

农业生产技术基本知识

杂粮和薯类栽培

中华人民共和国农业部編



农业出版社

編者的話

隨着農業合作化運動和農業生產的發展，廣大農民和農村工作幹部對學習農業生產技術的要求，愈來愈迫切。特別是在全國農業生產大躍進的高潮中，各地讀者紛紛來信，希望我們系統地編寫一本有關農業生產技術基本知識的書，以便利大家學習。現在，我們根據讀者的要求基本上編成了這本書，名字叫做“農業生產技術基本知識”。

全書共分 25 個部分，它們的排列順序是：(1)我國的農業概況；(2)植物的生活；(3)水稻栽培；(4)麥類栽培；(5)雜糧和薯類栽培；(6)纖維作物栽培；(7)油料作物栽培；(8)煙草和糖料作物栽培；(9)蔬菜栽培；(10)果樹栽培；(11)熱帶作物栽培；(12)茶樹栽培；(13)藥用作物栽培；(14)種子；(15)土壤；(16)肥料；(17)改良農具和新式農具；(18)農田水利；(19)植物保護；(20)農業氣象；(21)造林；(22)畜牧兽医；(23)養蠶；(24)養蜂；(25)農村養魚。出版的形式有兩種：一種是單行本，即每一個部分為一個分冊；一種是合訂本。

這本書是從 1953 年下半年就開始組織編寫的，中間經過了向各有關方面徵求意見和反復的修改補充，於 1956 年按分冊陸續出版（共 23 個分冊）。從 1957 年下半年開始，又根據各地讀者的意見以及農業生產發展的新情況，進行了較大的補充和修訂，並增加了“藥用作物栽培”和“養蜂”兩個部分。直接參加這本書

的編写、校訂等工作的有林業部、水利部、水产部、农業部、中国农業科学院、中国医学科学院和北京农業大学等單位的某些領導同志和專家、教授們，共計 100 多人。另外，各地讀者也提供了許多修正或补充的意見。因此，這本書的編輯过程是比較長的，動員的人力也是比較多的。

在內容和編写方法上，我們強調了科學性、群眾性和中國化這三個基本原則，使讀者不僅能從中學到有關農業生產方面的一些基本知識，了解到我國農業生產的概況和特點；同時也能夠懂得怎樣把群眾的經驗總結到科學水平上來，再用以指導生產實踐的道理。在文字方面注意了淺近易懂，對某些名詞術語也加了必要的注解。

雖然如此，但由於我國的領土廣大，各地的自然環境不同，在農業生產方面所積累的技术經驗也極其豐富多采，通過農業生產大躍進，各地曾湧現出許多驚人的豐產紀錄和發明創造事蹟，而目前還沒有把它們搜集和總結起來，比如，在各種作物的栽培技術方面，有的就只介紹了某一個地區或某幾個地區的做法；畜牧獸醫部分還沒有把中獸醫的經驗很好地寫進去，等等。因此，這本書的內容仍然是很不夠的；特別是在今後農業技術革命的浪潮中，將會出現更多的驚人事蹟和發明創造，本書的內容必須不斷進行修正和補充，才能適應需要。我們希望讀者在閱讀和應用中，除了注意因地因時制宜的問題以外，並且能夠把你們的意見和當地好的經驗寫給我們，以便逐步把這本書的內容充實起來。

中華人民共和國農農業部

1958 年 7 月

杂粮和薯类栽培

第一节 玉米

玉米,又叫做玉蜀黍、苞米、包谷、包薯、玉茭、六谷、玉麦、珍珠米等,是一种产量较高的粮食作物。近年来,我国玉米生产的增长速度很快,1957年种植面积达22,414万亩,比1950年扩大35.1%,平均亩产191.3斤,比1950年提高34.7%,总产量增加到428.8亿斤,比1950年增加81.5%。

