

江苏省农业初級中学試用課本

农作物基础知识

(杂 粮)

江苏人民出版社

江苏省农业初级中学试用课本

农作物基础知识

杂 粮

江苏省句容、苏州、南通
灌阴、徐州农业学校编

*

江苏省书刊出版业营业许可证出〇〇一号

江苏人民出版社出版

南京湖南路十三号

江苏省新华书店发行 江苏新华印刷厂印

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 1 1/4 字数 25,000

一九六四年七月第一版

一九六六年一月南京第五次印刷

印数 32,101—34,100

统一书号：K7100·1691

定 价： 一 角

目 录

五 米

第一节	玉米的一生·····	1
第二节	玉米的类型和品种·····	3
第三节	玉米的栽培技术·····	5
第四节	玉米品种間杂交种制种技术·····	12
第五节	玉米病虫害·····	14

山 芋

第一节	山芋的一生·····	19
第二节	山芋的类型和品种·····	22
第三节	山芋的育苗·····	24
第四节	山芋的大田栽培技术·····	28
第五节	山芋的貯藏·····	35
第六节	山芋病害·····	38

玉 米

玉米是高产的粮食作物，单位面积产量仅低于水稻和山芋。籽粒含有丰富的营养物，是很多地区人民的主要口粮。玉米也是优良的饲料和轻工业原料，如它的籽粒可以制造淀粉、葡萄糖和酒精等。

本省各地都有玉米栽培，但主要分布在徐淮地区，约占全省玉米栽培面积的70%，其次为南通专区。

第一节 玉米的一生

玉米的一生，可分为幼苗生长期、拔节孕穗期、开花授粉期、种子形成和成熟期等四个时期。

幼苗生长期 从种子发芽到开始拔节，称为幼苗生长期。当种子在温度 10°C 以上，吸足水分后就能发芽，但较缓慢，随着温度升高，发芽速度逐渐加快。

种子在发芽时，先从种胚长出一条根，又在轴上陆续长出几条根，这些根都称为胚根。胚根的作用是吸收土壤中的水份和养料供给幼苗生长。当幼苗展出几片真叶时，从胚芽鞘的基部根茎节外开始长出次生根。次生根一层一层由下向上出生，当
■地上部展出■8片叶子，次生根系已大部形成。次生根系发育

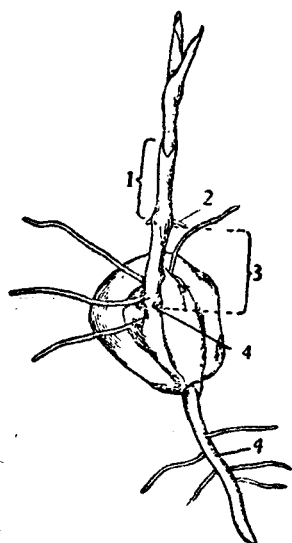


图1 玉米幼苗及其根系着生情况

- 1.芽鞘 2.次生根
3.根基 4.胚根

的好坏,对植株的发育有密切关系,幼苗生长期是根系发育的重要时期。

土壤疏松透气和湿度状况良好,根系容易下扎;相反,土壤板结或有积水,根系分布浅,发育不良,并会影响到地上部分的生长。玉米在幼苗期比较耐旱,但最怕霜冻。

拔节孕穗期 从拔节到开始抽出雄穗的一段时期称为拔节孕穗期。拔节后茎和叶都很快生长,雄穗和雌穗也先后逐渐形成,是一生中最重要时期,也是生产上争取穗大粒多的关键性时期。要求20—24°C的平均气温、充足的阳光以及

大量的水分和养料,特别是在后半期,雌穗正在形成小穗和小花,如果土壤中缺乏水分和养料,或光照不足,就会使小花数减少,以后长出的果穗小,子粒也少,影响严重时,整个雌穗发育停止,造成“空秆”现象。如果遇到高温干燥的天气,雌穗发育延迟,对结实也不利。

在这个时期中,除次生根系继续发育外,在地表面的茎节上也逐渐长出几层粗壮的支持根(气生根)。这些根支持茎秆,并会生出很多细小的须根,同样吸收土壤中的水份和养料,供给植株利用。

