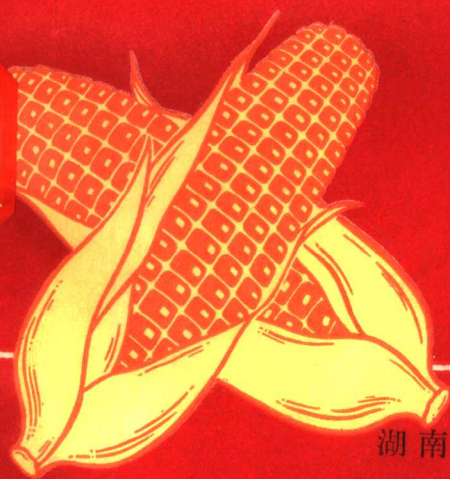


5918

00200

为革命种好杂交玉米

湖南省革命委员会农林局编



湖南人民出版社

为革命种好杂交玉米

*

湖南人民出版社出版
湖南省新华书店发行
湖南省新华印刷一厂印刷

*

1971年2月第一版
1971年2月第1次印刷
书号: 16109·233 定价: 一角七分

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

备战、备荒、为人民。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

农业学大寨。

中国应当对于人类有较大的贡献。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建

设成为一个社会主义的现代化的强国。

必须把粮食抓紧，必须把棉花抓紧，必须把布匹抓紧。

有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。

目 录

一、概述.....	(1)
杂交玉米生产概况	
为什么要推广杂交玉米	
二、玉米的特性.....	(4)
玉米对环境条件的要求	
玉米的生长发育过程	
雄穗和雌穗的分化	
穗、花构造与开花授粉过程	
三、怎样选育优良的玉米杂交种.....	(12)
我省玉米选种目标	
玉米杂交种的类型及其利用	
自交系的选育	
单交种、双交种的亲本选配	
四、玉米杂交种的繁育和制种.....	(27)
选地隔离	
制种田的播种	
去杂去劣	
母本去雄	
人工辅助授粉	
杂交种子及亲本种子的收获与贮藏	
自交系提纯及提纯方法	

五、怎样种好杂交玉米·····	(41)
改土整地，施足底肥	
掌握气候特点，适时播种	
因地因种合理密植	
早培育管理，促苗促秆促果穗	
防治病虫害，保苗保穗保丰收	
六、玉米与其它作物间作套种·····	(55)
我省玉米与其它作物间作套种情况	
间作套种的好处	
间作套种和轮作复种	
间作套种的主要技术	
七、玉米优良杂交种及自交系介绍·····	(59)
玉米优良杂交种	
有关亲本自交系性状介绍	
附录一 部分玉米杂交种组合名称·····	(72)
附录二 玉米观察记载项目及记载标准·····	(76)

一、概 述

杂交玉米生产概况

伟大领袖毛主席教导我们：“**有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。**”种植杂交玉米是当前提高玉米产量的一项经济有效的措施。近年来，在我国也发展很快，北方有的省区已经基本普及，在农业生产中发挥了巨大的增产作用。我省于一九六〇年引种试验，但由于叛徒、内奸、工贼刘少奇反革命修正主义路线的干扰，发展速度缓慢。一九六六年种植面积仅占全省玉米总面积的百分之一点五。无产阶级文化大革命以来，杂交玉米得到了迅速的发展。在伟大七十年代的第一年，我省广大贫下中农遵循毛主席关于“**备战、备荒、为人民**”和“**中国应当对于人类有较大的贡献**”的伟大教导，把发展杂交玉米同中国革命和世界革命紧密联系起来，同解放全人类，坚决打倒帝、修、反的任务紧密联系起来，为革命种田，用科学种田的积极性空前高涨，全省杂交玉米生产出现了新形势。在湖南省革命委员会的直接领导下，全省建立了十个旱粮制种基地，积极开展杂交玉米和杂交高粱的制种工作。一年来，各制种基地广大贫下中农、革命干部和革命科技人员，以两个阶级、两条道路、两条路线斗争为纲，以毛主席光辉哲学思想为武器指挥战斗，圆满完成了省革委交给的“**炼红思想，制好良种，学会技术**”的光荣任务。随着我省“**农业学大寨**”