玉米生产历年增长比较表

年 度	面 积		单 产		总 产 量	
	万 亩	增长比例	斤/亩	增长比例	亿 斤	增长比例
1950	16,590.5	100%	142.0	100%	236.25	100%
1952	18,848.5	113.6%	178.8	125.9%	336.98	142.6%
1957	22,414.8	135.1%	191.3	134.7%	428.81	181.5%

玉米是目前我国北方和南方丘陵山区人民的主要粮食之一。玉米的营养价值很高,它的籽粒含蛋白质8.5%,脂肪4.3%,碳水化合物73%,另外,每100克玉米还含有胡萝卜素0.10毫克,维生素乙₁0.34毫克和维生素乙₂0.10毫克;其中脂肪含量超过大米和白面,维生素含量也都超过大米。除食用外,

还可以做淀粉、糖、糖漿、酒精、醋酸和医药等原料；也是猪、牛、家禽等良好的精飼料，对于催肥、增加产奶量、促进雞生长和提高产卵率，都有着显著的作用。玉米籽粒的胚，含油量达到30%以上，是一种良好的油脂原料。玉米的莖稈可以作为青飼料或制造青貯飼料。据前华北农业科学研究所的分析，玉米莖稈青貯以后，所含的純蛋白質比干制的要高出27%，而且青貯莖稈柔嫩多汁，能使牲畜食欲增强，促进消化。用玉米莖稈还可以制造纖維素、紙張、絕緣材料。玉米的穗軸可用以喂猪，在工业上可作为塑料的原料或活性炭的原料。玉米的苞叶可以作包装材料和填充物。总之，玉米的用途很广，在经济上的地位将会日益重要起来。

我国栽培的玉米，据现有资料查考，是在明朝的时候从外地引进的，现在已发展成为我国的主要粮食作物之一。1957年，全国玉米的种植面积占粮食作物总面积的12.4%。玉米在全国分布很广，北起北緯50度的黑龙江省北部黑河附近，南达北緯20度的海南島，不論平原地区的旱地、丘陵地和山地，几乎都有种植。它的主要分布地区是自东北偏向西南，形成一个斜形地带。在气候温暖的广西僮族自治区、云南省、貴州省、四川省、安徽省和浙江省等部分地区，也有一年种植兩季玉米的。全国玉米的分布情况，受各地气候、地势和栽培制度的影响很大，大体上可以分成下列三个主要产区：

(1)北部春播玉米区 包括黑龙江、吉林、辽宁、內蒙古自治区、甘肃、青海、新疆維吾尔自治区、山西的东南部和中北部、河北的北部等地区，约占全国玉米种植面积的三分之一多些。这一地区多春播中熟和晚熟品种，单位面积产量较高，多种植在高粱、谷子和春小麦等的冬季休閑地上，玉米与豆类混作的习惯较为普遍。

(2)黄淮流域春、夏播玉米区 包括河南、山东、河北中南部、山西南部、陕西中部、安徽和江苏的北部等地区，约占全国玉米种植面积的三分之一弱。这一地区夏播玉米的比重较大，大部分在冬小麦和大麦、豌豆后播种，以早、中熟的硬粒型品种居多，杂交种和中间型的品种逐渐增多。玉米与豆类间作比较普遍。

(3)西南丘陵玉米区 包括四川、贵州、云南、广西僮族自治区、湖北的西北部、湖南的西部、陕西的南部等山区和丘陵地区，约占全国玉米种植面积的三分之一。山区和丘陵区多种晚熟、中熟品种，前作是小麦和蚕豆、豌豆。沿江平川地多选用早熟品种，前作是早、中稻，后作多为小麦或油菜等作物。在广西、贵州、云南有种植双季连作玉米的，前一季春播，后一季秋播。玉米与豆类或薯类等间作也很多。

此外，南方浙江、湖南、广东、江西等省和江苏、安徽两省的南部，玉米面积不大，占全国玉米种植总面积不到2%。这一地区春播、夏播和秋播都可以，秋播的前作是早、中稻或大豆，后作多为小麦、大麦或油菜等冬播作物。

