


中国现代农业科技小院丛书

广西香蕉高产高效栽培技术

广西金穗农业投资集团有限责任公司 编著



 中国农业出版社

中国现代农业科技小院丛书

广西香蕉

高产高效栽培技术

广西金穗农业投资集团有限责任公司 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

广西香蕉高产高效栽培技术 / 广西金穗农业投资集团有限责任公司编著. —北京: 中国农业出版社, 2014. 6

ISBN 978-7-109-19118-1

I. ①广… II. ①广… III. ①香蕉-果树园艺-广西
IV. ①S668. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 082719 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 贺志清

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 3.5

字数: 92 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

主 编 张 涛 周小红

副 主 编 余 赟 李宝深 韦思智 卢荣楷

参编人员 马龙集 黄明愿 黄林东 梁 坚

林 涛 李艺林 林环生 陆宏添

邓金秀

顾 问 卢义贞 林子海

前言

香蕉是最重要的热带水果之一。我国香蕉的种植面积和产量均位居世界前列，广东、广西、云南、海南和福建是我国香蕉的主产区。香蕉枯萎病的蔓延使得广东和海南的香蕉种植面积逐渐萎缩，而广西则因新蕉园的快速开垦，有取代广东成为中国香蕉第一种植省份的趋势。随着市场对香蕉品质要求的不断提高，以及国内香蕉的强力竞争和进口香蕉的冲击，进行标准化种植，进而提高香蕉的品质成为业内共识。目前，很多香蕉种植企业如广西金穗农业投资集团有限责任公司，在香蕉标准园建设方面取得了很大的成绩，积累了很多宝贵的经验。作为国家产业化重点龙头企业，金穗公司起到了很好的示范带动作用。为了让更多的农户和蕉园管理者了解香蕉种植技术，提高生产质量，我们对金穗公司种植经验及技术进行提炼编成此书，希望对农户能起到一定的帮助作用。

该书共分为十一章。第一章为香蕉的概况，从形态特征、生长发育及环境等方面进行介绍；第二章主要从蕉园的选择上强调应考虑的因素；第三章介绍了蕉园的开垦和种植过程；第四章到第十章是以主要农事操作过程为顺序对吸芽、除草和喷药、水肥、护果期、无伤化采收和包装、清园和防寒等方面分别进行说明；第十一章则是针对香蕉主要的病虫害的症状、发生规律和防治方法方面进行了归纳。

承蒙中国农业大学张福锁教授和李晓林教授在广西金穗建立“科技小院”，也非常感谢广西金穗农业集团董事长卢义贞和

总裁林子海对我们工作的无私指导和大力帮助，同时也离不开华南农业大学张承林教授和樊小林教授等专家的点拨，此外，还感谢所有提供支持和帮助的朋友们！感谢广西香蕉育种与栽培技术工程中心组建项目（2013GC353-33）和广西香蕉产业技术创新中心建设项目（201101010B）经费的支持。

由于学业繁忙，时间紧迫，水平有限，书中难免有很多不妥之处，欢迎读者朋友评判指正！

编者

2014年3月



目录

前言

第一章 香蕉的概况及生长特性	1
一、香蕉的形态特征	2
二、香蕉的生长发育	5
三、香蕉生长发育与环境	7
第二章 蕉园的选择	10
第三章 蕉园的开垦及种植	18
第四章 吸芽管理	28
第五章 香蕉除草和喷药	34
一、香蕉除草	34
二、香蕉喷药	35
第六章 香蕉的滴灌施肥	41
第七章 香蕉护果管理	48
第八章 香蕉无伤化采收和包装	61
第九章 香蕉清园	73
一、回收蕉园垃圾	73
二、回收绑绳和顶木等物资	73