群众运动的深入开展和农田基本建设的蓬勃发展，各地涌现出一批旱粮跨《纲要》、超千斤的高产典型。为全省尽快实现玉米杂交良种化和旱粮跨《纲要》打下了良好的基础。

为什么要推广杂交玉米

实践证明，杂交玉米具有显著的增产效果，不论山区或平湖区，肥地或瘦地，春播、夏播或秋播，只要选用适宜的杂交种，都比当地农家品种增产百分之四十至五十，甚至成倍增加。如攸县新市原种场一九六六年试种玉米双交种，亩产均在700斤以上，高的达942斤。君山农场一九六六年种植玉米双交种485.7亩，平均亩产640斤，其中8亩亩产1085.5斤。湘西龙山县茅坪公社从一九六七年试种玉米双交种以来，产量年年提高，全社一九六七年种植4.5亩，亩产597.5斤；一九六八年种植49亩，亩产601斤；一九六九年种植1656亩，平均亩产472斤，其中211.6亩，亩产在700斤以上，36亩亩产在800斤以上，高产丘块亩产1104斤。一九七〇年全社旱地2708亩，都种上了玉米双交种，亩产在500斤以上。慈利县通津铺公社长峪铺大队，几年来利用玉米双交种与红薯间作进行试验，从一九六六年到一九六九年旱粮亩产四年跨《纲要》。一九七〇年各地区旱粮制种基地也出现了不少高产典型，如贺家山原种场制种基地配制181亩“双跃150”，平均亩产529斤，其中父本单交（华160×威20）亩产达633.6斤。常德制种基地种植“双跃150”，亩产836斤，岳阳、邵阳两地区制种基地种植“双跃150”，亩产817斤，湖南农学院种植“双跃150”亩产708斤等。

杂交玉米为什么能大幅度增产？主要原因是利用它几个不同的自交系杂交所产生的杂种第一代。由于各自交系来源不同，有着不同的优良的遗传特性，杂交后综合了双亲的优良性状，克服了长期自交所带来的生长衰退现象，显示出强烈的杂交优势。具体表现在：

1.穗大粒多，空秆少：杂交玉米在适宜的种植密度下，每个果穗的粒重在二两以上，比当地农家品种增产百分之二十。杂交玉米空秆率低，一般不超过百分之二至三，比当地农家品种少一半以上。

2.生长健壮、整齐：杂交玉米从出苗到成熟都表现出强烈的生长优势，播后出苗快，出苗率高，植株生长健壮、整齐，根系发达，叶色浓绿，光合作用强。

3.抗逆性强：杂交玉米具有抗旱、抗涝、抗病虫等优良特性，特别具有抗倒能力。

农业上利用杂交优势的例子很多，如马、驴杂交配成骡子，它比马、驴体型粗壮，力大耐劳，生活力强。又如本地猪与外地猪杂交产生的后代适应性强，耐粗饲，生长快。玉米的杂交优势也是这个道理。

杂交玉米的杂交优势大，雌花和雄花又着生在植株的不同部位上，去雄方便，所以很容易利用杂交优势来提高玉米的单位面积产量。但玉米的杂交优势第一代最大，第二、三代植株就发生分离现象，杂交优势显著下降，表现产量降低百分之十五到二十，所以在生产上只利用杂种第一代，必须年年制种，满足生产上的需要。

二、玉米的特性

伟大领袖毛主席教导我们：“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。”要搞好玉米杂交制种和种好杂交玉米，首先必须了解玉米的特征、特性及其对环境条件的要求。