一、玉米的特性

玉米是喜欢高温的作物，它发芽所需要的最低温度是8—10°C。春玉米在生长盛期，每日的平均温度以22—25°C为宜，如果白天气温低于17°C，晚间低于12°C，将会延缓生长。从抽穗、开花到灌浆期需要26°C左右的温度，如果气温超过35°C，再遇上干旱，将影响正常的授粉。反之，气温低于16°C，而且比较湿润，则会延迟成熟。

玉米是短日照作物，在生长期間，如果縮短每天光照的时数，能够促进它的发育，提早抽穗和成熟。但是过短的光照也

会造成双性花的现象*（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。

玉米在生长前期比较耐旱，它由蒸腾作用所消耗的水分并不很多。根据河南省引黄灌溉济衡管理局试验：玉米在幼苗期需水只达全生育期总需水量的 22.7%，生长中期 44.5%，生长后期 32.8%。因此，在抽穗时期需要水分最多，占其全生育期用水量的一半左右，如果在这个时候缺水，对玉米的生长发育最为不利。玉米在开花期间，最喜欢温暖潮湿而有微风的天气。但如果雨水过多，花粉就可能被水浸或者冲失，影响良好的授粉；相反地，如果遇到干燥而酷热的天气，对花粉和花丝的发育都是不



图 1 玉米

* 双性花现象。玉米的雌花和雄花是长在植株不同部分的，雄花长在植株的顶端，雌花长在同一植株的叶腋里，这叫做雌雄同株异花作物。但是，玉米在过短的光照条件下，在雄花上也可以长出雌花来，有时它同样也能够结粒，这种现象就叫做双性花现象。

** 返祖现象 就是重复地表现了它祖先原来的一些性状或特征。玉米原产亚热带高山地区，它的祖先是在很短的光照条件下形成的，原来就是雌雄花长在一起，后来才逐渐演变为雌雄同株异花。现在，如果有了过短的日照，就能够满足它祖先生育所需要的外界条件，所以又重复表现了雌雄花长在一起的特性。

利的，会发生授粉不良、瘪粒、缺粒和秃尖多的现象，使产量降低。

栽培玉米的土壤，以富于有机质、排水良好的壤土或砂质壤土为宜。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，结穗很小。玉米对肥料的反应很灵敏，特别是氮肥。缺乏氮肥，就生长瘦弱，茎叶呈黄绿色；缺磷时，苗呈紫红色，根系很不发达；缺钾时，茎节呈褐色。因此，合理施肥对提高产量具有重要的作用。从现有的研究资料来看，玉米对肥料三要素的吸收量根据苏联H. H. 沃罗达尔斯基提供的资料，玉米每制造 100 斤干物质，需要从土壤中摄取 1.07 斤氮，0.23 斤磷和 0.83 斤钾。氮、磷、钾的比例是 4.7:1:3.6。氮和钾相当于磷的 4 倍多和 3 倍多，由于土壤中一般含有钾素较多，所以施肥应以氮肥为主，磷钾肥次之。玉米大量吸收肥料的时期，大致在拔节到开花之间，其中磷肥吸收的时期比氮肥长，结束晚，氮肥次之，钾肥的吸收则比氮肥为早。

玉米的雄花穗生在植株的顶端，雌花穗生在叶腋里，是一种雌雄同株异花的作物。天然杂交率一般在 95% 以上。花粉落到本株的花丝上(自交)虽然也能够结实，但所结的籽粒生活力比较弱，用来做种，当代植株和后代会发生退化现象，产量和品质都降低。将不同的品种或不同的自交系进行杂交得来的种子，则生长力比较强，能够表现显著的“杂交优势”，产量高，品质好，抗逆力增强。在目前条件下，选择优良的植株，用散粉前去掉雄穗的方法，结合人工辅助授粉，进行品种内杂交，一般可以增产 5—10%。选用不同优良品种进行品种间杂交，用所产生的第一代种子来栽培，一般可以增产 15—30%。如果经过连续自交选择，把来源较远而具有良好性状、整齐一致的自交后代(即自交

