

经福建省基础教育教材管理领导小组审查通过

福建省农村实用技术教材



香蕉·枇杷的栽培

FUJIANSHENG
NONGCUN
SHIYONGJISHU
JIAOCAI

福建省农村实用技术
教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材

香蕉 枇杷的栽培

福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材
香蕉 枇杷的栽培
福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社出版
(福州梦山路 27 号 邮编: 350001)
电话: 0591-83726971 83725592
传真: 83726980 网址: www.fep.com.cn)

福建省新华书店发行
福建省金盾彩色印刷有限公司印刷
(福州鼓楼区湖前江厝路 5 号 邮编: 350013)
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 2 字数 48 千
2002 年 6 月第 2 版 2006 年 7 月 5 次印刷
ISBN 7-5334-2918-4/G·2371 定价: 1.42 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向本社出版科(电话: 0591-83726019)调换。

闽教基准(秋)第 03028 号

编写说明

本套教材是为了贯彻中央的有关精神，进一步推进农村中学教育改革，加强农村实用技术教育，促进教育更好地适应农村经济建设需要，服务于农村和农业，由原省教委中教处、职教处、成教处在广泛征求意见，组织专家进行了论证的基础上，对原有的农村初级中学教育改革实验教材（专业课部分）进行重编的。本套教材供农村初中分流教育技术班、农村乡镇文技校、初中后实用技术（“3+X”）培训等使用，也可作为推广农业科技、群众劳动致富参考用书。

本套教材分种植、养殖、电工和电子技术三大门类，每个门类均按实用技术项目分解，单项单册出版，内容选择上根据农村生产实际需要和农村初中分流教育技术班和文技校学生实际情况，强调新颖性，突出高起点，体现当前农业科研发展新成果。

农村初中分流教育技术班、乡镇文技校可根据开设的实用技术项目，选用相关内容的教材。在教学实践中对教材内容可作灵活处理，必要时可进行适当的补充和延伸。

本书由韩容仔、庄稼农同志执笔编写。

福建省农村实用技术教材编写组

2004年5月

目 录

第一章 香蕉	1
第一节 概述	1
第二节 香蕉优良品种	2
第三节 香蕉的生物学特性	4
第四节 香蕉种苗繁育	9
第五节 香蕉栽培技术	11
第六节 香蕉果实采收与贮藏保鲜	22
第七节 香蕉病虫害防治	25
第二章 枇杷	30
第一节 概述	30
第二节 主要品种	31
第三节 生长结果习性	34
第四节 育苗	39
第五节 栽培技术	42
第六节 采收与贮藏加工	51
第七节 病虫害防治	52

◀ 第一章 香 蕉 ▶

第一节 概 述

一、香蕉栽培的意义

香蕉是一种大型多年生草本植物，是热带、亚热带的重要水果之一，具有栽培容易、生长快、结果早、产量高、品质好、供应期长、收益快、产值高等特点。

香蕉全身都是宝，果实芳香可口，营养丰富，含有大量的碳水化合物、矿物质和维生素等，既可作水果，又可作粮食。香蕉果实除鲜食外，还可加工制成罐头、香蕉干、香蕉粉、香蕉酱等。茎、吸芽和花蕾营养丰富，是一种很好的青饲料。花及花苞可清热止血，茎叶可利尿，根捣烂后可治疮毒等。

二、栽培历史与分布

香蕉原产于亚洲东南部。目前，在南北纬 30 度之间的热带、亚热带地区均可栽培香蕉，主产巴西、厄瓜多尔、洪都拉斯、委内瑞拉、哥伦比亚等地。我国的香蕉栽培有 2 千多年的历史，是世界上栽培香蕉历史最悠久的主产国之一，主要分布在北纬 18~30 度之间，主产区有广东、广西、台湾、福建和云南等省(区)。我省的香蕉栽培主要分布在漳州地区，厦门、泉州、福州、莆田、宁德、龙岩等市也有分布。