玉米对环境条件的要求

1. 对温度的要求：玉米是喜温作物，它发芽所需要的最低温度是摄氏(下同)10—12度。苗期如果温度低于零度，易受冻害。春玉米在生长盛期，每日的平均温度以22—26度为宜，如果白天气温低于17度，晚间低于12度，将会延缓生长。从抽穗、开花到灌浆期需要26度左右的温度，如果气温高于32—35度，再遇上干旱，将影响正常的授粉。反之，气温低于16度，而且比较湿润，则会影响淀粉的转运和积累，结实不饱满，并延迟成熟。

2. 对水分的要求：玉米植株高大，茎叶繁茂，在生长期间需要充足的水分供应。但玉米苗期比较耐旱，由蒸腾作用所消耗的水分并不很多。据试验，玉米在幼苗期需水占全生育期总需水量的百分之二十二点七，生长中期占百分之四十四点五，生长后期占百分之三十二点八，可见玉米在拔节抽穗时需要水分最多，占全生育期需水量的一半左右。如果这时缺水，对玉米生长

发育影响很大。玉米在开花期间最喜欢温暖湿润而有微风的天
气。但如果雨水过多，花粉容易破裂，或被冲失，影响授粉；相
反，如果遇到干燥而酷热的天气，对花粉粒和花丝的发育都是不
利的，会产生授粉不良、瘪粒、缺粒或秃顶等现象，使产量降低。

3. 对日照的要求：玉米是短日照作物，在生长期，如果
缩短每天的光照时数，能够促进它的发育，提早抽穗和成熟。但
是，过短光照又会造成双性花（即雄穗上长出雌花）的返祖现象。
如果给以比较长时间的光照，将会延迟抽穗，甚至不能抽穗。我
国南方夏季日照比北方短，气温高。因此，北方品种引到南方种
植时，生育期一般有缩短的趋势；反之，南方品种引至北方种植
或由平原移到高海拔地方种植时，也会延长生长发育的天数。

4. 对土壤的要求：玉米对土壤要求不太严格，但以富于有
机质、排水良好的壤土或砂壤土为宜。如果土壤过于潮湿，土
层中间空气不流通，影响土壤微生物的活动和肥料的分解，根
群发育不良，使得植株黄瘦细弱，结穗很少，产量不高。

玉米的生长发育过程

玉米种子在适宜的温度、水分和空气条件下，即可发芽。
在我省春播时 8—10 天出苗，夏播时 4—5 天出苗。在出苗的
同时，根系也进行生长，最先长出的初生根，当幼苗出现 2—
3 片叶时长出次生根。在玉米拔节至抽穗期间茎基部各节上还
长出支柱根（又称气根），有吸收和防倒作用。

玉米的第 1—3 片叶出现较快，因为这时主要靠种子本身
的营养，而第 4—6 片叶则出现较慢，因为这时植株开始自己

制造养料，以后出现7—12片叶时又较快。杂交玉米在我省一生可出叶14—20片。

玉米出苗后20—30天开始拔节，即茎秆的节间迅速伸长。从拔节到抽雄也是20—30天。玉米拔节后，根、茎、叶的生长都很旺盛，雄穗和雌穗也先后分化，所以这时对水分、养料和温度都有较高的要求。

玉米雄穗抽出后即开花。雌花比雄花迟开3—5天。全田开花期10—15天。在抽雄和开花期间，根系继续旺盛生长，叶的同化作用加强，积累大量的有机物质供开花之用。

玉米从开花授粉到灌浆成熟约30—40天。在此期间除要求适宜的水分和温度外，特别需要充足的日照以利有机物质的制造、运输和贮藏，保证子粒饱满，获得良好的收成。

玉米的生育期，依品种、栽培地区和播种季节不同而有很大差异，一般在100天以内为早熟品种，100—120天为中熟品种，120天以上的为晚熟品种。我省当前推广的杂交玉米品种生育期一般90—110天。

雄穗和雌穗的分化

掌握玉米雄穗和雌穗分化的规律，不仅能够人为地采取措施控制器官的发育，促进穗大粒多，减少空秆率，从而提高产量。而且在杂交制种过程中可根据雌雄穗的发育状况，较为准确地预测预报花期，以便采取适当措施，保证父母本花期相遇。