系*)配成单杂交种、双杂交种、頂交种或綜合品种**，可以表現更大的杂交优势，获得比品种間杂交更好的增产效果，这是今后玉米选种的重要方向之一。

玉米品种的类型很多，有硬粒型(又叫做燧石型)、馬齿型、甜質型、粉質型、爆裂型、蜡質型、有稈型等(图2)。我国栽培的

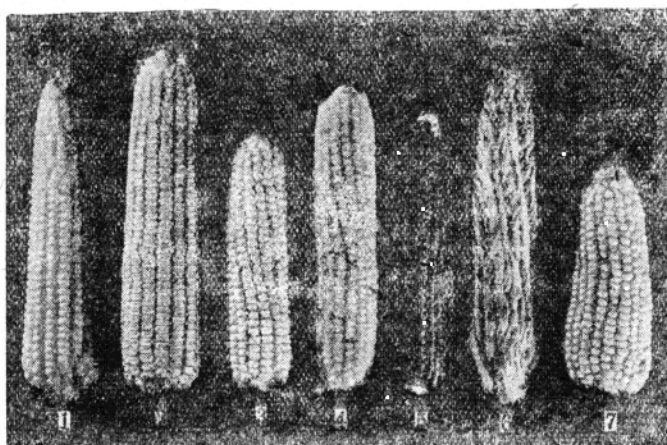


图2 玉米的品种类型

- 1.硬粒型 2.馬齿型 3.粉質型 4.甜質型 5.爆裂型
6.有稈型 7.蜡質型

*自交系 将玉米用人工方法进行自花授粉，連續3—4年以后，可以获得在大部分經濟性狀方面整齐一致的植株，这就是自交系。

**选育杂交种 它的基本原理，就是通过人工授粉方法，把来源不同、亲緣較远、經濟性狀适合需要的自交系，进行杂交配合，再通过試种对比，选出产量最高，具有优良性狀的組合。这样的杂交种，不但恢复了自交后引起的生活力的衰退，而且表现出很显著的杂交优势，就是有更大的增产潜力。

***1.单杂交种 是由两个自交系杂交得来的杂交种。

2.双杂交种 是由两个单杂交种杂交得来的杂交种。

3.頂交种 是由普通品种与自交系、单杂交种或双杂交种杂交所得来的杂交种。

4.綜合品种 是由許多个自交系、单杂交种或双杂交种混合授粉杂交而得来的杂交种。

玉米品种以硬粒型和馬齿型的占絕大部分。硬粒型的品質比較优良,以往栽培面积較大,分布广。馬齿型的(如金皇后,白馬牙等)能耐肥,产量比較高,近年来栽培面积扩大很快。此外,还有經過天然杂交而产生的中間型的半馬齿型品种,籽粒頂部的凹陷沒有馬齿型的深,性状介于馬齿型与硬粒型之間。至于其他类型,在我国栽培的还很少。

二、玉米的栽培技术

(一)栽培制度 玉米在茬口的选择方面并不很严格,通常以大豆、棉花和冬麦、春麦等作物比較好。各地輪作制度极为复杂。东北北部以春小麦——玉米——大豆的三年輪作制度较为普遍,中部和南部栽培高粱和粟較多的地区采用大豆——玉米——高粱或粟的輪作制度。华北地带則较为复杂,在有水利条件的地区,多为冬小麦——夏玉米一年二熟制,在旱地則为春玉米——小麦、夏玉米或夏粟兩年三熟制。西南各省收获春玉米后多种冬小麦、冬大麦、蚕豆、豌豆和油菜等,也有部分种蕎麦、大豆或連作玉米的。浙江省水田有的采用早稻——秋玉米——大麦、油菜或綠肥的輪作制,旱地有的采用早大豆——秋玉米——小麦等的輪作制。

