



农村科学实验丛书



# 香蕉

林日荣 编著

广东科技出版社

农业学大寨



农村科学实验丛书

# 香 蕉

林日荣 编著

广东科技出版社

番 蕉

林日荣编著

·

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本4印张87,000字

1979年7月第1版 1979年7月第1次印刷

印数1—5,500册

书号 16182·12 定价 0.31 元

# 目 录

一、概述	( 1 )
(一)香蕉栽培的重要意义	( 1 )
(二)香蕉栽培的历史和分布	( 2 )
二、香蕉的植物形态	( 5 )
三、香蕉的生长规律	( 11 )
(一)根的生长	( 12 )
(二)球茎的生长	( 13 )
(三)叶的生长	( 14 )
(四)香蕉的花芽分化	( 17 )
(五)香蕉的一生	( 19 )
四、香蕉的营养生理	( 22 )
(一)香蕉植株中的营养元素	( 23 )
(二)植株生长与营养元素的关系	( 24 )
(三)香蕉的吸肥动态	( 25 )
五、气候条件及土壤条件	( 35 )
(一)气候条件	( 35 )
(二)土壤条件	( 44 )
六、香蕉的分类和品种	( 48 )
(一)香蕉的分类方法	( 48 )
(二)我国蕉类的主要栽培品种品系	( 51 )
七、香蕉的选种选苗及良种繁育	( 60 )
(一)香蕉的选种	( 60 )

(二) 香蕉的选苗 .....	( 61 )
(三) 种子育苗和快速繁殖 .....	( 64 )
八、建立蕉园与香蕉栽种 .....	( 66 )
(一) 蕉园地点的选择 .....	( 66 )
(二) 建园的规划 .....	( 67 )
(三) 蕉园的群体结构 .....	( 70 )
(四) 栽种技术 .....	( 73 )
九、蕉园管理 .....	( 77 )
(一) 蕉园施肥 .....	( 77 )
(二) 蕉园土壤管理 .....	( 82 )
(三) 植株管理 .....	( 85 )
(四) 蕉园自然灾害的预防 .....	( 86 )
十、香蕉留芽 .....	( 91 )
(一) 香蕉的分蘖(抽芽)习性 .....	( 91 )
(二) 吸芽的种类和特性 .....	( 92 )
(三) 香蕉的留芽方法 .....	( 94 )
十一、香蕉的主要病虫害及其防治 .....	( 100 )
(一) 主要病害及其防治 .....	( 100 )
(二) 主要虫害及其防治 .....	( 108 )
十二、香蕉的采收、防腐、催熟 .....	( 112 )
(一) 采收 .....	( 112 )
(二) 包装与防腐 .....	( 113 )
(三) 贮藏与运输 .....	( 115 )
(四) 香蕉的催熟 .....	( 117 )

# 一、概 述

## (一) 香蕉栽培的重要意义

蕉类在我国有悠久的栽培历史，是我国南方的重要果品，在果树栽培中占相当大的比重。仅就广东来说，栽培面积仅次于柑桔、菠萝、荔枝，而居于第四位。香蕉栽培具有速生、丰产的特点，而且果质优良，全年都能上市供应，是人民群众喜爱的热带果品。

香蕉全身都是宝。香蕉果实芳香可口，营养丰富。据分析，香蕉果每100克可食部分中，含碳水化合物20克、蛋白质1.2克、脂肪0.6克，还含有多种维生素和灰分。这些营养物质对促进人体健康和增强人体的抗病能力，都有好处。果实除鲜食外，可以加工制成罐头和干果，也可以提取香精、酿酒或提炼酒精。从果实中提取的天然汁液和香精，是制造糖果、饼干、汽水及其他饮品的名贵香料；用香蕉果实酿制的香蕉酒别有风味。国外有些地区的人民群众把香蕉果实当作主粮或蔬菜。

香蕉的新鲜干茎、吸芽和花蕾也含有丰富的营养物质，是一种很好的青饲料，产区的群众早有用于喂猪的习惯。茎叶含有丰富的优质纤维，可用于制纸、制绳及作其他麻织品的代用原料。从干茎中提取出来的汁液有防腐作用，可作为食品的防腐剂，还可作为染料的固定剂；茎叶中的灰分含碱量高，可用于浸取碱水。可见，香蕉不但是群众喜爱的热

