

玉米



湯起麟編著

新知識出版社

玉

米

湯起麟編著

新 知 識 出 版 社

一九五六年·上海

玉

不

湯起麟編著

*

新知識出版社出版

(上海湖南路9號)

上海市書刊出版業營業許可証出015號

上海國光印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本：787×1092 1/32 印張：2 1/8 字數：47,000

1956年12月第1版 1956年12月第1次印刷

印數：1—1,000本

統一書號：16076·19

定 價：(7) 0.20 元

前 言

全國農業發展綱要(草案)第9条提到:多种高產作物,改進耕作方法,是增產措施的主要項目之一。我國雜糧作物中玉米占着重要地位,它不僅產量高、增產潛力大、適應地區廣,而且用處多、營養好,又是輪作中的優良前作物。隨着農業合作化運動的蓬勃發展,幫助廣大農民以及農村工作同志學習農作物栽培技術,更有迫切的需要。為此,特根據近年來的玉米栽培調查總結并參考有關資料編寫了這本書,供農業生產技術干部以及農業學校的教師和學生參考。

我國土地廣闊,地區間的气候和自然條件都不相同,更因限于個人水平和搜集的資料还很缺乏,本書內容一定还不够完整全面,希望大家根據因地制宜的原則,加以研究運用。更希望讀者能把本書中不妥當的和不够的地方及時提出來,以便以後修正補充。

本書中的插圖,是叶彥弧、吳遠猷兩同志繪的,特此誌謝。

編著者 1956年7月

目 錄

一 擴大玉米種植面積的意義·····	1
二 玉米的形態和特性·····	6
(一) 玉米的形態·····	6
(二) 玉米的特性·····	9
三 玉米的主要栽培技術·····	12
(一) 選用良種·····	12
(二) 深耕細作·····	15
(三) 適時播種·····	17
(四) 保苗補苗·····	22
(五) 適當密植·····	25
(六) 合理施肥·····	28
(七) 田間管理·····	32
(八) 去雄選種、利用雜交種·····	34
(九) 防治病蟲害和鳥獸害·····	44
(十) 儲藏和利用·····	51
四 擴大玉米種植面積的主要途徑·····	56
(一) 合理運用套種和間作·····	56
(二) 將同一季度的低產作物改種為玉米·····	59
(三) 在已經取得成熟經驗的前提下,適當種植連作玉米·····	62

一 擴大玉米種植面積的意義

玉米又叫玉蜀黍，是禾本科作物，原產在亞熱帶的墨西哥高原，大約在 380 年前才傳入我國西藏、雲南、四川等地，到現在，差不多全國各地都有種植了。它的俗名很多，江南一帶叫它“六谷”、“苞蘿”“苞谷”“玉榴”，東北叫它“苞米”，華北叫它“玉菱”，山東等地又叫它“棒子”。

全世界的糧食作物中，玉米占着相當大的比重，據 1938 年初步統計，玉米種植面積約有 7,940 萬公頃（1 公頃合 15 市畝），僅比水稻、小麥的種植面積少些。其中以蘇聯、美國和我國種得最多。在蘇聯，“1955 年，玉蜀黍播種面積幾乎有 1,800 萬公頃，即比 1954 年多 1,360 萬公頃”^①。

在我國，北自黑龍江，南到海南島，西北到新疆，西南到西藏，不論平原地區的旱地、水田，或丘陵地帶、半山區和海拔在 1,000 公尺以下的山區，都種植玉米。種得最多的要算河北、四川、河南、遼寧、山東等省。玉米是我國半山區、山區和丘陵地區農民的主要糧食作物。據浙江省東陽縣親賢、紅旗兩鄉 1953 年調查，秋玉米種植面積占當地秋季作物總面積的 74.9%。浙江省淳安縣的農民一年中就有八個月光景是以玉米為口糧的，所以那里的農民常說：“六谷豐收，一年糧食不用愁。”就全國範圍講，解放以來，由於黨和政府大力領導農民擴種高產作物，玉米種植面積已在逐年擴大。1953 年全國玉米種植面積比抗日戰爭

