

玉米丰产技术

比林斯基著

財政經濟出版社

玉米丰产技术

张树文 著

吉林人民出版社

內 容 提 要

本書內容敘述玉米主要的植物學特征和生物學特性、介紹丰產栽培先進者的經驗以及玉米的農業技術和病虫害的防治，末了介紹種用玉米的培育。本書可作農業工作人員在提高玉米產量上參考之用。

К. Б. Билинский

АГРОТЕХНИКА

ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

КУКУРУЗЫ

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва 1952

根據蘇聯國立農業出版社
1952年莫斯科俄文版本譯出

玉 米 丰 產 技 術

〔蘇〕比林斯基著

元以志 張 芬 合譯

陳大雄 祖國朴

黃 季 芳 校

*

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第60號

上海聯華印刷廠印刷 新華書店總經售

※

787×1092 1/32 · 5印張 · 98.000字

1956年7月第1版

1956年7月上海第1次印刷

印數: 1—8,000 定價: (9) 0.55元

統一書號: 16005.39 56.7.京型

玉米丰產技術

比 林 斯 基 著

元以志 張 芬 合譯
陈大雄 祖國补

黃 季 芳 校

財政經濟出版社

1956年·北京

目 錄

導 言	3
玉米在植物学和農業生物学上的重要特征	6
玉米丰產栽培先進者的經驗	36
玉米的農業技術	45
土壤耕作	45
施肥	52
播种前种子的准备	56
播种	58
田間管理	67
玉米的灌溉	82
傳播最廣的玉米病虫害的防治	85
商品玉米的收穫、干燥和貯藏	88
玉米种子的培育	97
种用玉米的收穫、貯藏和干燥	111
种用玉米的标准	118
最有价值的玉米品种	120
栽培青貯玉米的特点	148
栽培青飼玉米的特点	150
多果穗的玉米	152
把玉米引向新的地区	156



導 言

玉米具有許多寶貴的經濟特性，因此它具有非常重大的意義。

首先，玉米是一種有很大意義的糧食作物。它的子粒可製成玉米渣、玉米面、罐頭食品 and 經專門烘烤而膨脹的子粒，即所謂玉米花。同時，未成熟的子粒，同果穗一起經煮熟後，也能作為食物。玉米子粒，經工廠加工，即可製成酒精和淀粉。

玉米還是一種很有價值的飼料植物。它的子粒是豬的優良飼料；由蠟熟期收割的玉米製成的青貯飼料，在營養價值上要超過一切其他的青貯飼料。各種牲畜都樂於吃它。在圓錐花序剛開始出現時作為青飼料而收割的玉米，是極有價值的飼料，特別是對幼畜來說，因為尚未開花的圓錐花序含有許多維生素。

玉米果穗製成的碎粒飼料，可用來肥育牛和成齡羊。

玉米在醫藥上也有用處。它可製成葡萄糖；成熟果穗上的花絲也可製成煎劑，用來治療某些肝臟的疾病。

玉米子粒加工製成淀粉、酒精、玉米面、玉米渣等產物時

所剩余的廢料，是良好的牲畜飼料，其中蛋白質含量很高。在玉米子粒的这些加工中分离出來的胚，是制造食用油和工業用油的貴重原料。

在暂时(改造自然以前)还容易遭受夏季前半季常常出現的旱灾的地区內，作为一种保險作物，玉米是起很大作用的。在这些地区中，如果夏季后半季降水充足，这虽然对早春作物和前一年播种的多作物已無裨益，然而却能使玉米獲得相当不錯的產量。

玉米，作为中耕作物在防除雜草上，作为屏障休閒作物在積雪上以及作为臨時性的保护行在使庄稼免遭干旱風的危害上，都有很大作用。

玉米是一种高產作物。在实施能滿足它本性的要求的農業技術时，玉米較其他谷类作物的產量要高。

还在战前年代里，40—50公担的玉米子粒產量(1公頃的產量——譯者)就已經不是个別的現象了。不僅是某些个别的玉米先進生產者和丰產工作隊，而且像奧德薩省克里沃捷尔区“共產國際”集体農庄和北沃舍梯苏維埃社会主义自治共和國基洛夫区卡岡諾維奇集体農庄等，也都能獲得这样的產量。