带果品，而且是经济价值较高的经济作物。

香蕉在国际市场上占有重要的位置，销售量仅次于葡萄和柑桔。目前，全世界的香蕉种植面积已超过五千万亩，年产量约2,600万吨以上，主要香蕉生产国的输出量约850万吨，美国是世界上最大的香蕉进口国，每年进口达180万吨，其次是日本，每年进口达106万吨。我国生产的香蕉除供应国内市场需要外，也运销国外，是我国的重要外销果品之一。

我国南方的一些省区，具有发展香蕉生产的优越的自然条件。但是，解放前在三座大山的压迫下，这些优越的自然条件得不到充分的利用，香蕉生产发展很慢。解放后，由于贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，使我国的香蕉生产有了很大的发展。但是，多年来在林彪、“四人帮”的干扰破坏下，香蕉生产受到严重的摧残，产量远远不能满足人民生活和对对外贸易的需要。因此，充分利用我国优越的自然条件，积极发展香蕉生产，对于增加农民收入，满足国内市场的需要，为对外贸易提供更多的果品，都是十分需要的，这不仅在经济上，而且在政治上都有重要的意义。

## （二）香蕉栽培的历史和分布

香蕉是世界上栽培植物中最古老的种类之一，香蕉的原产地是亚洲的热带地方，逐渐流传到世界各地，成为世界的主要鲜果品种之一。

据古籍记载，我国栽培香蕉的历史在二千年以上，是世界上栽培香蕉历史最悠久的国家之一。早在战国时期，在《庄子》（公元前360年）和屈原（公元前343—377年）《九歌》等书中，已有用香蕉假茎作纺织品的描写；古籍《三辅

黄图》记载了“汉武帝元鼎六年，破南越建扶荔宫，以植所得奇花异木，有芭蕉二本”。可见早在公元前111年，广东已有蕉类栽培。到了晋代，古籍中对香蕉品种的记载更加详细，比如，在稽含的《南方草木状》中，就记载了当时的栽培品种，“有三种甘蕉，最好是羊角蕉，果最少，次为牛乳蕉，最大最劣为方蕉。”并记载“茎解散如丝，以灰炼之，可纺织为绁络，谓之蕉葛，虽脆而好，黄白不如葛，赤色也，交广俱有之。”可见当时广东人民除了将香蕉作蔬果外，并已利用香蕉干茎所含的纤维来织布。我国劳动人民在香蕉的栽培技术和品种选育等方面，对世界香蕉栽培曾经有过贡献，目前已分布在世界各地的矮把香牙蕉，就是我国劳动人民选育出来的优良品种，广东的大种高把、大种矮把、顿地雷，福建的天宝蕉和台湾的仙人蕉等，都是我国劳动人民选育成的优良品种品系。

世界的香蕉栽培，分布在南北纬30度之间的热带和亚热带的广阔地区。（见图1）

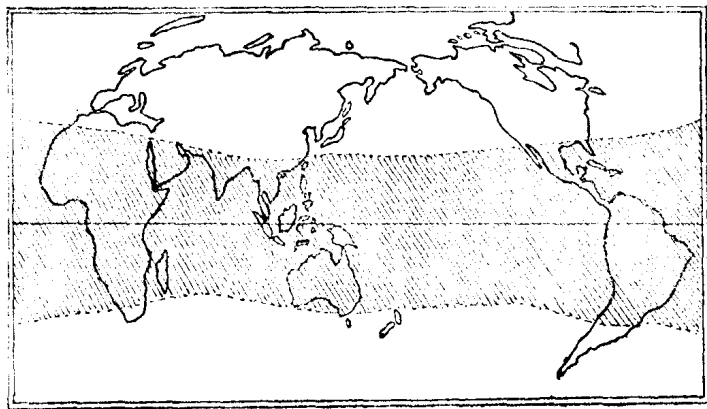


图1 世界香蕉栽培分布地带



各主要香蕉产区中，以南美洲的产量最高，总产居世界首位，达 980 万吨，占当地果树生产量的一半以上；其次是亚洲，年产量约 640 万吨；再次是中美和北美，总产量约 400 万吨；非洲和大洋洲总产量约 36 万吨。世界生产香蕉最多的国家，有巴西、厄瓜多尔、洪都拉斯、委内瑞拉、哥伦比亚、哥斯达黎加、印度、泰国、巴基斯坦、菲律宾等。