① 赫魯曉夫“蘇聯共產黨中央委員會向黨的第二十次代表大會的總結報告”
1956 年人民出版社版第 60 頁。

以前增加了1倍；而1955年又比1954年增加了2,000万畝光景。为什么玉米的种植面积会連年迅速擴大呢？总起来講，是因为擴大玉米种植面积对增加谷物產量和畜牧業產品的生產都有重要的意义。下面是主要的几方面：

第一，玉米產量高，种了能增加生產，增加收入。

在谷类作物中，單位面積產量除水稻外，就要算玉米最高了。据1953年統計，玉米的总產量占全國粮食总產量的10.28%，單位產量每畝达179斤，比高粱平均每畝增產12.6%，比小米平均每畝增產17.7%。如果与馬料豆、蕎麥等作物的產量來比，增產更不是1成、2成，而是1倍、2倍。1955年浙江省浦江縣玄鹿区平均每畝秋玉米可收燥子180斤，而同季作物蕎麥和馬料豆的平均產量每畝不过60來斤；种1畝玉米就抵得上种3畝蕎麥和馬料豆，每畝收益也要比馬料豆多3.15元(表1)。

表 1. 浦江縣玄鹿区白馬鄉第六農業生產合作社
秋玉米和馬料豆的每畝收益对比

秋 玉 米 (每畝)		馬 料 豆 (每畝)	
收 入	1.子粒 220斤=15元 2.稈 400斤=1.2元 3.穗軸 150斤=0.45元 小 計 16.65元	收 入	1.子粒 60斤=6元 2.稈 80斤=0.4元 小 計 6.4元
支 出	1.种子 2.5斤=0.25元 2.肥料 =3.05元 3.勞力10.5工=7.35元 小 計 10.65元	支 出	1.种子 8斤=1元 2.肥料 =1.5元 3.勞力1.5工=1.05元 小 計 3.55元
收 益	16.65元-10.65元=6元	收 益	6.4元-3.55元=2.85元
每畝秋玉米比馬料 豆增加收益	3.15 元	每畝秋玉米比馬料 豆增加收益百分比	110.5

第二，玉米的增產潛力大。

从國內外許多丰產事例來看，玉米是有非常巨大的增產潛力的。這不僅表現在較小面積的產量上，而且表現在很大面積的產量上。以國外來講，蘇聯卡巴爾達自治共和國的“普生甘蘇”集體農莊，1936年每公頃就收到玉米子粒165公担（合我國每畝2,200斤）；1949年蘇聯社會主義勞動英雄馬·耶·奧捷爾尼每畝更收到子粒2,917斤，創造了目前世界玉米產量的最高紀錄。我國玉米的丰產紀錄雖然比不上蘇聯，但是每畝收1,000斤以上的事例也不少。例如1952年河北省王家彬農林牧生產合作社的13.88畝玉米，平均每畝收子粒1,299.5斤，其中1.1畝，平均每畝收到1,782斤。在大面積生產上，1954年新疆部隊農場的5,871畝玉米，平均每畝收到618斤；其中139畝，平均每畝收到1,229斤。以上丰產實例如果和全國玉米的平均產量相比，增產幅度就不是1倍、2倍，而是十几倍了。由此可見，玉米的增產潛在力是很大的。