开花授粉期 从抽出雄穗和雌穗，经过开花授粉，称为开花授粉期。当雄穗抽出顶叶后，约经过3—5天就开花散粉，全穗开完，大约须7—11天。一般在雄穗开花后的2—5天，雌穗才抽出花丝（雌穗开花）。雌穗中部花丝抽出最早，顶部最迟，一个雌穗从开始抽丝到全穗抽完，需经过5—7天。玉米是异花传粉植物，在开花授粉期间，温度宜在26°C左右，天气宜潮湿而有微风。如果遇到高温、干燥、或连日阴雨，就会影响授粉，造成“缺粒”和“秃顶”现象。

种子形成和成熟期 授粉后到种子成熟称为种子形成和成熟期。胚珠受精后，就形成种子，由于茎叶中大量营养物质向果穗中运送，体积迅速增大，这时温度在22—24°C，土壤中有充足的水分和养料时，能促进光合作用，有利于运送营养物质。以后，子粒已逐渐饱满成熟，要求干燥晴朗的天气。

复 习 题

- 一、玉米幼苗生长期要求怎样的环境条件？
- 二、玉米在开花授粉期要求怎样的环境条件？缺粒和秃顶是怎样造成的？

第二节 玉米的类型和品种

玉米的主要类型 根据玉米种子形状和性质的不同，可分很多类型。我省栽培的玉米主要有硬粒型、马齿型和这两种类型的中间类型。

硬粒型 又叫硬粒种或礮石种。籽粒坚硬、饱满、顶部为圆形，有光亮。早熟，适应性强，品质好，但产量较低。属于这种类型的品种很多，如二伏糙、大粒红、小粒红、二高子、小白稻头等。

馬齿型 又称馬牙种。籽粒扁长、成熟后顶部有凹槽，形如馬齿。植株高大，果穗粗长，产量高，适宜种在肥沃的土壤上。品质不如硬粒种，属于这种类型的品种有金皇后、白馬牙、黃馬牙、老人牙等。

中間类型 是馬齿型和硬粒型，天然杂交或人工杂交而成的一种类型。籽粒形状居硬粒型与馬齿型之間，顶部有浅凹槽，产量很高，如大白稻、淮杂一号等。

此外，按照玉米的生育时期长短，又可分为早、中、晚熟种。生育期70—100天的为早熟种；100—120天的为中熟种；120—150天的为晚熟种。但群众所说的早玉米种是指春玉米，晚玉米种是指夏玉米。

玉米的主要品种 本省栽培的玉米品种很多，主要的有下列几种：

金皇后 属馬齿型。植株高大，果穗圆柱形，长7—8寸。籽粒大，排列紧密整齐，金黄色，穗轴红色，生育期125—130天。适于春播，在水、肥充足的条件下，产量高。

白馬牙 属馬齿型。植株粗大，穗长7寸左右，籽粒白色，生育期100—130天。适于春播，产量高而稳定。

二伏糙 属硬粒型。植株与果穗中等大小，籽粒较小，颜色橙黄。生育期100—110天左右，产量较低，但品质好，适应性强。可以春播，也可夏播。

大白粳 属中間类型。籽粒白色，頂部微有凹槽，穗大粒重，适应性强。在水肥充足的条件下，产量很高，生育期110—120天，为淮阴地区春播良种。

淮杂一号 是淮阴农业試驗站以二伏糙为母本，金皇后为父本杂交育成的品种間杂交种，属中間类型。植株高度、生育期长短以及果穗、籽粒等性状都介于二伏糙和金皇后之間。其产量一般高出二伏糙20—40%，在水、肥充足的条件下，比金皇后产量还高，适应性和品质都比金皇后好。

复 习 题

- 一、当地玉米有哪些类型？各有什么特点？
- 二、当地有哪些优良品种？各有什么优缺点？

作 业

识别当地玉米的主要类型和品种。

第三节 玉米的栽培技术

栽培制度 玉米对茬口的选择不很严格，通常与大豆、棉花、三麦等作物进行轮作比較好。而玉米栽培一般比較细致，中耕次数較多，所以玉米茬地杂草少，土壤疏松，保墒良好，是其他作物的良好前作。我省栽培玉米有单作，也有間作和套作。間作在全省各地較为普遍，而单作以淮北两年三熟制地区为多。玉米与大豆进行間作，能充分地利用土地，增进土壤肥力，对提高单