据湖南农学院一九六一年对“双跃4号”、“新疆156”、“混选一号”、“金皇玉”、“马齿白”等五个品种的观察，玉米雄穗和雌

穗分化的过程大体如下：

1. 雄穗的分化：当植株 6—7 片叶时，雄穗开始分化。这时植株开始拔节，雄穗生长锥开始伸长。7—10 片叶时，生长锥基部出现小穗原始体；同时，生长锥基部的侧枝也开始分化。8—11 片叶时，每个小穗原始体分化出两个不等的小花突起，首先是雄穗主轴上的小花分化，然后是雄穗分枝上的小花分化。经 2—7 天后，每朵小花内形成雌雄蕊，以后雌蕊退化，雄蕊继续分化成为具有 3 个雄蕊的单性花。（图 1）

2. 雌穗的分化：玉米的雌穗由腋芽发育而成，一般只有植株中部的 1—2 个腋芽能发育并形成果穗。雌穗的分化稍迟于雄穗，其生长锥伸长始于 10—12 片叶时，这一时期一般延续 4 天左右。随着生长锥的伸长，出现小穗原始体，每一小穗原始体又进一步分裂成为两个小穗突起，形成两个并列的小穗。小穗突起的基部并出现皱折状的颖片突起。小穗原始体属于向顶式分化，在条件适宜时，其顶部可继续分化出较多的小穗原始体。这一时期约持续 3—6 天。随着小穗突起的形成，每一小穗又分化成为两个大小不等的小花原始体，小花原始体基部又出现 3 个雄蕊原始体，中央则隆起雌蕊原始体。随着雌蕊原始体的迅速生长，雄蕊逐渐停止发育。每小穗中的两个小花原始体，大的位于上方，发育为结实花；小的位于下方，退化为不孕花。小花分化期约持续 2—3 天，这时植株已有 12—16 片叶。随着小花的分化形成，雌蕊的花丝逐渐伸长，并在顶端出现分叉，子房增长，胚囊性细胞发育形成，至此，原始果穗的各部分分化形成结束。（图 2）

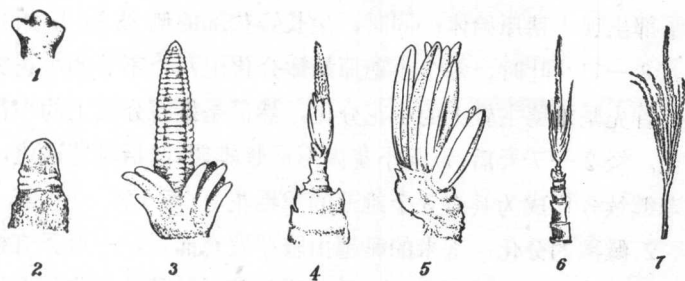


图1 玉米雄穗分化

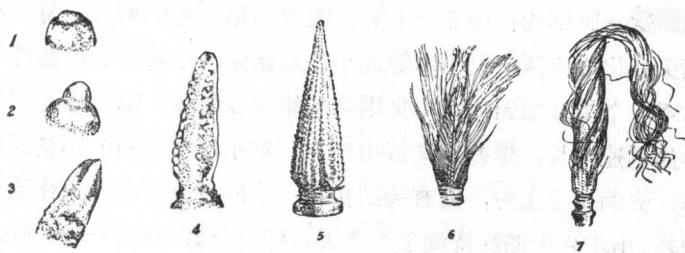


图2 玉米雌穗分化

穗、花构造与开花授粉过程

1. 穗、花构造:

玉米的雄穗和雌穗分别长在同一植株的不同部位,叫做雌雄同株异花的作物。(图3)雄穗长在植株的顶端,又叫做天花;雌穗长在植株茎秆中部的叶腋间,又叫做穗(或棒子)。雄穗抽出时间一般比雌穗早3—5天,当雄穗开花2—5天雌穗才开始抽出花丝。