考慮到玉米在國民經濟上的巨大意义，联共(布)党中央委员会二月全体會議(1947年)，在它的“关于在战后年代提高農業的措施”的決議中，就已指出了擴大玉米播种面積和全面提高其產量的必要性。

在苏联最高苏維埃主席团1947年3月29日的指令中，玉米被列入这样一些最重要的作物之列，獲得它們的丰產，

就授予社会主义劳动英雄的崇高称号和政府的奖励——苏联的勋章和奖章。

此后，党和政府的许多决议包含了关于进一步提高玉米生产的途径的指示。

由于实现了党和政府的指示，社会主义的农场上的劳动者已获得了显著的成绩，1949年，在整个苏联境内，玉米的播种面积和产量都已超过战前水平。某些个别的玉米先进生产者已获得了卓越的成果。例如，1949年奥捷尔恩就在8公顷土地上获得了每公顷175公担的玉米产量，并在2公顷的土地上获得了每公顷223.8公担的产量。

许多集体农庄庄员，因为玉米丰产而获得了社会主义劳动英雄的荣誉称号和政府的奖励——苏联的勋章和奖章。

一切栽培玉米的农业工作者的任务，就是为进一步扩大这一很有价值的作物的播种面积和提高它的产量而斗争。

为了顺利解决这项任务，最重要的是通晓玉米的本性，以便在具体的栽培条件下确定出最能满足这种植物要求的、正确的农业技术。

本书的任务，就是在玉米的丰产栽培方面给各集体农庄以必要的帮助。





玉米在植物学和農業生物学上的重要特征

我國偉大的學者季米里亞捷夫曾时常指出，对植物及其需要的研究具有特殊的重要性，是農業科学中的一項根本任务。

農業的实际工作者通曉了植物的生活特性，就有可能为栽培植物創造优良的生長条件，当自然条件不良时，也可能及时地对植物有所帮助。

为了使農業科学和農業实践向前發展，为了獲得日益增長的產量和改善作物的品質，以及为了提高劳动生產率和降低農產品的价格，應該尽可能地讓更多的農業工作者参加对栽培植物的生活的研究，这是为了达到上述目的所完全必需的条件。

同时，在栽培植物的生活中被國营農場和集体農庄实际工作者所發現的新事实的总结，是对科学的巨大貢獻。

达尔文、季米里亞捷夫、米丘林、威廉斯、李森科等人在自然科学中以及在農業科学和農業实践方面所作的巨大变革，都是对許多事实加以科学总结而达成的結果，而这些事实不

只是由科学，也是由農業、園藝和畜牧的實踐所獲得的。

根据玉米这种植物的要求和当地的自然条件，目前有一些关于玉米農業生物学特性的資料，这些資料虽然还远不完整，但能大大地改善玉米的栽培狀況，从而能全面提高它的產量。

下面，將列举出关于玉米植物学和農業生物学特性的、最重要的資料，在实施最完善的玉米農業技術时，这些資料应为國营農場和集体農庄的一切实际工作者所通曉。

玉米和在我國分布最廣的、同科（禾本科）的谷类作物不同，它的整个植株——根系、莖、叶和子粒的發育都比較茁壯。由于这样的發育和特性，虽然一公頃玉米的株数要比其他谷类作物少很多倍，但是玉米能在一个莖上形成数个果穗，因而所獲得的子粒和飼料物的產量就能大大地超过其他谷类作物（不論是單株的，或是一公頃土地上的，都是如此）。大家都知道，玉米的株数，甚至是最早熟的品种，每公頃也不应当超过 7 万—8 万株，然而在栽培这些玉米品种的地区內（阿尔泰边区和克拉斯諾雅尔斯克边区），每公頃的燕麥和大麥的株数却为 4 百万—5 百万株。