三、割叶、砍蕉秆	73
四、除芽及除草	75
五、喷药	76
六、撒石灰	77
七、埋干肥（过冬肥）	78
第十章 蕉园防寒	80
第十一章 香蕉病虫害	85
一、花叶心腐病	85
二、束顶病	87
三、黑星病	88
四、叶斑病	90
五、叶鞘腐烂病	91
六、黄叶病	92
七、红蜘蛛	94
八、斜纹夜蛾	95
九、跳甲	97
十、蚜虫	98
十一、网蝽	99
十二、弄蝶	100
十三、象甲	101
十四、花蓟马	102
十五、线虫	103
主要参考文献	105

第一章

香蕉的概况及生长特性

香蕉属于芭蕉科芭蕉属，是多年生大型草本植物，是世界上最古老的栽培果树之一，远在 3 000~4 000 多年前已被发现，并在 4 000 多年前希腊已有文字记载。香蕉起源于亚洲南部，原产地为东南亚。香蕉属于热带常绿果树，热带和亚热带地区均有栽培。世界上盛产香蕉的国家有美洲的厄瓜多尔、哥斯达黎加、哥伦比亚、巴拿马及亚洲的菲律宾、越南、中国等。我国香蕉产区主要分布在广东、广西、海南、云南、福建、台湾等省份，贵州、四川、重庆等地也有少量栽培。香蕉是我国南方四大水果之一，色、香、味俱全，营养丰富，投产快，周年可开花结果，果实供应期长。香蕉延年益寿，老少皆宜，深受消费者喜爱。本书所述香蕉均以威廉斯 B6 品种为例加以介绍（图 1-1）。



图 1-1 广西金穗农业投资集团万亩蕉园

一、香蕉的形态特征

香蕉是大型草本植物，植株高大粗壮，一代蕉株高 2.5~3.2m，茎粗（距离地面 10cm 处）65~85cm；宿根蕉（二代及二代以上）株高 2.8~4.2m，茎粗 80~110cm（图 1-2）。



图 1-2 一代蕉与宿根蕉的株高

香蕉由地上部和地下部组成，是三倍体植株，单性结实，生产上采用无性繁殖（图 1-3）。

1. 地上部分 香蕉地上部分包括假茎、吸芽、叶片、蕉蕾。

假茎：香蕉的茎包括假茎和真茎。真茎包括地下部的球茎及地上部的气生茎。从表面上看，假茎像一个圆柱体，将其解剖会发现，假茎是叶鞘将气生茎包裹而成，起到支撑叶片、蕉蕾及贮存养分的作用。假茎茎秆较绿，伴有褐色斑纹，其含水量高，无木质化细胞，摸上去比较软，抗风能力差。陈蓉等（2000）对香蕉假茎营养成分的分析中指出，香蕉假茎含有丰富的蛋白质；碳水化合物是构成香蕉假茎干物质的最主要成分，占香蕉假茎的 4.5%~7.16%，其中粗纤维占 3.2%~4.4%；香蕉假茎中无机元素含量丰富，尤

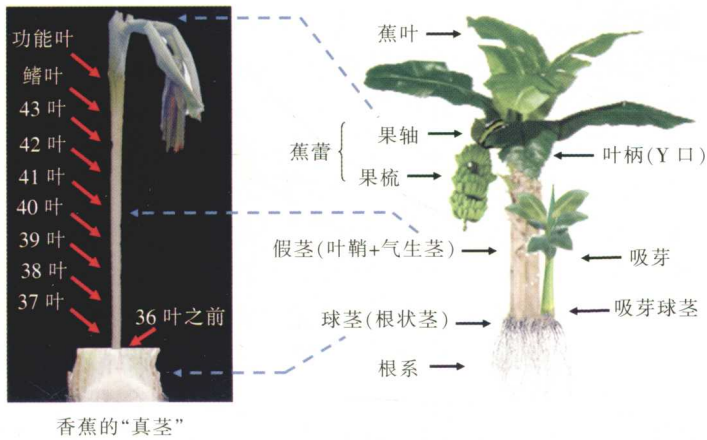


图 1-3 香蕉的构成

其是钾、钙、镁、磷和硫元素的含量较高，具有较高的开发价值。

吸芽：吸芽从母株球茎上抽生出来，是宿根蕉的种苗来源。每个母株球茎一生会抽生出大量的吸芽，在吸芽未长出根之前，养分的供应来源于母株，因此吸芽会争夺母株养分。每株宿根蕉一般只需要一个吸芽作为种苗繁殖下去，为了不浪费养分，集中养分供给所选的种苗，多余的吸芽要被除掉，详见香蕉吸芽管理章节。