我国的香蕉产区分布在北纬 $18\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间，即在广东、广西、台湾、福建、云南等省区，其中以广东为最多。广东是我国大陆最南端的一个省份，地处热带和亚热带，气候温和，很少霜雪，全年降雨量在 1600 毫米以上，平均温度在  $22^{\circ}\text{C}$  以上。由于自然条件优越，香蕉分布很广，全省靠近沿海的县份，几乎都有香蕉栽培，1970 年栽培面积为 13 万亩，年产量约 300 万担，主要产区有东莞、中山、新会、顺德、高州、番禺等县和广州郊区。东莞、中山、番禺等地栽培的大种高把和大种矮把香蕉，以及湛江、茂名栽培的顿地雷香蕉，都是我国著名的优良香蕉品种。广西和福建也是我国香蕉的主要产区。广西香蕉的栽培面积仅次于广东，居全国第二位，1957 年产量 17.6 万多担，区内的南部各县均有栽培，主要产区集中在郁江及左江沿岸，栽培品种以香蕉和西贡蕉为主，大蕉次之，再次是鸡蕉，主要产季在八月至十月。福建产蕉区主要在南部近海一带，其中以地处漳州市西北的九龙江沿岸栽培较多，主要分布在龙溪、南靖、漳浦、云霄、诏安等地，栽培品种有香蕉、粉蕉、柴蕉、台湾蕉等。台湾省于 1903 年开始栽培香蕉，1937 年的种植面积及产量达到最高峰。产地分布很广，遍及全岛各地，主要品种为北蕉。

## 二、香蕉的植物形态

蕉类在植物分类上属于单子叶纲(Monocoty ledoneae), 芭蕉群(Scitamineae), 芭蕉科(Museaceae), 芭蕉属(Musalinn)。为粗壮高大、多年生的草本果树。香蕉的地下茎是多年生的粗大球茎, 地上部包括干茎(假茎)、叶鞘顶部的叶柄和叶片。干茎直立、粗大, 由一层一层的叶鞘重叠围裹而成。新叶从假茎中心吐出, 然后在假茎顶部展开。当植株形成花序时, 地下茎顶端分生组织向地面伸长, 从假茎中心抽出花蕾。

香蕉虽是多年生植物, 但它的地上部每株只能开花结实一次。结果后的母株逐渐枯萎, 而由地下茎发生的吸芽接替母株, 继续生长结果; 香蕉的生命就是依靠地下茎抽出的吸芽一代一代地繁殖延续下去的。

蕉园的使用寿命很长。在国外有过寿命长达一百年的自然生长的蕉园; 但栽培蕉园寿命只有10~15年。广东东莞县蕉区因每年上泥培土, 有繁衍四五十年而地下茎尚未露出地面的蕉园。

香蕉的植物形态大致可以描述如下。

**根** 香蕉没有主根, 它的根系是由球茎抽出的细长的肉质不定根组成的。依根的着生部位和分布状态, 可区分为平生根和直生根(见图2)。大部分根从球茎上部四周生出, 平行地横生于周围15厘米左右的土层里, 称为平生根。小部分根从球茎底部生出, 向下直生, 称为直生根。根系的伸展范围, 在很大程度上决定于土壤条件, 一般横展宽度可达

2~3米，垂直入土深度可达1.2~1.5米。根的直径除根端外其余各部位几乎相等。新根白色，老根淡黄色。根的表皮由薄膜细胞组成，缺少形成层组织，质脆易断，近端部披着纤细的根毛。幼根一般是在平行根或直生根的末端长出，直径很小，但根系的吸收作用主要靠这些不断长出的幼根；因为根发育到老弱阶段时，它的外皮逐渐木栓化，内层厚壁化也加强，因此渗透性减弱，所以老根只能起支持作用。