就生育期的長短來說，玉米品种間的差別要比其他谷类作物大得多。有一些玉米品种，当溫度足够时，从出苗到成熟，其生育期只为 100 天左右（例如一些西伯利亞的品种，像“初生”、“敏農辛卡”、“白精米”等）。然而也有一些品种，它們只能在 150—180 天內成熟（例如在西格魯吉亞栽培的白阿德札蔑特和黃阿巴什斯克。这就是为什么在選擇品种时要認真注意当地生長季節的長短。玉米的早熟品种与晚熟品种不同，早熟

品种不但整个植株發育得較不茁壯，而且叶的数量也少。

根 玉米和禾本科所有其他的谷类作物一样，都是鬚根。它們沒有主根(直根)，不像蕎麥和豌豆那样，有着直接把莖延續下來的主根。玉米的根，几乎是很均匀地从地下的莖節處向四外伸展，約有 20—30 条，深入地內；到植株長大以后，根的長度可达 1—2 米以上。在这些根上分生出許多側根，同时側根也能生出很多的(數百条)二次根，某些二次根的長度可达 0.25—0.5 米。

在永久根和永久根的旁側分枝的最幼嫩部分上，生有大量細小的根毛；这些根毛隨着根的生長程度，而在根的較老部分上逐漸衰亡；但幼嫩部分又生出新的根毛。隨着根毛的衰亡，根的較老部分則形成木栓組織。

根毛是营养器官，它們从土壤中吸取水分以及溶解于水中的、能成为植物养料的礦物鹽。玉米的根毛向土壤中分泌出植株体内形成的有机酸（其分泌程度比其他禾本科植物的根毛要多），这些有机酸使礦物鹽在土壤水分中能更好地溶解，并促使它們進入植株体内。

玉米根系在干燥状态下的总重量，等于全部植株(包括果穗)重量的 12—15%。

如果把所有的根、小根和根毛一个接一个地接連起來，一棵玉米植株的根系的总長度可达數公里。根系的分布面積，主要是依水分而定的：土壤和底層土壤中的水分越多，則根系的發育越弱。然而，土壤和底層土壤中的水分如果太少，根系的發育同样也不良好。在疏松土壤中根系的發育，要比在緊实

土壤中好得多。

已經确定，玉米根的發育越弱以及它們扎入土壤的深度越淺，則植株的抗旱力就越差，对較深土壤層中所蓄藏的水分和养分的利用就越少，并且莖秆就更容易受風害而倒伏。玉米的倒伏傾向常常是遺傳的，所以应当避免用不能形成茁壯根系的倒伏植株的果穗作种。

在玉米种子發芽时，首先从胚部出現一个幼根，以后不久，約經過 8—12 小时，从胚的上端出現幼莖。有时，在幼莖出現的同时，在它与幼根的連接处繼續出現 2—3 个側幼根。这些側幼根，和第一个幼根一样，它們的生活活动都是臨时的，直到輪生的永久根出現时为止。永久根是从土壤內 3—5 厘米深处第一个地下的莖節上生出的。

不論玉米种子复土多深(虽然可达 12—15 厘米)，而永久根的發育，总是从距土表 3—5 厘米处的莖部开始。这样，在玉米种子复土很深时，也不是像有些人所想的那样，認為可使永久根开始形成的地点加深，从而就能更好地利用土壤水分保証幼芽發育。

必須注意，播种玉米时的深度超过 6—8 厘米而使种子复土加深，通常是在干旱地区中不得已的事，因为土壤上層中水分不足嚴重地影响着种子的發芽、永久根的初期發育和幼苗的出土。

在有結構的土壤中，在土壤精耕細作的情況下，当上層土壤中的水分充足或者能進行灌溉时，那末种子的复土深度不宜超过 8 厘米。如果种子复土較深，玉米的幼莖就要消耗过

多的能量，才能出土。因此，幼苗就会衰弱，永久根的形成就要受阻碍，而且植株以后的發育就会延緩。

永久根在出現后 2—3 周內，扎入土壤深达 8—12 厘米，在莖的周圍 40—60 厘米的半徑內發育；以后，即產生分枝，并顯著地向土內深入。因此，只能在幼苗开始出土和永久根开始發育时才能進行行間的深耕和除草，而不致使根部受損。在植株出現 5—6 片叶和永久根向莖的四周發育时，玉米田的行間耕作和除草的深度应限于 6—8 厘米。