我国很多地区农民習慣采用玉米和豆类(包括大豆、綠豆、小豆等)間作和混作的方式,对于充分利用土地、增進土壤肥力、提高单位面积产量都有良好的作用。間作一般是在玉米行間种豆类;混作一般是在玉米株間种豆类。間作的方式因地区習慣和种植需要而不同,有一行玉米一行豆类、两行玉米一行豆类、两行玉米两行豆类、一行玉米两行豆类和四行玉米两行豆类等等,其中以两行玉米两行豆类或两行玉米一行豆类的比較多。混作的方式,由于田間管理及收获比較困难,一般不如間作,但播

种簡便,不少地区农民还采用这一方式。此外,根据有些地区的經驗,实行玉米与花生、馬鈴薯、甘薯等間作套作,也是充分利用土地、增加产量的办法之一。

(二)整地 深耕能使土壤耕作層加厚,对玉米根系的充分伸展、深扎和土壤蓄水保肥力的加强有显著作用。玉米根系虽然最深能够伸展到表土下6尺甚至1丈2尺,但大部分永久根是分布在土壤表層1尺2寸以內,因此耕深一般可以在1尺左右如土層深厚、劳力充足,可以深翻到1尺以上。由于过去耕層淺,只4—5寸深,所以深耕时要注意不把土層翻乱,避免将底下的生土翻到表層来,而且一定要結合深耕施入充足的有机質肥料。双層双铧深耕犁是目前效率比較高、翻土質量比較好的深耕工具。深耕要在秋季作物收获后就进行,讓深耕后的土壤得到充分的时间熟化。在北方冬季雨雪稀少而多风的地区秋耕后就要耙耨或鎮压。冬季雨雪比較多的地区,耕后可以不再耙耨,以便积納冬季雨雪,增加土壤水分。已經进行秋耕深耕的土地,来年解冻后要进行耙地,以保蓄土壤水分。水澆地在翌春可以再淺耕一次。有起壟栽培习惯的地方,更須注意做好防旱保墒的工作。北方的夏玉米和南方的秋玉米,在前茬作物收获以后要抓紧时间整地,进行搶种。南方地区在早稻田种晚玉米的,要在早稻收获前几天排干田水,以利耕翻,使土壤細碎。在低洼或排水不良的地方,应该采用畦作的办法,以便利排水。

(三)施肥 玉米的植株高大,需肥量比較多。施肥应以基肥为主,結合秋耕和春耕翻入土中。猪粪、牲畜粪、厩肥沤制的堆肥等是含有丰富氮、磷、鉀的有机質肥料,除能供給玉米生长发育所需的养分外,还有改良土壤結構、增强保蓄水分的能力,用作基肥最为合宜。为了使幼苗出土后就能吸取到充足的养分,在播种时可以再施一些种肥,集中施在播种行內或穴內。用作种

肥的粪肥一定要充分腐熟、捣细，以免影响发芽或伤苗。在基肥中最好混合一些磷肥，如骨粉或过磷酸钙等，以补一般粪肥中磷素肥料的不足。

基肥不能充分满足整个玉米生育后期所需的各种养分，所以在生育期间还需分期追施一些肥料，一般多施用人粪尿、炕土、硫酸铵、硫酸钾、草木灰等速效性肥料，已经充分腐熟的厩肥也可以，但宜早施。拔节、孕穗、抽雄三个阶段是玉米生长发育的重要环节，需要的养分最多，所以一般应该掌握在这三个阶段进行追肥。在长出5—6个叶片后，就可以施第一次追肥，最好是施用含氮素和钾素较多的肥料，促使幼苗长得茁壮；当玉米孕穗时，可以施第二次追肥，以氮肥为主，还可以补施一些速效磷肥，如过磷酸钙，主要是供给茎叶生长和正在孕育的雌雄穗以充足的养分，促使茎粗穗大，雌雄穗发育健全。在雄穗刚抽出时，还可以再追施一次速效性氮肥，以硫酸铵等化肥最合适，这次肥料能使结穗饱满、籽粒多，但一般施用量不宜过多，以免延迟成熟。