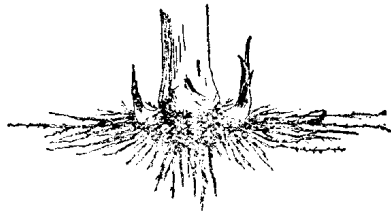
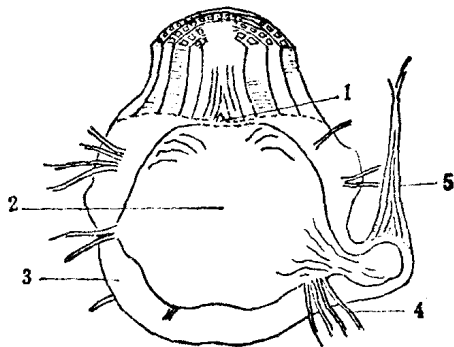


图2 香蕉的根系

**球茎及地上茎** 球茎是多年生的地下茎，它的上半部为叶鞘所环抱，平时不容易看到，但随着外围叶鞘的枯萎脱落，或随着球茎生长上升，常常会露出地面（见图3），这种情况在多年生的宿根蕉中比较多见。



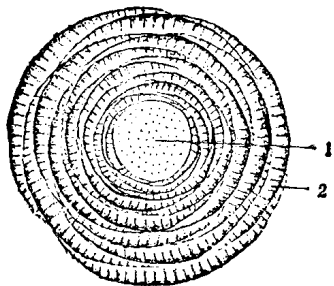
1.顶端生长点 2.球茎中心柱 3.球茎皮层 4.根 5.吸芽

图3 香蕉球茎剖面

球茎是香蕉的根、叶着生的地方，也是形成芽眼和吸芽的地方。香蕉的地上茎（果轴）和花序就是由球茎顶端的分生组织形成的。球茎还是整个植株的养料贮存中心，在它的中心柱与皮层相接的地方密集着好几种维管束。所以，球茎是整个植株的最重要的器官。

香蕉的地上茎（也称为果轴），是在植株进入花芽形成阶段，由地下茎顶生分生组织向上生长而形成的。它的顶端着生花序，在花序之下，着生8~12片叶。地上茎由于外面被假茎的叶鞘包裹着，所以从外部看不见。它的组织同球茎一样，也是以白色薄壁细胞为基础，并分为中心柱和皮层两部分，只是它的皮层比球茎的稍薄，而且只有叶维管束一种，这种维管束对根、叶、果之间的输导系统起着联系作用。

**假茎** 香蕉假茎俗称蕉身，它是由许多很长的叶鞘一层一层地重叠紧密围裹而形成粗大圆柱形的干茎。从假茎的横切面可以看到叶鞘呈螺旋形排列（见图4），每片新叶都从假茎中心伸出，把老叶及其叶鞘逐渐挤向外围，从而使茎周不断增粗。假茎起着一般树干的作用。

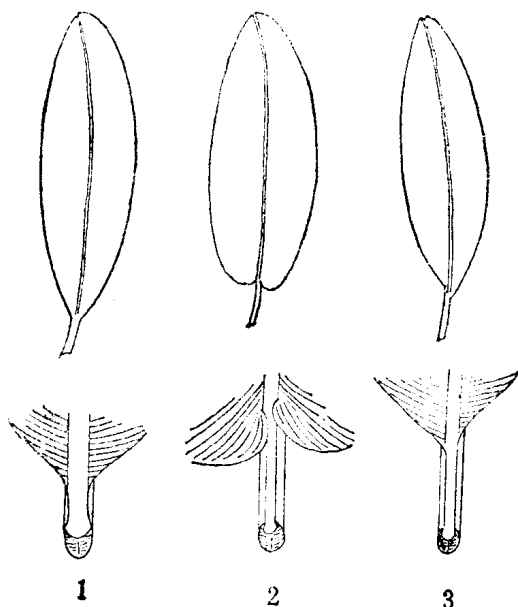


1.花序着生的花轴 2.紧裹着的叶鞘

图4 香蕉(已抽蕾)的假茎横切面

**叶** 香蕉从吸芽形成开始，便长出鳞状的鞘叶，但

无叶身，对吸芽有保护的作用。随后长出仅具狭窄叶身的剑形叶，以后，随着幼苗的生长，叶片逐渐增大，直到倒数第八片叶为最大，称为“魁叶”（见图5）。最后长出的一片叶，细短而钝，叫做终止叶，有保护果穗的作用。