三、当前生产上存在的问题

香蕉是我省发展速度最快的果树之一，但目前生产上仍存在着不少问题，如种质退化，果指小，产量低；香蕉束顶病和花叶心腐病危害严重；风害和霜冻危害严重；果园机械化、半机械化程度低，采果过程造成机械伤严重，影响果实外观等。今后应加强对现有品种提纯复壮，引进优质、高产、抗性强的品种；积极推广应用组织培养的脱毒苗，防止花叶心腐病和束顶病的蔓延；加强防风防霜措施；提高产量和品质，以增强香蕉在国内外市场的竞争力。

第二节 香蕉优良品种

香蕉属芭蕉科芭蕉属。根据植株形态特征及经济性状，在我国，香蕉习惯上分为香蕉类、龙牙蕉类、大蕉类等三种类型。我省香蕉的主要栽培品种有：

一、香蕉类

1. 天宝蕉 又称天宝矮蕉、度蕉，主产于漳州市芗城区天宝镇。蕉株粗壮，假茎1.6~1.8米，黄绿色带有紫褐色锈斑，上下大小较一致；叶片宽大、浓绿，基部卵圆，两侧对称，先端圆钝，叶柄粗短，边缘向外展；花苞紫红色，内面橙红色，不易自然脱落；果指小、呈弯弓形，果皮黄绿色，果肉淡黄色，组织柔软，味甜、香气浓，品质极佳，一般单穗重为10~15千克，高产的可达20~25千克；植株矮，抗风力强，较耐肥，但不耐寒、旱、涝，易患束顶病和叶斑病。

2. 天宝高种蕉 又称天宝高脚蕉、天宝白蕾，是从天宝蕉

中选出的优良品种。植株较高大，假茎2~2.2米，叶柄较长。植株其他性状与天宝蕉类同。果指比天宝蕉长而大，单穗重一般为15~25千克。对环境的适应性强于天宝蕉，较易栽培，近几年发展迅速。

3. 台湾蕉 又称台湾北蕉。为我省主栽优良品种。植株高大，假茎2.5~3米，干基大，绿色带有紫色或紫褐色斑；叶片长而宽，基部圆形，两侧对称，叶柄粗壮，边缘向外展；花苞紫红色，内面粉红色，易脱落；果指较长而大，弯曲度小，果皮腊黄色，果肉味香甜，品质佳；果穗大，产量高，单穗一般重20~25千克，最重的可达35~45千克；抗风、抗寒力差，较易患束顶病、花叶心腐病和叶斑病。

从台湾蕉组培苗中筛选出来的名蕉1号（215号品系），植株较台湾蕉高约10厘米，假茎较细小；叶片较狭长，老叶边缘常有干枯现象，顶端叶片在冬季较易裂开，对黄叶病呈中抗性；果房上下整齐，产量比台湾蕉稍低，但外销合格率较高。缺点是果皮较易患水锈病。台蕉2号较矮化，抗台风、抗倒伏。

4. 红香蕉 是漳州市芗城区天宝镇蕉农从漳州市农科所调进试管苗种植时发现的。平均株高3.92米，茎围0.81米，假茎、叶柄、叶片主脉及果皮均为红紫色；叶片青绿，较直立，叶片及叶柄均比台湾蕉或天宝蕉长，试管苗一生叶片数约50片；果形较直，果指肥大，单果重300克左右；果梳数较少，一般5~7梳，单穗重约20千克。全生育期500天，比天宝蕉长100天左右。果实营养成分含量特别是维生素C含量比天宝蕉高，口感风味比天宝蕉好。该品种较耐寒，但植株高大，怕台风，抗涝、抗旱和抗病性中等。

二、龙牙蕉类

龙牙蕉类主要是美蕉，其植株较高，假茎3.4~3.6米，干基大，上部较小，黄绿色并带有少数紫红色斑点；叶片狭长，淡绿色，基部楔形，两侧不对称，先端稍尖，叶柄狭长，边缘内卷；花苞深紫红色，内面橙红色，易脱落；果指肥直，皮薄鲜黄色，果肉乳白色，组织柔软，味甜带微酸，有香气，品质中上；较耐寒，抗逆性较强，但易遭风害和象鼻虫危害，易裂果，产量较低。