第三，玉米的適應性廣，抵抗自然災害的能力較強。

玉米的耐旱能力較強，它的抗旱力雖然比高粱、小米和向日葵等作物差些，但是因為玉米播種入土較深，所以在四五月間播種時，如果天氣干旱，土壤干燥，一般對子粒發芽的影響不大；更因為玉米在生長初期發育迅速，葉片又有遇旱捲曲使水分緩慢蒸發的特性，所以在生長期間也能耐旱。而在這種情況下，高粱和小米的生長就要受到影響。因此玉米能夠在半干旱地區種植。此外，玉米對土壤的選擇不像其他農作物那麼嚴格，特別是在一般酸性土壤和微鹼性土壤里能很好生長。它不但在排水良好、土質肥沃的平地上種得好，在丘陵地、半山區以及在海拔較高的山區和較貧瘠的地里也能種得好。在氣溫上，從春季已斷晚霜起到秋季未降早霜前，都能安全生長，所以玉米的種植地區非常廣大。而且玉米子粒在貯藏時只要稍加注意就不會發生霉爛變質

的情形。

第四，玉米是与其他農作物輪种、套种、間作的理想作物。

玉米对前作物的選擇是不嚴格的，不論大麥、小麥、豆类、水稻，收穫后都可以种植玉米，如果在豆类作物收穫后种上玉米，更可使玉米生長良好。玉米在栽培上是需要精細中耕管理的作物，种了玉米，田間雜草少，土質松软，可以保持較多的土壤水分，因此玉米又是各种作物很好的前作物。据苏联在不同地区的試驗証明，玉米和馬鈴薯都是春小麥的良好前作物。此外因为玉米的植株較高大，行株距較寬，和其他作物套种、間作也很便利；像玉米和大豆、胡蘿卜、馬鈴薯等的間作，玉米和草子、油菜、大小麥的套种，都是比較合理的間作和套种方式。在这方而，浙江省义烏縣農民的体会是很深的。該縣下駱宅鄉前王村联聚農業生產合作社社員龔志品等反映：收早中稻后立刻种上玉米，土壤会变松；玉米行里再种草子，出苗不会晒死，生長特別好，土壤就变肥；以后再种稻，保証產量年年高。种玉米，这个好处很大。

第五，玉米的营养好，用途廣。

我們吃粮食，主要是为了取得日常劳动所需要的力气（在营养学上称为“热能”），此外还为了取得蛋白質、維生素和礦物質，來維持身体的健康。以供給身体活动的淀粉含量來說，玉米和大米是差不多的；以供給促進肌肉生長的蛋白質含量來說，干黄玉米要比精白米多 15%。談到所含的維生素，其中甲种維生素（即胡蘿卜素，人缺少它，会引起夜盲症，又容易伤風），每 100 克（500 克折合 1 斤）黄玉米即含 0.1 毫克，而精白米和白面中却一点也沒有；黄玉米中的維生素乙₁（即硫胺素，人缺少它就会生脚气病）含量比精白米多 7 倍；又如維生素乙₂（即核黄素，缺乏时要生皮膚病和牙齦出血等病），黄玉米中的含量比精白米多 3.3

倍。

玉米的吃法也是多样的，它可以做糊、做包子、做面条、做饅头、做餅、做炒粉，或摻在米里燒玉米飯等等，味道都很好。

此外，玉米的莖稈、苞叶、穗軸（又叫棒子芯或蒲芯）都是家畜很好的飼料。种植玉米，对發展畜牧業有一定的作用。因此浙江省的農民常說：“玉米產量高，吃了也耐饑，多种玉米，真是人飽、牛飽、豬也飽。”