叶片：香蕉叶片宽大，叶色亮绿，新植蕉一生大约抽生 44 张叶，宿根蕉一生抽出 22 张大叶（大叶均以叶片宽度 20cm 为标准进行计数），其主要功能是进行光合作用，满足自身生长发育的需求。香蕉叶片是病虫害侵染和危害的主要器官，一旦感病容易导致叶片受伤，甚至枯死，进而影响光合产物的合成，所以在香蕉生长过程中，一定要做好保叶工作。特别在果实发育期到成熟期，是叶片营养转到果实的关键时期，一定要确保有 10~12 张健康绿叶，才能提高果实耐贮性和商品质量。

蕉蕾：香蕉的蕉蕾由果轴、果梳及花（根据生产需要，蕉花要被抹掉）组成。香蕉球茎顶部中央为生长点，开始仅抽生叶片，当

地下茎的生长点上升到地面 40cm 左右时，生长点就不再分化叶片而分化花序茎及苞片，花序茎不断伸长，由假茎中心向上伸出花蕾，花蕾继续生长，苞片慢慢打开并脱落，果实也随之慢慢长大。花序为无限花序，生产上常根据市场的需求选留果梳，秋蕉一般留 7~9 梳。每把果梳上的蕉果数及蕉果大小也不同，头把和尾把相差较大，可以通过相应的肥水措施进行改善。果实收获时期，香蕉上是看不到花的，原因在于从果实商品性角度考虑，护果期间蕉花已被人为抹去。香蕉果实的好坏直接影响经济收益，所以，香蕉种植户在护果方面重视度极高，详见香蕉护果管理章节。

2. 地下部分

根：香蕉根系属须根系，无主根，由不定根和根毛组成。可分为水平根系和垂直根系，水平根系是吸收养分和水分的主要器官，由球茎外侧向四周平行延伸；垂直根系着生于球茎底部，向下垂直，根量较少，深度可达 2~3m，对固定植株有很大作用。在滴灌条件下，香蕉根系分布有一定的规律性，即滴灌带下根系主要集中在 0~30cm 土层，30cm 以下根系分布较少；在垄底无滴灌带一侧，根系通常分布在更下面一些的位置，这可能是与根系对水分和养分具有趋向性有关（图 1-4）。



图 1-4 土壤剖面中根系的分布

球茎：香蕉球茎实际上是香蕉真正的茎，专业上称其为地下茎，根、叶、吸芽和花序均分生于此。球茎是积累和贮存养分的器官。球茎中心的生长点非常重要，关系到叶片的抽生和蕉蕾的发育。冬季香蕉易受寒害，在香蕉叶片受到严重伤害时，只要生长点

未坏死，割去废叶后，香蕉仍能继续生长。球茎生命力旺盛，可持续存活多年，生产上为了给继代宿根蕉腾出空间，应该在适当的时候除去残留球茎。

二、香蕉的生长发育

香蕉的整个生长过程大致可分为幼苗期、营养生长期、花芽分化期和果实生长期。香蕉一年四季均可开花结果，广西香蕉大多在9月份以后上市，业内称这批蕉为秋蕉，12月左右上市的蕉称为春蕉，春蕉在广西也有一定的种植范围。香蕉从种到收，秋蕉一般需要12~14个月，春蕉需要9~11个月。春蕉通常是春种冬收，现蕾前不经过越冬期，因此生长发育速度较快。