三、大蕉类

柴蕉属大蕉类，植株高大粗壮，假茎3.6~3.8米，基部粗大，绿色；叶片宽大而厚，深绿色，基部心脏形，两侧对称或稍不对称，叶柄长而闭合成管状；花苞大，深紫红色，内面鲜红色，易脱落；果指大而直，果皮厚，橙黄色，果肉浅黄色，有酸味，有时出现种子，品质差；对环境条件适应性强，为蕉类中最耐寒耐旱的品种，抗病性强，适合于较寒冷地区栽培。

此外，近几年来我省还从菲律宾、墨西哥等国家引进一些香蕉类优良品种，可通过隔离栽植筛选后逐步推广。

第三节 香蕉的生物学特性

一、器官形态和生长结果习性

1. 根系 香蕉没有主根，其根群由地下球茎长出的肉质不定根组成。从球茎侧面长出的根多与地表接近水平，称水平根，多分布于表土10~30厘米的土层中，其伸展宽度可达2~3米；

从球茎底部长出的根多与地表呈垂直状态，称为垂直根，可深入土层达1~1.5米（图1-1）。

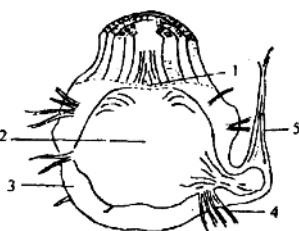
香蕉根系细长而肥厚，新根白色，老根淡黄色，质脆易断，近末端有许多纤细的根毛，是吸收养分和水分的主要部位。老根外皮层木栓化，只起固着、输导作用。



图1-1 香蕉的根系

香蕉根的生长活动受环境条件的影响很大。根系生长适宜的土温为20~30℃。入春土温开始回升并有雨水时，根即开始生长活动；3月以后生长逐渐旺盛；5~8月生长最盛，白色幼嫩根布满畦面；9月以后天气渐冷，根的生长逐渐缓慢；冬季严寒，根停止生长。在疏松、通气性好的土壤里，香蕉根系生长快；相反，如果土壤板结、排水不良或积水、缺氧，则根系生长不好，甚至造成烂根。

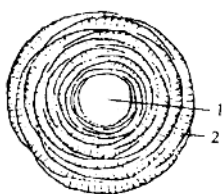
2. 地下茎 又称球茎（图1-2），是着生根、吸芽、假茎及花轴的地方，所以地下茎既是营养繁殖器官，又是整个植株养分贮藏的中心。因此，地下茎生长发育是否良好，关系到植株生长的强弱、吸芽发生以及结果的迟早、产量的高低等。一般地下茎的生长发育和叶面积的生长是一致的，叶面积迅速增大的时期，也是地下茎生长发育最快的时期。因此，在此期加强肥水管理，可促使球茎生长发育良好，提早开花，提高产量。



1. 顶端生长点 2. 球茎中心柱
3. 球茎皮层 4. 根 5. 吸芽
图1-2 香蕉球茎剖面

3. 假茎和叶 假茎也称假干，是由多数叶片的叶鞘呈复瓦

状排列形成的（图 1-3），起支撑叶、花、果实以及贮藏运送养分、水分的作用。假茎的大小，主要取决于叶片的大小和多少。管理水平高、肥水充足时，绿叶多而大，假茎粗壮，产量就高；相反，管理粗放，肥水不足，叶片少而小，假茎亦细小，产量就低。



1. 花序着生的花轴 2. 紧裹着的叶鞘

图 1-3 香蕉(已抽蕾)的假茎横切面

香蕉为单子叶植物，其叶片由叶鞘、叶柄、叶翼、叶片构成。从吸芽开始长出的叶片，先是抽出鳞片状的鞘叶，无叶身，对吸芽有保护作用。以后长出仅具狭窄叶身的小剑叶。随着幼苗的生长，新叶逐片长大，直至花芽分化时，叶身达到最大，此叶称魁叶。花芽分化后，由于养分转供生殖生长，新叶逐片缩小，叶柄变短而密集，俗称“把头”。最后长出的一片叶细短而钝，称为护叶或终止叶，有保护果穗的作用。

