齿型玉米穗较大，爆裂型，硬粒型玉米穗子较小。所以现在大面积生产上用的丰产品种一般都是马齿或半马齿型的。

玉米的腋芽发育成果穗，实际上是一个变态的侧

枝发育的结果(图3)。

穗柄：是一个节间密集不伸长的侧茎。

苞叶：是变态了的叶鞘，苞叶上面的羽状突出物就是已经退化了的叶片。

穗柄的每一个节又都有一个腋芽，通常潜伏不发育，当顶部果穗受伤或授粉不良时穗柄上的腋芽就发育成小果穗，也能吐花丝，这就是地里不常见的“玉米背娃子”。

雌穗的构造大体是这样：中部是肥大的穗轴(通称“棒骨”)，是白色或红色。穗轴上着生着许多纵行成对排列的小穗花，每一个小穗花有颖片包着，内有两朵小花，上位花发育，下位花退化，所以玉米果穗上结的籽粒的行数都是双数，没有单行的。

籽粒的行数一般是14—20行，多的有24行。行数

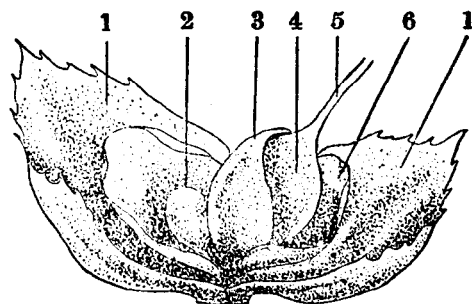


图4 玉米雌小穗花

1. 颖片 2. 退化的小花 3. 内稃 4. 子房 5. 花柱 6. 外稃