位面积总产量有良好的作用。有些地区还有采用玉米与花生、山芋、馬鈴薯等植株低矮的作物間作套作，也是充分利用土地，增加单位面积总产量的办法之一。

整地 玉米根系发达，适当深耕，能使根系发育良好。春玉米应在前一年秋季深耕，耕后不耙，进行冻垡，并接納冬季雨雪，开春后应及早耙地保墒。播种前再浅耕1—2遍，随耕随耙，以利播种。

夏玉米爭取及时早播，对提高产量具有显著效果，应在前作收获后，随耕随耙，立即播种。在夏季干旱或土壤水分不足时，也可在前作收获后，立即耙地灭茬，搶墒播种或抗旱播种。

施肥 玉米是需肥較多的作物，合理增施肥料，是增产的关键之一。玉米对三要素的要求以氮、鉀較多，磷較少。目前一般土壤缺乏氮肥，所以增施氮肥能显著地提高产量，但在增施氮肥的情况下，还應該同时增施磷、鉀肥料，才能充分发挥施肥的增产效果。

玉米对肥料的吸收，以苗期較少，到拔节至开花期，植株生长很快，又是雌雄穗形成发育时期，吸收肥料最多，是需肥的关键时期。生育后期，吸收数量又較少。据分析，夏玉米对氮、磷、鉀三要素的吸收，以出苗后20—41天之間（拔节、孕穗期）最多，而且很集中。

基肥 春玉米最好在秋耕时将大量有机肥料翻入土中，春季播种前再結合浅耕施用少量細肥；夏玉米应在前作收后抓紧時間把基肥翻入土中。如果肥料不足，可在播种前集中条施或穴施，效果較好，基肥应以有机肥料为主。

为使玉米种子在发芽后就能吸收到养料，还可在播种时施用种肥。种肥可用速效性肥料，但数量不宜多，如用化肥时，应注意和种子分开，以免影响发芽。

追肥 玉米追肥应根据不同生育时期的需肥状况和植株生长情况进行。以速效氮肥为主，结合施用速效磷、钾肥料。我国农民在长期的生产实践中创造了攻苗、攻秆、攻穗、攻粒的“四攻”追肥法，是一种宝贵的施肥经验，其方法如下：

一、攻苗 在基肥、种肥不足，而幼苗又较瘦弱时，必须在定苗后（一般5—6叶片）追施苗肥，叫攻苗肥。攻苗肥主要是促使幼苗生长健壮，并为以后迅速生长打好基础。根据玉米吸收肥料的规律，攻苗肥应以氮肥为主，一般用稀薄人粪尿施在苗株根旁；或用腐熟圈肥、厩肥开沟施下。如果基、种肥较足，而幼苗较壮时，苗肥可少施或不施，所以群众叫“巧施苗肥”。

二、攻秆 即在开始拔节时的一次追肥。因这次追肥对壮秆有一定作用，故称壮秆肥。在拔节时，植株内部雌、雄穗已开始逐渐形成，此时缺肥不但影响壮秆，而且关系到将来果穗的大小。由于这时植株对氮、磷、钾三要素的要求都很高，特别是钾素对壮秆的关系十分密切，所以应施用包括氮、磷、钾三要素的完全肥料。如果单独施用大量氮肥，尤其在雨水较多的情况下，容易造成茎叶徒长，并有倒伏的可能。攻秆肥宜用腐熟堆肥或厩肥，如施用人粪尿或化学氮肥，要配施些钾肥和磷肥，在离植株3—4寸远处沟施或穴施。

三、攻穗 是在玉米抽雄穗前7—10天施用的一次追肥。这次追肥对玉米增产极为重要，因为这时正是雌穗形成小穗和小

花的盛期，同时上部茎叶也生长很快，需要养料和水分最多，是决定果穗大小和粒数多少的关键性时期。所以不论春、夏玉米都应该猛攻穗肥，一般用肥数量，都不少于总追肥量的50%。在肥料种类上，应以速效性氮肥为主，可适当配合些磷肥。