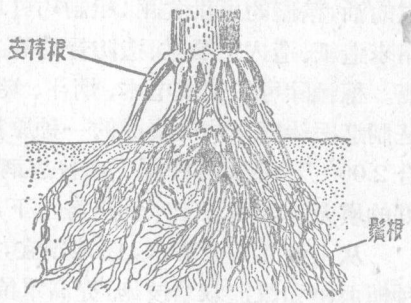
談到玉米的利用方面，範圍也是很廣的。除了当口糧、飼料外，它的稈和穗軸还廣泛用來做燃料。在工業上，玉米可以制成四十多种工業產品：子粒可制淀粉，用來漿布、漿紙、制藥等，加工后，可以制成葡萄糖、醋酸、乳酸、酒精、糊精等。子粒的胚，还含有 30% 的脂肪，苏联目前已廣泛采用玉米的胚來榨油了。榨成的油，精制的可供食用，粗制的可以制造人造橡膠。莖稈可以用來造紙、造人造纖維、造防音磚等。稈的髓还可以用來制造炸藥。穗軸除可以制成电木、烟斗、炭和当做填充物外，医藥上还是制造医治糖尿病的藥品的一种原料；用來出口，則 2 噸（每噸合 2,000 斤）穗軸可換回 1 噸普通鋼材。苞叶和花絲也是一种良好的填充物。所以玉米的全身上下，都是有用的东西。

从上面几方面看來，因地制宜，合理规划，積極地發展玉米种植面积和改進栽培技術，提高單位面積產量，不論对增加粮食总產量、支援國家社会主义建設、支援解放台灣、增加農民收入、改善生活和解决牲畜飼料問題等方面，都有很大的作用。但各地在發展玉米种植中，应从当地的自然条件以及各方面的改种条件出發，实事求是地進行，切不可盲目多种玉米，少种或不种更適宜于当地种植的其他作物，这是需要特別注意的。

二 玉米的形态和特性

(一) 玉米的形态

1. 根 玉米的根和水稻、小麦一样，没有主根和支根的分别，只是很多粗细差不多、细长柔软、样子像鬍鬚的鬍根，在植物学上又称为纖維根。不过玉米的根要比水稻、小麦的粗壮，它随着玉米的生长而逐渐擴展生长，可以深入土中6—7尺，横展达3—4尺。当玉米拔節長大时，在近地面的莖稈基部第一、第二節上，又会生出一圈粗壯的地上根來（又叫气生根）。这些地上根都向外向下伸入土中，它的主要作用是保护高大的莖稈，使它在風雨时不致被吹倒，所以我們又叫它“支持根”。



(圖 1)

2. 莖稈 玉米的莖稈

圖 1 玉米的根羣

很高大，長短粗細随品种、气候、土壤和栽培等条件而不同，一般自3尺到1丈以上不等。全株普通有16節，近基部的節間較短，越向上，節間越長。每个節上都生一个芽，但只有莖稈中部節上的芽才会發育成果穗（又叫蒲头、棒子）。莖稈内部充满着柔軟的髓，髓可以儲蓄养分。此外，在靠近根部的節上，也能生出分蘖來。分蘖的莖稈也能生根，但絕大多数分蘖的莖稈是不会生

果穗的。

3. 叶 玉米莖稈的每一个節上都能生出一張叶片來，整个植株的叶是左右互生的。叶的多少，依品种与栽培条件而有不同，一般有 14 張到 16 張叶。叶是狹長的，一般長約 2 尺多，寬約 2 寸多。叶中間有一條比較粗而突起的叶脈，叫做中脈；其他的叶脈，都和中脈平行。叶片的邊緣起伏像波浪形，背面有許多吸湿細胞，这些吸湿細胞，在太陽猛烈，水分蒸發过多时都会收縮起來，使叶向內捲曲，以縮小叶片面積，減少水分蒸發，所以玉米有較強的抗旱能力。