(四)播种 栽培玉米，首先要选择适合当地气候、土壤和耕作制度的优良品种，这是获得增产的最经济而有效的一项措施。我国农家品种多属硬粒型，其中有許多优良品种可以就地评选推广。马齿型玉米具有耐肥和高产的优良性状，在增施肥料、提高栽培技术的条件下，一般比硬粒型玉米增产更显著，在沒有馬齿型玉米的地区，可以从外地引种，经过试种对比，选择适应当地条件的予以推广。选用杂交种增产效果更大，品种间杂交种一般能增产15%以上，自交系间双杂交种能增产30%以上，頂交种和綜合品种增产效果比品种间杂交种大，但不及双杂交种。在已经选育出优良杂交种的地区，要尽速推广种植。在生产上只利用第一代杂交种，第二、三代杂交种的杂交优势会衰退，尤其是双杂交种的后代衰退更多，增产就不显著，因此每年都要划定

杂交制种区，为次年繁殖第一代种子。

在播种前要进行选种，把整齐、粗大和健壮的果穗中下部的籽粒脱下作种，果穗顶部较小的籽粒，常没有很好的成熟，一般不宜作种用。

春播玉米要在地面下10厘米处地温达到 12°C 以上时进行播种。华北一带以清明至谷雨前后为宜，东北和比较寒冷的地区则在立夏左右。如果过于早播，种子发芽缓慢，容易受病害侵袭而霉烂。但是，夏播或秋播的玉米要尽可能做到早播，否则，就会因生育期缩短而减产或不能很好成熟，以及耽误后茬作物的整地和播种工作。在南方，有些地区采用育苗移栽法；在北方，有些地区采用麦行套种法，都可以争取适期早播。通常北方夏玉米多在芒种前后到夏至前播种；南方秋玉米多在大暑到立秋之间播种。

播种玉米常用开沟条播或刨坑穴播，每亩一般用种子4—8斤，复土大约1—1.5寸。在北方也有采用机播的，播种后要进行镇压，以利于保墒防旱和及时出苗。

合理密植是玉米增产的一项有效措施。在加深耕作层和水肥充足的条件下推行密植经验，适当地增加玉米种植株数，以充分利用地力多生产一些果穗，是能够提高产量的。各地合理密植增产的事实证明了这一点。但在推广密植经验时，也需要防止种植过密。玉米是中耕作物，而且植株高大，茎叶生长茂盛，需要保持每株玉米都有适当的营养面积和良好的通风透光条件，并便利于在行间进行中耕除草。这样玉米才能生长发育良好，达到穗大、穗多，籽粒饱满的目的。如果种得过密了，每亩株数虽多，可是每株玉米都得不到正常生长发育所需要的充足的日照、养分和水分，结果结的果穗很小，甚或空秆率很高，一部分植株不结果穗，那样产量不仅提高不了，反而会减产。所以，玉

米的合理密度需要根据深耕、水利、肥料、品种和地塊大小等栽培条件来确定。水肥充足的、植株比較矮小的、地塊小、四周通风透光条件好的，种植密度可以适当大一些；反之，水肥不太充足、植株比較高大、地塊較大、成片相連、通风透光条件較差的，种植密度則須适当小一些。一般情况下，中等土質、肥料比較充足的，晚熟品种每亩可以种植 2,500 株左右到 3,000 株，中熟品种可以种植 3,000 株左右到 4,000 株，早熟品种可以种植 4,000 株到 6,000 株。这仅是个密植范围，如果栽培条件較差、施肥量不足的，密度还要小些；水肥充足、地塊小的試驗田，也可以种得密些。