四、攻粒 是在开花授粉后的一次追肥，以氮、磷肥为主，促使籽粒充实。这次追肥不及攻穗肥增产效果显著，一般多不施用，只有在穗肥使用不足，后期有缺肥现象时才追肥。

夏玉米在播种前如来不及施用基肥，应于定苗后及早施用追肥，以促进幼苗生长健壮，并于抽穗前追施“攻穗”肥，播种前施足基肥的，应在拔节后追施“攻秆”或“攻穗”肥。

种子处理 播种前应首先做好种子的处理工作。由于果穗中部的籽粒较两端的饱满，所以通常在留作种用的果穗脱粒时采取去两头留中间的办法，脱粒后的种子再进行粒选。

粒选后的种子，在阳光下曝晒2—3天，可以提高发芽率，并能提早出苗。

播种期 春玉米的播种期主要决定于土壤温度。一般当地表5厘米深处土温达到10—12°C时，即可播种，但发芽较慢。如果低于这个温度，而土壤中的湿度又较大，种子容易腐烂；温度较高，出苗快而整齐，但播种过晚，生育期缩短，影响产量。我省春玉米播种适期一般在清明前后；夏玉米在前作物收后，应抓紧时间随耕随种，播种期不宜迟于夏至。

种植密度 玉米每亩的产量，主要决定于每亩果穗数，每穗粒数和粒重。种植过稀，虽然穗大、粒多和粒重增加，但不能充分利用地方和阳光，每亩穗数太少，产量不高。如果种植过密，

由于植株間相互遮蔭,影响光合作用和水肥吸收,因而植株发育不良,果穗小,每穗籽粒少,粒重也不高,同样不能增产。合理密植,就能克服穗多、粒多和粒重的矛盾,从而获得較高的产量。

各地試驗证明,中等肥力的土地,春玉米以每亩种植2000—2500株,夏玉米每亩种植2500—3000株,产量最高。但各地在配置密度时,还要根据土地肥力、品种和种植方式等条件适当增减。一般是土地肥沃的宜密,瘠薄的宜稀;矮秆品种宜密,高秆品种宜稀;单作宜密,間作宜稀。

播种法 玉米的播种方法主要有条播和穴播两种。条播的玉米种子分散,出苗后不挤苗,不致严重缺苗,但定苗时株距不易掌握均匀,用种量也較大,一般每亩需5—8斤。穴播每穴播种子3—4粒,株距一致,但出苗后容易挤苗,因此,要及早間苗,适时定苗,一般每亩用种量3—5斤即可。

在和其他作物間、套作的情况下,如果間作物为大豆,一般为两行玉米两行大豆或一行玉米两行大豆。間作物为山芋,一般是每两壟山芋种一行玉米,采用穴播方式。玉米套种在麦子行間,为了减少对麦子的损伤,最好也采用穴播。

播种深度,主要决定于土壤湿度。土壤湿润,一般以1—1.5寸为宜。土壤干燥,为了把种子播到湿土里,可把播种深度加深到2—3寸;也可在播种后镇压一下。以利接墒,使种子便于发芽。

間苗、定苗 間苗和定苗的迟早,与苗全、苗壮有密切关系。間苗、定苗过早,常因病虫为害造成缺株,太迟又会影响苗壮,因此,在虫害严重的地区,为了达到苗全、苗壮的目的,应采

取早間苗，晚定苗的办法。

在間苗、定苗时，如有缺苗，应及时移苗补缺。移苗应早，最好在出现3—5片真叶时进行。补栽时最好选阴天、带土移栽，栽后浇水，以利成活。

中耕除草与培土 玉米的行間較大，容易滋生杂草，适时中耕鏟除杂草，可以避免杂草与玉米爭肥爭水，而且中耕还有疏松土壤、保蓄水分、提高土温、促使根系发育的作用。一般从出苗到孕穗，需进行3—4次，如果杂草或雨水較多，还应适当增多中耕次数。

中耕深度应掌握由浅到深，然后由深到浅的原则。俗語：“头遍浅，二遍深，三遍以后不伤根”。出苗不久，札根不深，应该浅鋤；拔节以前，根系下札，中耕深度应达到2—2.5寸左右；在封行前，根系向四周伸展，接近地表，中耕深度不宜超过1—1.5寸。

后期中耕，还应結合进行培土壅根，以促进气生根大量发生，防止倒伏，并有利抗旱防涝。

在中耕培土过程中，如发现分蘖，应随即去除，以免耗費养分。

灌溉排水 玉米在幼苗期較能抗旱，一般不需浇水，以后随着植株长大，需水量逐漸增多，而以抽穗开花时，需水最多，如遇干旱，必須灌溉，不然影响結实。无灌溉条件的地区，也可結合追施水粪肥，进行抗旱。在玉米生长季节，如遇雨天較多，应注意排水防涝，做到雨止田干。