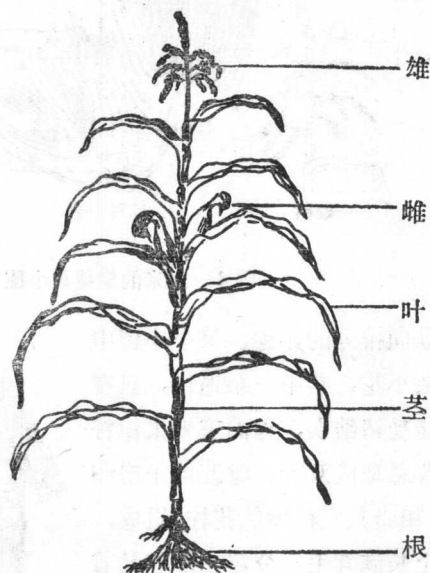


图3 玉米植株的外部形态

雄穗由主轴和分枝构成,主轴顶端和分枝上都生有雄性小穗。小穗成对着生,每个小穗内有两朵小花,每朵小花有三个雄蕊。雄蕊花丝很短,顶端着生花药。(图4)花药有紫、粉红、黄、绿等色。开花时由花药中散出花粉,据观察,每个花药内有花粉粒2500粒,整个雄穗能产生1500万—3000万个花粉粒。玉米花粉细小,在微风情况下,花粉只散落在本株附近3—4尺的范围内。如果风力较大,能吹到500米以外的地方。

雌穗外面包着几层苞叶,里面有一个穗轴,周围生许多



图4 玉米的雄穗与小穗

成对纵向排列的小穗，每个小穗中有两朵小花，其中一朵退化，只有一朵能受精结实，因而玉米果穗籽粒行数总是成双的。雌蕊由子房和花丝(相当其它植物的花柱)组成，花丝上长满茸毛，分泌粘液有粘着花粉的作用。(图5)

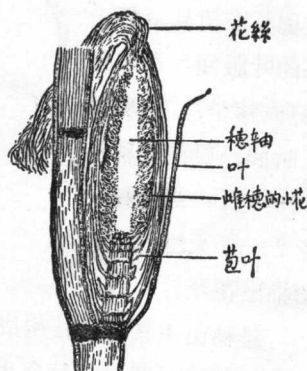


图5 玉米雌穗的纵切面

2. 开花与授粉：雄穗在正常情况下，抽穗2—5天后就开花散粉，持续5—7天，其中以第2—5天为盛花期。雄穗开花的顺序是：主轴先开，分枝后开，主轴上的花，中上部先开，然后向上、向下依次开放；分枝上的花，由上部向下开放。在一般情况下，上午开花最多，中午以后显著减少。在晴天，上午8—11时开花最盛，如遇阴雨，开花时间向后推迟。

雄穗开花与温度、湿度条件有密切关系。在温度为摄氏20—28度，相对湿度百分之七十至百分之九十时开花最多。温度超过30度，相对湿度低于百分之六十时，开花很少。花粉生活力在温度28—30度和相对湿度百分之六十五至百分之八十的田间条件下，能保持5—6小时，8小时后显著下降，到24小时后完全丧失生活力。一般在气温高、湿度大的情况下，花粉生活力维持时间很短。因此，在人工辅助授粉和进行杂交授粉时，必须采集新鲜花粉，以提高结实率。

雌穗开花时，花丝成束地伸到苞叶外面，果穗中下部的花丝最先伸出，然后向上、向下同时伸出。花丝伸出苞叶后，任何部位都有接受花粉的能力。授粉能力通常可保持10—15天，但授粉最好的时间是在花丝全部抽出后的第一、二天，因为这时它的生活力最强。当花丝没有授粉时，则花丝继续伸长，一经授粉，就逐渐干枯而呈深褐色。

由于玉米具有雌雄同株异花和雌雄花不同时开花的特性，所以造成玉米异花授粉的特点。在正常情况下，玉米天然杂交率达百分之九十五。