1.香蕉叶 2.大蕉叶 3.龙牙蕉叶

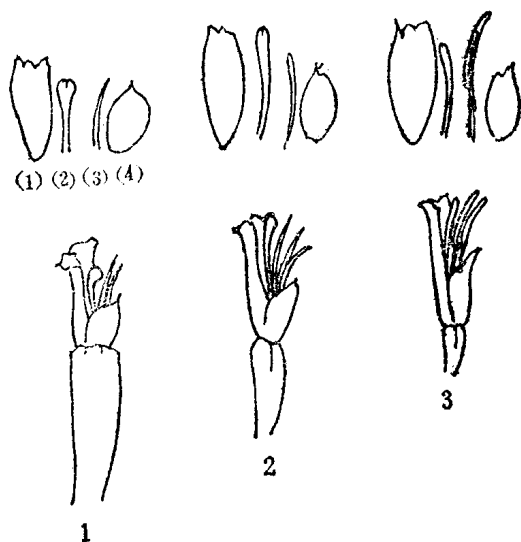
图5 蕉叶形态

香蕉属单子叶植物，蕉叶的叠合形式属于包旋形。叶片极大，矩圆形，当它从假茎的中心向上生长时，叶身左右两半互相旋包着，呈圆筒状。在高出假茎冠部以后，这两半互相旋包着的叶身才从上至下开展。

蕉叶叶脉呈羽状形，中脉具有浅槽，可以引雨水下渗，以利新叶或花蕾向上伸长。叶身的结构是：在表皮内，上为多层栅状组织，下为海绵组织，其细胞间隙很大，而且与叶底的无数气孔相连。在叶脉之间有许多机动细胞，机动细胞在天气干燥时失去水分而缩小，使叶缘向下垂，借以减少蒸发；在湿润的环境下，机动细胞充满水分，叶片就充分开展；在高温多湿时叶身向上弯曲。所以，在叶身完整时，蕉叶的

左右两半叶片有随气候条件或者开展或者叶缘下垂的机能，以便调节叶底气孔的蒸腾量。

花 香蕉的花是穗状花序或称互伞花序。长在花序基部的是雌花，近花序顶部的是雄花，长在雌花与雄花之间的是中性花；能发育成果实的是雌性花。由于原始分生组织位于花轴的顶端，所以顶端的新雄性花可以不断产生，甚至在基部的雌花已结成果实时，轴顶的雄花仍在继续产生。雌花、雄花及中性花的最大差别，在于子房的长短和大小，以及雄蕊的长短（图6）。各种花都具有一个由三片大裂片和两片小裂片联合而成的管状花瓣，一片游离被瓣，一组由五枚雄蕊或退化雄蕊组成的雄器，一个三室的子房和一个柱头。香蕉花属于子房下位花，子房包藏在花托内部。雌花的花托（子

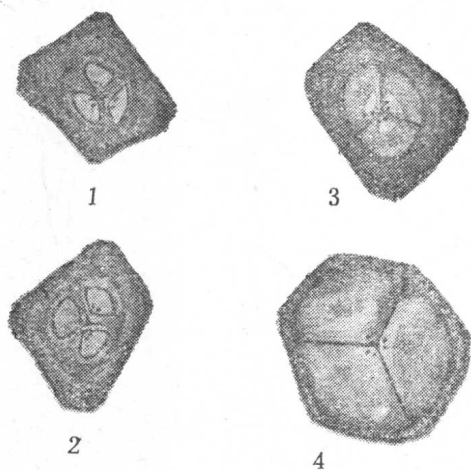


1.雌性花 2.中性花 3.雄性花  
(1)管状被瓣 (2)柱头 (3)雄蕊 (4)游离被瓣

图6 香蕉的花

房)既大且长,其长度约为花被的两倍;雄花的子房弱细,其长度约为花被的一半;中性花的子房大小则介乎雄花和雌花两者之间。栽培品种的雄花虽有很发达的雄蕊,但花粉多退化。所以,栽培种香蕉不需授粉就能结实,称为单为性结实,或称为营养性结实。