1. 苗期 新植蕉园一般选择优质健壮的组培苗作为种苗。从种苗移栽，到抽出大叶的这段时间称为苗期。

宿根蕉留吸芽作为种苗，吸芽萌发至抽出大叶，历时2~3个月，期间会形成独立球茎、根系，并增大叶面积，这段时间为宿根蕉的苗期，苗期初期养分由母株供应，随后逐渐过渡到从土壤中自主吸收养分。

香蕉苗期管理的核心在于保证水分的供应和防治病虫害，杂草丛生的地方容易滋生病虫害，因此为了确保幼苗的正常生长，苗期要加强田间管理，及时清除杂草，同时加强田间巡逻，发现病株、变异株，要及早拔掉。

2. 营养生长期 开始抽出大叶至花芽分化前是香蕉的营养生长期，是植株长个子的关键时期，其表现为球茎膨大、根系发育加速、叶片数增多、叶面积增大，营养物质开始大量积累，为花芽分化打下坚实的营养基础。该生长期历时5~6个月，养分和水分的需求量较大。

营养生长期的管理要点在于保证水肥的充足供应，坚持勤施薄施原则，确保田间土壤湿润，以最大程度地提高肥水利用效率，同时注意肥料的合理搭配，控制好氮钾比。随着植株的生长，农事操作也密集起来，除正常的水肥供应外，还要加强病虫害防控，坚持

“预防为主，防治结合，综合治理”的方针。另外，注意保持蕉园的干净度，及时清除杂草、吸芽。

3. 花芽分化期 从花芽分化到抽蕾的这段时间称为花芽分化期，是香蕉生长的关键时期，也意味着植株从营养生长转向生殖生长。植株进入花芽分化后，蕉株顶端叶间距越来越短，直至最终长出鳍叶。在内部结构上，位于球茎中心的生长点开始向上突起，随着生长点继续向上生长，花芽原始体发育成花序，花序经过一段时间的发育后，花絮茎才由球茎向上伸长到假茎的顶部（即现蕾）。花芽分化质量决定香蕉果梳数和果指数，所以在这期间要加强肥水管理，平衡施肥，注意补充中微量元素。同时要注重除草，除草工作。

4. 果实发育期 从抽蕾到果实成熟的这段时间称为果实发育期。从更细的方面来划分，果实发育期又包括抽蕾到幼果期，幼果到果实膨大期，果实膨大期到成熟期，整个过程历时2~4个月。花芽分化期间，香蕉果实的果梳数和果指数已经确定。而果实发育期决定的是果实外观品质，果实的外观品质与商品性有着直接联系，所以果实发育期的管理重点在于护果。后面的章节会详细介绍护果期的管理。保证果实商品性是需要通过综合措施才能实现的，所以果实发育期的重点在于田间管理，特别是在果实发育的中后期，由于田间的农事操作随着护果和采收工作的陆续开展会越来越繁琐，因此，必须额外注意水肥的正常供应和田间病虫害的防治（图1-5、图1-6）。

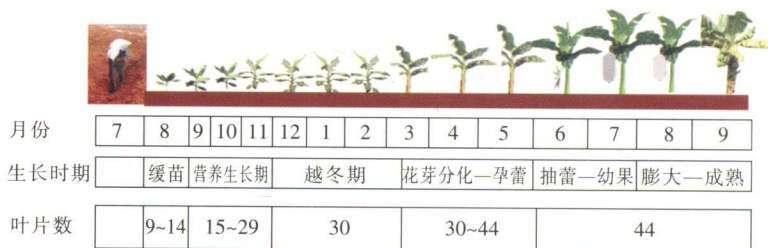


图1-5 广西地区一代秋蕉生长发育过程



图 1-6 广西地区宿根秋蕉生长发育过程

三、香蕉生长发育与环境

香蕉是热带亚热带水果，属于区域性种植，在生长发育过程中对土壤和气候等条件都有一定的要求，下面简单地介绍香蕉的生长发育与环境。

1. 对土壤的要求 香蕉对地形的适应性较强，无论是平地、丘陵，还是山地都能生长。香蕉的根和球茎长在土壤里，无主根，属肉质根，比较脆嫩，对土壤的要求较高，喜疏松透气，忌黏重板结等结构差的土壤。香蕉生长的最适 pH 为 5.5~6.5。土壤中腐殖质含量高有利于香蕉根系的生长（图 1-4）。