香蕉叶片总面积与果实数量、质量、品质成正比，与果实发育所需时间成反比。据观察，在我省一般生长 30~40 片大叶时才开花结果，结果期要具有 10 片以上完整绿叶，并不断供给所需的肥水才能保证结果良好。因此，迅速培养多而大的绿叶，是提早开花、提高产量的关键。

香蕉叶片抽生的速度、数量与气温和肥水供给有关，据观察，日平均温度 14~16℃ 时，每长一片叶需 33~35 天，肥水不足时需 42 天；日平均温度 18~23℃ 时，每长一片叶需 18~19 天，肥水足，管理好的只需 14~15 天；温度在 25~26℃ 时，需 9~10 天，管理好的只需 6~7 天；温度在 30℃ 左右，需 7~8 天，管理好的只需 5~6 天。肥水充足时，以高温多雨的 5~8 月抽生

最迅速，每月可抽生3~5片叶。香蕉大叶数达10~12片后，生长速度加快，对肥水要求多而敏感，因此，也是采取早产和丰产技术措施的关键时期。

4. 花和果实

香蕉植株生长到一定数量的叶片后，在年周期中随时都能进行花芽分化。天宝蕉一般抽生20~24片大叶时开始分化。在花蕾抽出前一个月左右，是果实梳数和每梳果指数的决定期，此期加强肥水供应，可增加雌花数。

香蕉为顶生的复穗状花序，外由大片的佛焰状花苞所重叠包裹，形成一个大花蕾。每一个花苞覆盖着两排小花，称为一个花级，每一个花级有10~20朵小花。

香蕉花性有三种（图1-4），排列在花序基部的是雌花，其子房特别发达，约占全花长度的2/3，可行单性结实。花序中部的是中性花，子房约占全花长度的一半，少数能发育成果实，但果实细小，因此，开此种花时，应及时断蕾。着生在花序先端的是雄性花，子房尖细，长度约为全花长的1/3，不能发育成果实。

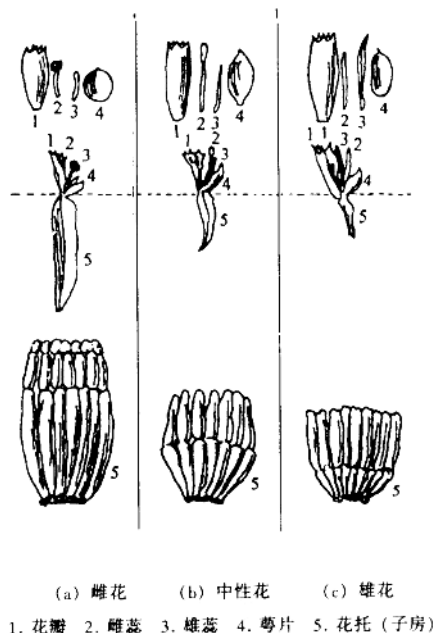


图1-4 香蕉花型

香蕉三种花性可随营养条件而相互转化，营养条件好，环境条件适宜，分化雌花多，结果也多。

香蕉整个花穗的雌花发育的果实称为果穗或果串；每一级雌花发育的果实称果段或果梳、果级；每一单独的果实称为果指。

香蕉的生长发育受气候条件和肥水条件影响很大。一般2~4月抽蕾的，5~6月成熟，产量高，含水分多，味淡，香气差，不耐贮藏；5~8月抽蕾的，8~11月成熟，果指肥大，产量高，果形整齐，风味好，耐贮藏；9~10月抽蕾的，翌年2~3月成熟，果指小，产量低，果形不整齐，但品质好；11月下旬至1月抽蕾的，3~4月成熟，果指小，产量低，品质差。加强栽培管理，充分供给肥水、催果等，可加速果实成熟，提高品质。