人工輔助授粉 为了减少果穗的“秃頂”和“缺粒”现象，在雌穗大量抽絲时，可以采用人工輔助授粉，一般每隔3—4天授粉

一次，共进行2—3次。人工辅助授粉宜在上午露水干后到高温来临以前进行。用授粉器先收集雄穗上的花粉粒，从玉米行的一端开始，顺序将花粉授在每个植株的花丝上，授了几株以后，



图2 玉米人工辅助授粉

可以一边授粉，一边采取花粉，以提高工作效率。如果没有授粉器，也可用其他不漏粉的器具采取花粉，然后用毛刷蘸花粉粒，撒在每个植株的花丝上。

选种、留种 玉米选种应在收获前，选择生长健壮、果穗较大、着生部位适中、成熟早而一致的植株。充分成熟后，将选作种用的果穗采收下来，剥去苞叶，再选择粒行整齐、粒色一致、不秃顶、不缺粒的果穗留种。留种果穗晒干后，要贮藏在通风干燥的地方，最好挂藏，待来年播种时再行脱粒。

为避免玉米自花授粉，以提高种子质量，可以采用去雄选种的方法。一般是选择生长健壮无病虫害的植株，在雄穗刚抽出

而未散粉以前，拔除雄穗，可以每隔3—5株去雄一株，或者每隔2—3行去雄一行，在雌穗抽出花絲时，进行人工輔助授粉2—3次，以后在去雄的植株上选择优良果穗做种。

收获 玉米植株下部茎叶大部干枯，籽粒变硬而有光泽时，即可收获，如以玉米茎叶做飼料的，收获期可适当提早。收获的果穗，剥去苞叶，晒干后进行脫粒，然后再将籽粒充分晒干后，方可貯藏。

复 习 題

- 一、春玉米和夏玉米在整地方法上有何不同？
- 二、玉米生育期間需肥的情况是怎样的？
- 三、怎样进行玉米“四攻”的追肥法？
- 四、玉米为什么应特別重視“攻穗”肥？
- 五、播种前应怎样做好玉米的种子处理工作？
- 六、玉米的播种期是怎样确定的？一般在什么时候播种较为合适？
- 七、玉米种植的合适密度是多少？根据什么来确定的？
- 八、玉米間苗、定苗应在什么时候进行？为什么？
- 九、怎样进行玉米的中耕除草工作？
- 十、为什么要进行玉米人工輔助授粉？怎样进行？

作 业

参加当地玉米人工輔助授粉工作。

第四节 玉米品种間杂交种制种技术

利用玉米品种間杂交种，是有效地提高产量的方法，一般比

当地种增产10—20%。但这种增产效果，以杂交种第一代的幅度较大，第二代以后，增产幅度就会逐渐降低，所以品种间杂交工作应每年进行，产生第一代杂种，供给生产上的需要。这种杂交工作称品种间杂交种制种。制种技术如下：

亲本种子的准备 配制杂交种，首先应准备好足够的亲本种子。例如在配制淮杂一号时，应在二伏糙和金皇后品种中选出典型的优良的种子，作为制种时的亲本。

杂交区的选择和隔离 为了提高杂交种质量，杂交区应设在肥沃的土地上，并采用优良的栽培技术。因为玉米是异花传粉作物，对杂交区应进行200米的空間隔离，或用其他高秆作物种植在周围，可以防止串花。

父、母本种植法 在播种父、母本时，一般可采用2—3行母本，1—2行父本间隔种植法，在母本行端种几株向日葵或其他作物，作为识别母本的标记。在杂交区的两边或四周，应多种几行父本，以防对母本授粉不足。

如果两个亲本开花期不一致，可将开花迟的品种提早播种，再播开花早的品种。

去雄授粉 为了保证杂交成功，要专人负责，在母本抽雄期间，每天早晨拔除一次，直到全部母本植株上的雄穗去净为止。

在开花期间，还应进行人工辅助授粉工作，使母本植株能充分接受到父本的花粉粒。

收获留种 当玉米成熟时，在去雄的母本行内，选收生长健壮，无病虫害植株的果穗（即杂种），晒干后妥为保存，以作下年大田播种之用。