采用寬窄行(大小行相互間隔排列)錯角留苗或寬行距双株留苗的种植方法，能够适当增加种植密度而仍保持較寬的行距或株距，以利于通风透光和中耕除草。采用寬窄行种植法的一般寬行距 2.5 尺以上，窄行距 8 寸到 1 尺。采用双株留苗的，行距宜保持 2 尺左右，穴內两苗相距在 2 寸以上，以避免相互影响正常生长。

(五)田間管理 幼苗出土后要及時間苗，去弱留壯，保証苗全苗旺。一般在幼苗长出 2—3 片叶子时可以先行疏苗，拔除弱苗；等到长出 4—5 片叶子时就要定苗，按照确定的株距选留壮苗。

玉米生长期間應該注意勤于中耕除草，一般 4 次即可。前两次要在行間进行深中耕(株旁要淺鋤)，以促使发根并有利于保蓄土壤水分；在麦行間套种的玉米，由于沒有翻地，更需要深中耕。后两次中耕时，玉米根系已經扩展开，只宜漸淺以免伤根。中耕除草是和間苗、施肥結合的，第一次結合間苗进行，隔十多天再結合追肥进行第二次中耕，以后每隔 15 天左右进行第三和第四次中耕，这两次中耕时要进行培土，培土能巩固整耨基部，并促

使气根(也叫支持根)扎入土中,长出须根,有防止倒伏的作用。气根还有吸收土壤表层养分和水分的作用。在中耕时,如果发现分蘖,要及早剔除,以免徒耗养分。

播种前如果土壤含水不足,需进行灌溉,以利于出苗。玉米幼苗期比较耐旱,如不干旱,可以不进行灌溉,群众叫做“蹲苗”。在玉米拔节、孕穗、抽雄吐丝和灌浆四个时期,需要吸收较多的水分,因此一般应掌握在这四个时期,根据当时土壤含水量的多少,进行灌溉。灌溉方法最好采用沟灌或畦灌。在南方,如果玉米生育期间雨水过多,要注意清理畦沟,排除积水,在幼苗期更为重要,否则幼苗会因水淹而黄萎。

进行人工辅助授粉,可以减少秃尖缺粒,提高产量,尤其在开花期间受不良气候条件(如干旱、酷热等)影响的情况下,效果更为显著。人工辅助授粉要在雄花盛开、大部植株出现花丝以后,选择晴朗无风的天气进行,于上午8—11时用采粉器采集大量新鲜花粉,充分混合后,即用授粉器均匀地撒落在雌穗的花丝上,隔2—3天再授粉一次。开花后期花粉缺少时,进行人工授粉更为重要。为了解决花粉供应上的困难,也可以预先有计划地分期晚播一部分玉米,以供后期采粉之用。

(六)留种和选种 去雄选种的目的是避免玉米自花授粉提高玉米种子质量,为次年选留健壮的种子。去雄选种的方法,是在留种地里选择生长健壮没有病虫害的植株,在雄穗刚抽出而尚未散粉以前,就把雄穗拔掉。一般可以每隔3—5株去雄一株,或者每隔2—3行去雄一行。在雌穗出现花丝时,并进行人工辅助授粉2—3次。当果穗成熟时,把去雄植株上的果穗单独摘下,选出粗大、整齐、籽粒饱满、没有病虫害的,妥善保藏,留作次年播种之用。