4. 花 玉米的雄花和雌花是生在同一植株的不同部位上的（圖 2），所以玉米是雌雄同株異花的植物。雄花也叫天花，生在

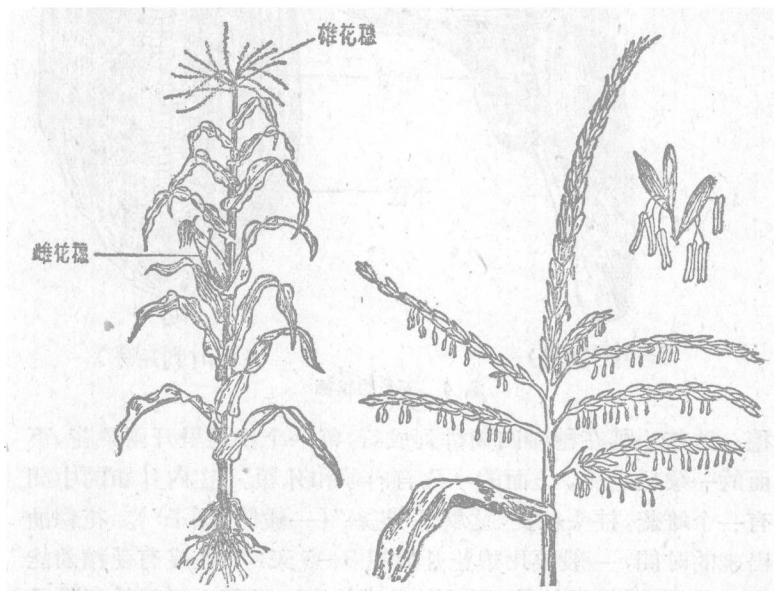


圖 2 玉米的雄花穗和雌花穗着生部位

圖 3 玉米的雄花穗

植株的頂端，是复总狀花序，粗看起來像一个大而散的稻穗(圖3)。在每个花軸和分枝的節上，都生着一个有柄和一个沒有柄的小穗。小穗有兩個較大的护穎，里面有兩朵花。一般玉米雄花穗上的花粉，大約有 2,000 万—5,000 万粒。

雌花生在叶髓里的果穗上，是穗狀花序(圖4)。果穗莖部有較密的節，每一節生一張苞叶。在果穗穗軸的節上也有兩個小

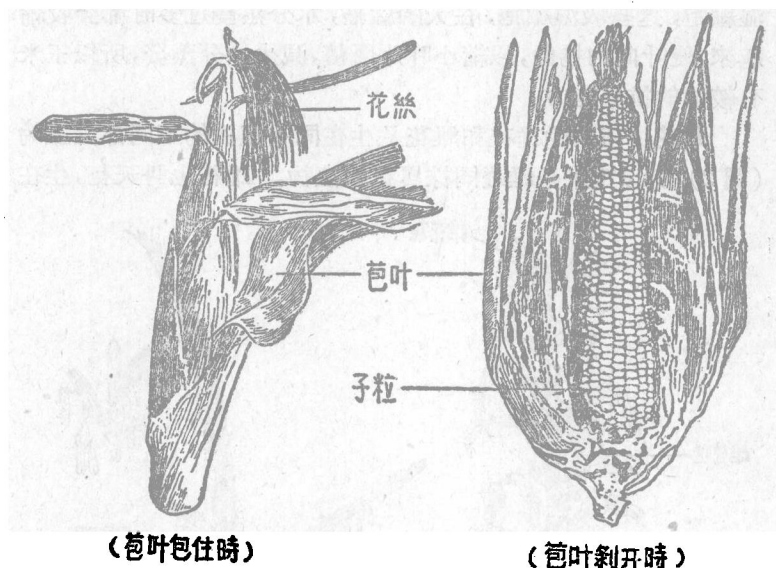


圖 4 玉米的果穗

穗。這些小穗在穗軸四周排列成行，每一個小穗里開兩朵花，下面的一朵已退化，上面的一朵有內穎和外穎。在內外穎的中間有一個雌蕊，柱頭細長，這就是“花絲”(一般叫“鬍子”)。花絲抽出來的時間，一般要比雄花開放遲 3—5 天；它在沒有受精前能繼續生長，受精后枯焦，以后就發育結實。果穗上子粒的行數是成雙的，一般每個果穗有 12 行、14 行和 16 行，多的有 22 行。