二、香蕉对环境条件的要求

1. 温度 香蕉原产热带地区，整个生长发育过程需有较高的温度，忌霜冻。生长发育最低温度为 10°C ，最佳温度为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，绝对最高温度不宜超过 40.5°C 。当温度降至 5°C 时，叶片会有冻害现象出现，如叶片退绿呈黄绿色；温度降至 2.5°C 时，叶片严重受害，出现枯萎，若兼有持续数天的降雨，则会使假茎中心腐烂，植株死亡；当温度降至 0°C 时，不仅叶片冻死、假茎冻坏，而且连心叶生长点都可能冻死。但如果低温持续时间短，又无伴随降雨，即使是气温降至 -4°C ，也只是冻死叶片，当春季回暖时，地下茎仍可恢复生长。凡月平均温度在 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、全年月平均温度接近 24°C 的地区，均适合香蕉栽培，且易获高产。

香蕉的耐寒力，依种类、品种、生育期而不同。大蕉类最耐寒，龙牙蕉类次之，香蕉类最不耐寒。未展叶的吸芽最耐寒，而开花结果期和生长弱的植株抗寒力差。因此，我省香蕉品种布局上，福州、闽东一带及龙岩地区以发展大蕉类、龙牙蕉类品种为

宜，闽南一带无霜冻地区可大量发展香蕉类的天宝蕉、台湾蕉，有霜害的山区宜发展美蕉。

2. 水分 对香蕉而言，每制造 1 克干物质需吸收 60 克水。以年降雨量 1 500~2 000 毫米，雨量分布均匀为最适宜，一般认为月平均最低限度要有 100 毫米的降雨量，而以 150~200 毫米为宜。干旱时生长缓慢，叶片早衰，雌蕊数减少，产量降低。但水分过多，根系呼吸受阻，影响正常生长发育。因此，栽培上应注意加强雨季的排水和旱季的灌水。

3. 光照 在温度较高、降雨量较多的情况下，阳光充足有利于香蕉的生长和结果。但光照过强、温度高达 43℃ 时，生长发育受阻，易引起果实日灼。因此，栽植时进行适当的密植，创造适当的荫蔽环境条件更有利于香蕉的生长。

4. 风 香蕉叶大干高，根肉质而脆，且分布浅，当风速为 20 米/秒时，即遭风害。我省沿海地区常有台风袭击，应注意选用抗风品种栽植，并采取防风措施，以免造成损失和减产。

5. 土壤 香蕉对土壤的适应性广，无论山地或平地，只要土层深厚，水湿条件好，酸碱度在 4.5~7.5 的，都能生长结果。但以土壤性状良好，富含有机质，土层深厚，排水良好，pH 在 6.0 以上的冲积沙壤土和壤土为最适宜。山地红壤的“五色土”，土层深厚，质地疏松，如能加强肥水供给，也很适宜种植香蕉。

第四节 香蕉种苗繁育

一、吸芽繁殖

香蕉芽眼着生于球茎中部以上，萌发抽生后成为吸芽。吸芽长成新的植株，以代替母株继续结果，也是分株繁殖的材料。根

据萌发时期、营养状况和外形等的不同，吸芽可分为剑叶芽和大叶芽两种。

1. 剑叶芽 芽的基部粗壮，上部尖细，叶片细小如剑。按其萌发的季节和外形不同又可分为楼衣芽和普通剑叶芽。楼衣芽是秋季萌发抽生的吸芽，由于过冬以后，部分叶片干枯下垂，如穿破衣衫一样，故名楼衣芽。这种苗根系发达，定植后先发根后长叶，生长迅速，当年早春栽植，加强肥水供给，当年可结果，产量高。因此，楼衣芽是良好的繁殖材料。普通剑叶芽是春季母株抽蕾前萌发抽生的吸芽，母株健壮的，可抽3~5个普通剑叶芽，除选留1~2株代替母株来年结果外，其余可用作繁殖材料。这种苗定植后先长叶后生根，生长迅速，产量高，我省蕉农常采用它作种苗栽植。

2. 大叶芽 这种芽多从生长弱、营养差的母株或春夏季收获果实斩断母株假茎后抽出的。其芽身纤细，叶片宽大，故名大叶芽。这类芽生长弱，结果迟，产量低，一般不宜做种苗。