(七)防治病虫害 玉米的主要虫害为玉米螟(也叫玉米鑽

心虫)。玉米螟的幼虫鑽入玉米稈稈和雌穗中为害，破坏組織，剝夺养分，使籽实不能饱满，雄穗和稈稈也常因而折断。由于幼齡的玉米螟幼虫有聚集在玉米喇叭口里为害心叶的习性，掌握好在这时期用六六六药液灌入心叶，杀虫效果很好，一般杀虫率达90%以上。方法是用6%的可湿性六六六，加入600—800倍的水，搅拌成药液，灌入喇叭口状的玉米心叶里。用0.5%的六六六药粉，混和在三倍重量的細土內，在傍晚时候撒入玉米心叶里，也能收到杀虫的良好效果。雄穗抽出后，玉米螟幼虫会轉到玉米雌穗上为害，这时在雌穗花絲上，扑上0.5%的六六六粉，对防治玉米螟幼虫鑽入雌穗为害的效果也很好。为了根除玉米螟的为害，需要采用綜合防治法。除心叶斯灌药和雌穗扑粉外，还应注意玉米稈稈、根茬和穗軸的处理，这些都是幼虫越冬的場合，最好的处理方法是將玉米莖稈作青貯，或在开春前把稈稈、根茬和穗軸都燒淨或用高温堆肥法沤肥，燒不淨的穗軸可以放在缸內，缸口用泥封严，不讓羽化出的螟蛾飞出。

玉米的地下害虫有蝼蛄、蛴螬、金針虫和地老虎等，防治方法以六六六毒谷或砒霜毒谷誘杀最为有效。

玉米的主要病害为黑穗病和煤紋病。黑穗病由空气和土壤傳染，受病植株的雄穗、雌穗或稈稈上，結成突起的黑包，最初黑包外面有一層白色膜包住，后来破裂，从里面飞散出許多黑粉，就是病菌孢子，防治方法主要是采取三年輪作和剷除黑包(在黑包未裂开以前)深埋土中或者燒毀的办法，用“賽力散”药粉拌种对防治土壤中病菌的傳染也有一部分效果。

煤紋病主要发生在玉米叶面和叶鞘上，受病的玉米先是叶部黃萎而后逐漸枯干。防治方法主要是从选种和改进耕作技术上着手，选用抗病品种、增施肥料、适期早播、及时中耕(尤其是雨后中耕)和做好排水工作。

(八)收获与贮藏 玉米一般在完熟期收获，它的特征是茎叶和苞叶发黄变干，籽粒变硬而有光泽。玉米不易落粒，在收获时间上比较不严格，但也应该注意早收，以便于及时进行秋耕或适时播麦。如果准备利用玉米秸青贮的，在籽粒成熟后，要抓紧收获，选取绿叶较多的秸秆制作，较为适宜。有些地方在蜡熟期开始分期刈割植株果穗上部的秆叶（果穗上部留一个叶片不截除）进行青贮，可以提高玉米秸的饲用价值。由于全国各地耕作栽培制度和玉米品种生育期不同，各地玉米的收获期参差不齐，大体说来，北方春玉米在8月中下旬至9月下旬之间，夏玉米在9月中旬至10月上中旬之间，南方早的在6—7月间就收获，迟的到10月中下旬。

玉米的收获方法，有人工收割和机械收获两种。我国多用人工收割，先在田间采摘果穗而后刈割；或者镰刨、刈割后再采摘果穗。最先进的机械收获是采用玉米联合收割机收割。收获的果穗须去皮，晒干后进行脱粒，脱粒有些地方采用脱粒机。留种用的果穗可以不脱粒。

刚收获的玉米所含的水分很高，一般籽粒含水量达到20—30%，穗轴含水量为35—40%。在贮藏期间，如果水分过高，就很容易造成发热霉烂的现象，作种子用的容易失去发芽能力。因此，在贮藏前应该很好地晒干，使籽粒含水量降到14%以下，这样才使贮藏较为安全。带穗贮藏时，果穗也应充分干燥，不然穗轴里的水分对籽粒仍然是有影响的。仓贮地点需要通风、高燥，在贮藏期间要定期进行翻仓摊晾，以散发热气和水分。在北部寒冷的地区，自然干燥有困难，可以采用室内人工干燥，并要贮藏在室温 0°C 以上的房舍里。如果温度过低，玉米的胚将受到破坏，会影响种子的发芽能力。留种的玉米一般是不脱粒的，都成束地悬挂在通风而有遮蔽的地方。