5. 子粒 玉米的子粒由果皮、种皮、糊粉層、胚乳和胚等部分組成。从外表看，子粒的顏色有白、黃、紅、紫等等；形狀是扁平形或圓形，頂部較大，基部較狹小，胚較大。有些品种的子粒頂端有一条凹槽，有些却生得很飽滿；有些品种的子粒外表有光澤，有些就沒有；有些品种子粒是糯性的，有些却是粳性的；有些品种的子粒外面还包着一層壳，壳上甚至还有芒，有些就沒有；有些品种子粒的質地較松，有些却較緊密。总之，玉米子粒的形狀和顏色，依品种而有不同。

(二) 玉米的特性

1. 溫度 玉米是喜溫作物。春玉米在播种、出苗期間，如果碰到晚霜，發芽会受影响，出了苗也会冻伤；秋玉米在生長后期碰上早霜，子粒也会不完熟，不耐貯藏，出粉率降低，用來做种，發芽率也很低。因此玉米必須在晚霜停止、早霜未降这一时期內栽培。玉米在整个生長發育期間所需的气温条件是这样的：

种子在土壤(3寸深)溫度 8°C — 10°C 以上才能發芽，一般以土溫 20°C 以上时播种最好；但气温低于 4°C 或高于 40°C 时，就停止發芽。幼苗出土后，如果气温在 18°C — 20°C 之間，而土壤水分適當，就能迅速生長；如果这时气温突然下降到 -1°C ，幼叶即会受伤。春玉米在生長盛期，每日平均溫度以 22°C 上下为宜；这时如果白天气温低于 17°C ，夜間低于 12°C ，就会使植株生長緩慢，甚至停止生長。从抽穗、开花到灌漿，以气温在 26°C 上下、空气適當濕潤、天气晴朗、又有微風时为最好；这时如果气温高于 32°C 、空气相对湿度低于 30% 时，或者碰上刮大風、下暴雨等不良天气，都会使花粉很快死亡，影响受精結实，造成“秃頂”“缺粒”等現象。在灌漿到完熟期間，要求有 20°C — 25°C 的溫度和晴朗的天气，如果溫度超过 25°C ，而天气又过分干旱，就

会使子粒不飽滿；反过來說，如果温度低于 16°C ，而且雨水多，陽光少，又会使子粒成熟緩慢。

2. 雨量 虽然玉米叶片的吸湿細胞在太陽猛烈时能收縮起來，減少水分蒸發，增強抗旱能力，但如干旱过久，捲曲的叶片到傍晚仍不能恢复正常状态时，就应適时適量灌水。所以在生長期間，如有適量的水分，玉米就会生長得更好。据科学測定，玉米每制造成 1 份干物質，大約需要 240 份水。但在抽穗开花时期所需的水分，大約要占整个生長期的 50% 以上；在这个时期如果天气干旱，就会使雌穗發育不好，嚴重的影响授粉，發生缺粒、癟粒和秃頂現象，產量和品質都顯著降低。因此，栽培秋玉米应注意抽穗开花期間的抗旱条件。

3. 日照 玉米是短日照作物(日照長 12—14 小时)，栽培在日照較短的地方，就会加速生長發育，并使植株矮小些；如果栽培在日照較長的环境里，就会延長生長期，植株也比原來的高大些。所以將北方品种移到南方來种植，或者將春播的品种用來秋播，都会提早成熟；反过來說，如將南方品种移到北方去种植，或者將秋播品种用來春播，都会延迟成熟。像山西省育成的“金皇后”品种，在山西省春播栽培时，生長期需要 150—160 天，而在浙江省秋播时，生長期只有 90—100 天了。又如浙江省農業科学研究所 1952 年曾經以“滿蒲金”等七个不同品种，分別在杭州和义烏縣种植(义烏在杭州以南 150 里)，播种的日期都是 7 月 1 日，結果在义烏縣种的玉米，雄花穗要早抽出 3—5 天，成熟期也要提早 1—9 天。同年浙江省農業科学研究所还用“东陽黃玉米”(7 月中播种，生長期是 90 天)和“永康六十日”(7 月中播种，生長期是 80 天)两个品种分別進行春播和夏播試驗，結果春播后，东陽黃玉米的生長期多了 16 天，植株高了 9 寸，“永康六十日”的生長期也延長了 10 天，植株也高了 9 寸。所以在不