2. 对温度的要求 香蕉是喜温作物，对低温比较敏感。适合香蕉种植的区域年平均温度一般在 20℃ 以上。香蕉生长的温度为 15~35℃，最适温度为 24~32℃。温度适宜时，每月最多可抽出 6 张叶片。当温度降到 15℃ 以下时生长缓慢，广西地区 12 月至次年 2 月为香蕉越冬期，其生长基本停止。当温度低于 5℃ 时，香蕉叶片开始受害，最先表现在嫩叶上。当温度降到 0℃ 时，香蕉生长点极有可能冻死，继而整株萎蔫死亡。所以在广西，冬天应采取必要的防寒措施，以争取顺利越冬。

3. 对水分的要求 香蕉对水分的需求量很大，主要原因在于以下三方面：一是香蕉植株高大，蒸腾消耗大量的水分；二是香蕉根系属于浅根系，扎得不深，对水分的利用率较低；三是植株体本身的含水量高，各器官的含水量可达 80%~90%，所以香蕉的整

个生长发育过程需要吸收大量的水分，缺水会导致养分吸收量不足，进而出现植株生长滞后或发育不良等情况。同时，香蕉尤忌涝害，蕉地积水时，根系被浸泡，无法正常呼吸，易造成烂根。年降水量 1 500~2 500mm，且雨量均匀分布的地区利于香蕉的生长。所以蕉园应选择在能灌能排的地方，既满足香蕉正常生长对水分的要求，也不至于在雨季来临时发生洪涝受害。

4. 对光照的要求 香蕉叶片长而宽大，在充足的光照条件下，能进行较强的光合作用。特别是在花芽分化期、果实发育期，要求日照数多。日照充足时，植株蒸腾作用消耗的水分多，易受干旱，所以要及时补充水分。如无降雨，在滴灌条件下（滴头流量 1.6L/h，滴头间距 40cm）就要保证每天至少 1 个小时的供水。

5. 香蕉与风 俗话说“树大招风”，香蕉也不例外，香蕉是一种招风更怕风的作物。因为香蕉根系分布浅，地上部叶片大，茎秆高，挂果后下垂的果穗已经将蕉株拉斜，一旦风力超过承受范围将导致整株拦腰折断。我国每年 5 月份，台风开始影响沿海地区，之后几个月（至 11 月）台风数量和级数会逐渐增多，虽然广西不是台风的主要区域，但每年也会有几次关于风灾造成香蕉损失的报道。所以，在生产上，大风季节来临之前应做好防风措施，如绑绳和支顶木等。有些风口虽然容易遭受风灾，但是在冷冬时却可以因空气流动性较强，冷空气无法在低洼处沉积而幸免于寒害（图 1-7）。



图 1-7 绑绳抗风

6. 对养分的要求 香蕉的生长发育离不开氮、磷、钾、钙、镁、硫、硼和锌等大中微量元素，对各个元素的需求量也不同，其中钾>氮>镁>钙>磷……。在香蕉的营养管理中要结合不同生育阶段对养分的种类和需求量来施肥。

香蕉养分的来源与代数有关，一代蕉的养分来源主要有土壤和施肥，宿根蕉的养分来源除了上面两个以外，母株收获后的养分回流也是重要来源之一（图 1-8、图 1-9）。



图 1-8 一代蕉养分来源



图 1-9 宿根蕉养分来源