**果实** 由于香蕉花属于子房下位花,所以果实包藏在花托内部。子房由三个心皮联合而成,每一心皮形成一心室,胎座属中盘形。果肉是由心室壁的外缘、隔膜及中轴自发地发育而成,胚珠很早就干缩,最后只剩下几行褐色微粒状的退化种子埋在果肉里。在果实发育的初期,花托壁较厚,心室明显,每一心室有几列退化种子纵贯其间,心室外围有白色似海绵状的组织,近内果皮附近有空隙;以后随着果实的成熟,果皮变薄,心室外的海绵状组织变软,发育初期原有的空隙逐渐消失;至发育后期果皮继续变薄,心室亦消失而仅显出痕迹,故果肉容易分成三瓣(图7)。



1~2.发育初期 3.发育中期 4.发育后期

图7 果实横切面

### 三、香蕉的生长规律

香蕉是常绿性的多年生大型草本植物，全年对基本的生活条件有着一定的要求。基本生活条件的变化，在植株生理及形态上立即产生不同程度的反应。

由于香蕉原产于热带，在长期的发展过程中，形成了在发育全程都要求有高温多湿的气候条件的特性。我国南方具有高温多湿的气候条件，但全年的气候随季节的不同而有变化。香蕉在这种气候条件下，经过劳动群众的长期培育，虽然对不同的气候条件仍然具有高度的敏感性，但也产生了一定的适应性。

香蕉生长迅速，产果量高，决定了它的嗜肥性和对肥料的敏感性，也说明了肥料充足才能促使香蕉生长壮旺，结果丰盛。

由于香蕉根系的浅生性和结构的特殊性，香蕉生长全年需要不断地供给水分，但又忌积水，怕地下水位高，因此对土壤的含水量和空气含量有着一定要求。

香蕉这种对环境（气候、养料、水分及空气）的一定程度的适应性和敏感性，迅速表现在叶片的大小、厚薄、色泽、开展速度，以及抽蕾的快慢，果实的形态和产量、品质上，甚至表现在整个植株的形态上。

栽培种香蕉是营养性结实，果内没有种子或种子已退化，所以主要靠地下茎发生的吸芽进行繁殖。从吸芽长出至开花结果所需要的时间，因气候、土壤条件、营养物质以及栽培技术等而有很大的差异，通常需要一年或更



长的时间。

## (一) 根的生长

香蕉根系的生长发育，与周围环境条件有密切的关系。根系活动时间的长短，生长的强弱，直生根和水平根分布的范围和深度，在很大程度上受生活环境条件的支配。

香蕉的根系是由数量众多的直径很小、韧性不强的肉质根组成的，而且具有浅生性，因而它的生长发育过程中非常需要氧气。如果土壤的物理性状不良，孔隙度小，空气缺乏，香蕉根群就长得差。过于粘重的土壤常使香蕉根群难于发育，因为土壤越粘重、坚实，土壤中的空气就越少，根群就难于伸长，单位土壤容积中根的重量和体积也就越小。土壤含水量和地下水位，对根的生长发育也有很大的影响。在排水不良的情况下，直生根向下伸长不良，平行根则多集中在表土8~15厘米深的地方；如果形成积水，或者地下水位过高，都会使根系发育不良，甚至引起根系腐烂。蕉园土壤的地下水位要求在50厘米以下，最好在70厘米以下，才有利于根系生长。

土壤过于粘重或过度干旱，造成土壤水分不足，会使根系的发育不良。根系吸收水分的能力与土壤温度也有关系，表现在水分进入根部的数量和速度，总是随着土温的降低而明显地减少和缓慢。这是由于温度降低时，蕉根原生质的粘性增大，影响了水分进入根部的速度。

香蕉根系生长的适温为20~30℃，而根际温度在10℃以下时，根的生长停止。低温影响根对肥料的吸收。气温高、土温低，蕉叶含氮量就低；反之，气温低、土温高，蕉叶含氮量就高，由此可间接看到根的吸氮规律。夜间气温低虽然