有时，在干旱地区，当田間草多时，就必须進行播种前的深耕和較深的行間中耕除草（可达 10—12 厘米）。在这种情况下，在播种前深耕后，土壤表層已經干燥，为了保証使玉米种子复盖在湿润土層內，为了使永久根加深，以及为了使它們在行間中耕除草很深时不受损伤，应把玉米播种在犁溝內。这样進行播种，就能使玉米种子复在溝底的湿润土層內。

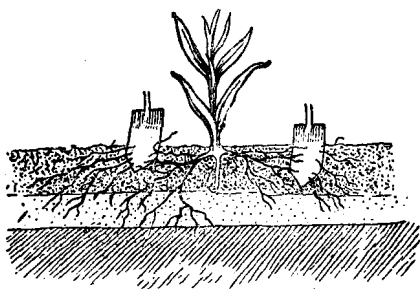


圖 1. 玉米条播时根的分布

随着玉米植株的發育，当它們已高出犁溝并已躲过被土掩埋的危險以后，在進行第二次行間深中耕时用土將犁溝盖

沒。在犁溝深度為 7—8 厘米的情況下，低於溝底 3—5 厘米的玉米永久根，在犁溝蓋沒以後，就會和土壤表面距離 12—13 厘米。根系如此分布，就有可能在行間深耕時，避免使根部受損。

根據全蘇植物栽培研究所庫班試驗站的建議，這種播種法已在克拉斯諾達爾邊區的生產中廣泛採用，並獲得了良好結果。

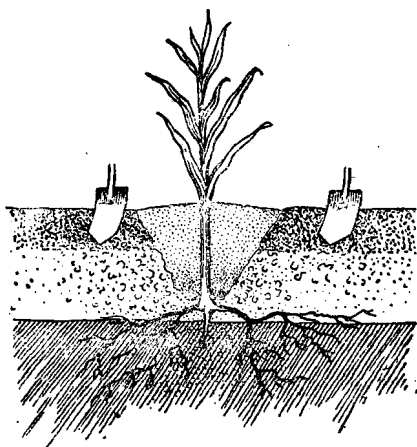


圖 2. 玉米犁溝播種時根的分布

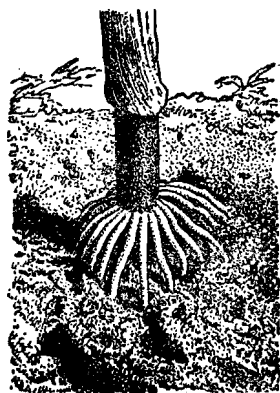


圖 3. 玉米的地上根(氣根)

當玉米的圓錐花序開始抽出時(有時還稍許早些)，在下部莖節上(主要是不分蘗的品種)，出現地上根(氣根)。過去曾經認為，它們的作用只是在於能更好地支撐莖秆。後來確定了，它們在稍微扎進土內以後，甚至雨水不大，只要最上層表土已經濕潤，就能形成輪生的小根，從而它們就具有替植株吸收養分的輔助根的作用了。

試驗證明，在最後一次中耕時，對玉米，特別是對犁溝播

种的玉米略加培土，这是非常有利于使气根更能深入土内以便加强植物营养的。

莖 晚熟且不分蘖的玉米品种，在温暖、湿润的气候条件下，如果土壤肥沃，莖高可达4米以上；在地表附近，莖的直径为3—4厘米。

在玉米栽培的北部边界，那里主要是栽培早熟、分蘖品种，其主莖的高度，不过1—1.5米；在地表附近，莖粗1.5—2厘米。

玉米，和禾本科其他植物相同，在莖上有显明的环状突起——节。在莖的地下部分，节的数目达4—5个，节间很短。

在莖的地上部分，如果是最早熟的、植株矮小的品种，节的数目为8—10个。而南方的、晚熟、不分蘖、植株高大的品种，其节的数目可达18—20个。

从地下的莖节上，生出永久根。

在地上的莖节上，生有侧莖、叶和果穗，而在主莖和侧莖的顶节上生有雄穗（圆锥花序）。

上面已经谈过，不分蘖的玉米品种，在其下部莖节上，时常生有所谓气根或支撑根。

当植株刚开始发育时，节就在莖上形成了。节的数目，不随着莖的生长而增加。和禾本科其他植物相同，玉米莖的高度，靠节间的伸长（生长）而增加，不像其他非禾本科植物，如豆科植物那样，只靠顶端生长。