同地区引种，或将秋播、夏播品种作为春播时，都应注意玉米在日照长短条件改变时引起生长期长短的变化，合理地安排前后作物。

在过短的日照下（日照仅 8—10 小时），因为满足了玉米最早的系統發育所需要的条件，改变了器官的形成，因此就会發生在雄花穗上長出雌穗的現象來，这种現象叫做“返祖現象”。

4. 土壤 玉米对土壤的要求并不嚴格，一般除在排水不良的爛糊田、重黏土和稍重的鹼性土以及酸性过強（PH 值低于 5）的土壤里种植，会使根羣發育不好，植株容易倒伏外，其余無論是在新开的荒地，土質瘠薄的山坡地，或帶一般酸性、微鹼性的土壤里都可种植，而在排水良好，有机質肥料較多的砂質壤土里种植，生長發育更好。

5. 开花 玉米是雌雄同株異花的作物。雄花穗开花一般比雌花早 3—5 天。在正常情況下，雄花穗从开始露头到全部抽出約需 3—5 天，雄穗全部抽出后就开花散粉。开花的次序是穗軸中間小穗上的花先开，然后依次从上向下开放。全部开完大約需要 7—8 天，其中以开始开花后的 3—4 天里花开得最旺盛。一天当中，以上午 7—11 时开花最多，花粉生活力也最旺；正午前后开花很少，花粉生活力也減低。花粉的生活力一般可維持 24 小时，但碰到不良天气，花粉在 1—2 小时内便会死亡。在天气晴朗又無風的时候，花粉只散落在植株附近 4—8 尺周圍的地方；如碰到風大，也可吹到几里以外的地方。雌花穗的花絲，以果穗中部的伸出最早，然后由上而下，次第伸出，全部伸出大約要 3—5 天。花絲伸出后碰到花粉就能受精，受精能力一般可保持 14 天光景。受精后，花絲迅速枯焦。

三 玉米的主要栽培技術

(一) 選用良種

選用良種,就是挑選產量高、耐旱、不易倒伏、出粉多、味美、適應力強的優良品種做種。

我國栽培的玉米,大部分是子粒頂端飽滿無凹槽的燧石型品種(圖5),小部分是子粒頂端有凹槽的馬齒型品種(圖6)。一般講,屬於燧石型的玉米品種,適應性較廣,植株高矮適中,產量穩定,品質較好,出粉也多些;屬於馬齒型的玉米品種,植株高大,產量較高,適宜種植在較肥的地方,但品質較差,出粉也少些。目前我國各地比較優良的品種,在河北、山東、河南等省有“華農二號”

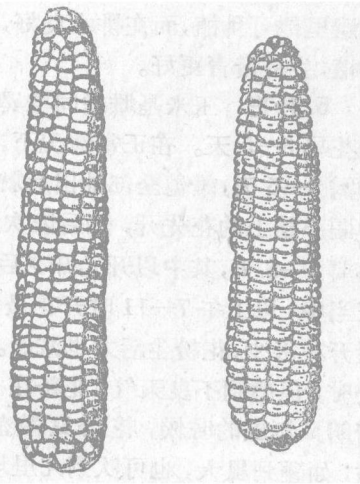


圖5 燧石型玉米

圖6 馬齒型玉米

“金皇后”“白馬牙”“大粒紅”“燈籠紅”等,東北一帶有“白鶴”“白頭霜”“大金頂”等,浙江有“滿蒲金”“南京子”“半黃”等。現在把我國幾種主要的玉米優良品種介紹於后:

1. 金皇后 這個品種的果穗粗而長,穗軸紫紅色,比較細;