我省蕉农多在春季3~4月或秋季9~10月，采用苗高40厘米以上的剑叶芽进行分株繁殖。分株时，用特制的长柄蕉铲从吸芽和母株球茎之间切开，切口先涂上草木灰或阴干后定植。

二、地下茎切块繁殖

为在短期内大量培育香蕉苗，可采用地下茎切块繁殖。通常在11~12月将母株地下茎挖出来，用刀把地下茎切成若干块，每块120克以上，带有1~2个壮芽。切块后切口涂上草木灰，晾干后，按株行距各15厘米的规格，芽眼朝上，平放在苗圃畦上，覆以薄土即可。第二年1~2月大部分可发芽，待苗高40~50厘米时即可挖出定植。这种苗定植后生长迅速，与同期栽植的吸芽繁殖同时开花结果。

三、组织培养繁殖

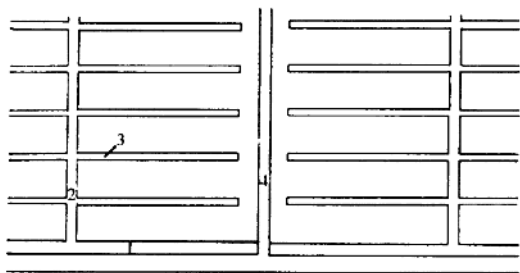
组织培养繁殖，是采用先进科技手段，采取吸芽茎尖或花序顶端为培植材料，然后接种在有培养基的试管内，经3周后，再移入液体培养基，并将试管放于旋转器内，增加芽体，3~4周芽体形成，再分株移入有固体培养基的试管内，使它在试管内长至8厘米左右，才从试管中移出植于营养袋中，并放置于有覆盖遮阳网的大棚中培植的一种方法。用组织培养法培植香蕉苗，能一次性大量繁殖，满足生产的需要，并能节约时间和空间，培育脱毒无病菌，减少病害传播，且种苗大小一致，开花结果和成熟期较一致，便于管理。

第五节 香蕉栽培技术

一、香蕉园的建立

(一) 园地的选择与准备

1. 平地蕉园 平地大面积建园，应根据地形、地势，把蕉园划分为若干小区，同时设置完整的道路系统和排灌系统（图1-5），使雨季能迅速排水，旱季可全园灌溉。在低洼地，一般采用深沟高畦的整地方法（图1-6、图1-7），即按行距和栽植方式（单行或多行）要求留足畦面宽度，然后按深1.5米左右、宽2.5~3米挖深沟，将挖出的土壤堆高畦面，然后将香蕉种于畦上。沟里放水养鱼，平常沟里保持60~80厘米的水层，天气干旱时水位提高20厘米左右，雨季要适当降低沟内水位，保持在60厘米左右为宜。新建大面积平地蕉园应设置防风林带，以减轻大风对香蕉的危害。



1. 总排水沟 2. 中排水沟
3. 小排水沟 4. 人行路及上泥路

图 1-5 平地香蕉园排灌系统示意图

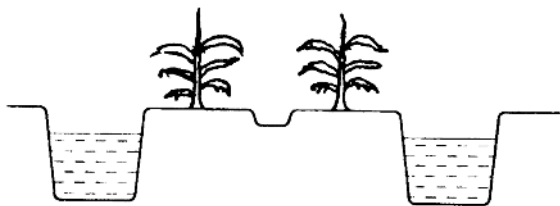


图 1-6 平地香蕉园深沟高畦单行栽植

2. 山地蕉园 山地建园应选择山麓、山腰或高山的下坡较平坦的地段（15℃以下），以南向或东南向为宜，土壤应选用土层深厚、肥沃、通气性好，保水保肥能力强，且需有灌溉条件的。

山地建园应做好水土保持工程，修筑内斜式梯田，在蕉园上方挖一排洪沟和蓄水池，并把梯台排水沟和总排水沟开好，以构成完善的排灌系统。种植前应挖深、宽各 1 米的定植壕沟，分层施入大量有机肥，回土时，壕沟应低于地面 20~30 厘米，以利