甚至在稀植的玉米田内，也时常可以看到某些个别的、下部节间是很长而细直的植株。北沃舍梯国家选种站，在研究玉

米倒伏时确定了：这样的植株，根系發育一般是很弱的，非常易于倒伏，抗風力很差。相反，地上莖下部節間短、粗和弯曲的植株，通常有茁壯的根系，也很少倒伏。因此，下部節間①細、直和太長的玉米植株，其果穗不应作留种用。

玉米莖与小麥、黑麥、燕麥和大麥的不同，但是与高粱、黍相同，其内部充滿海綿狀物；幼莖中的海綿狀物是多汁的，含有5%的糖分。从玉米开花时起，莖内糖分就顯著减少，整个莖秆变得粗糙，髓部变松。玉米开花以后，牲畜就不像在圓錐花序开始抽出时那样喜食沒有切碎的玉米莖秆了。

同时，科学也証实了：在圓錐花序开始抽出时，玉米莖内和叶内的蛋白質含量最高。在正从莖頂出現的、还未开始开花的圓錐花序中含有特別丰富的、易于吸收的蛋白質。在幼嫩的圓錐花序中，蛋白質的含量，特別是維生素的含量，比在玉米子粒中的含量要大得多。

大約在子粒成熟前3星期（此时子粒已完全灌漿，但还未变硬），玉米莖内有机物質含量最大（蛋白質例外）。此时，也可以把玉米收割作为青貯料用。

如果把玉米已开花的莖，橫着切开，在邊緣和在髓部可以很明顯地看到許多小孔。如果把莖豎着切开，在莖的下部可以看到許多成束狀的脈紋（輸導束），这虽然在所有綠色植物中都有，但是都不像玉米这样清楚。

这些輸導束从根开始，通过莖，直抵叶，由導管和纖維組成。導管就是由死亡的木質化細胞形成的空心管。根从土壤中

① 原文此处为“節”，似应为“節間”。——譯者

吸收的水分和溶于水的鹽类，順着導管進到莖和叶。相反，溶于水的碳水化合物，从叶开始，順着纖維，向着根部流动。这些有机物質是在叶內靠叶綠素制成的，同时部分地轉化成脂肪和蛋白質。除去自己的直接作用以外，粗導管和纖維还能使高大的玉米莖秆增加强度和韌性。

側莖 玉米的側莖是从头二个地上節發育起來的側枝。側莖的数量和側莖的發育，决定于品种、土壤肥力和土壤湿度。產生側莖（分蘗），是植株矮小而早熟的硬質品种和甜質品种以及稻狀玉米品种的最大特点；而齒型品种側莖最少。側莖在肥沃湿潤的土壤上，比在瘠薄干燥的土壤上發育得要好一些。此外，能够分蘗的玉米品种，在土壤肥沃和相当湿潤的情况下，它的側莖也能生根，如果夏季又暖又長，它們也能生出可以成熟的果穗。

近來，时常毫不考慮地方条件和玉米品种特性而打除側莖。这是根据这样一些見解出發的，即：保留側莖，就会从主莖中夺去水分和养料，从而减低主莖果穗的子粒產量。但是，烏克蘭谷物科学研究所、北沃舍梯國家选种站和卡梅申國家选种站的試驗和觀察証明了，打除玉米側莖必須十分謹慎小心。

問題在于：在干旱炎热的夏季，当玉米主莖上果穗开花和圓錐花序开花期之間有很大的間隔时，即当果穗开花太靠后时，以及在开花期間風力很强时，許多果穗不能完全受粉或者根本不能受粉。在这种情况下，如果存有側莖，它們就是自然傳粉的后繼花粉的源泉，甚至时常能使果穗完全受粉，因为側莖上圓錐花序的开花期要比主莖上的晚得多；因此，在查明果