

## 第七章 各论

## 第一节 香蕉

- 香蕉是广东省主要水果之一，生产发展迅速
- 缺乏保鲜配套技术，商品档次低，采后损失严重，竞争力差
- 进口香蕉的冲击

03.10.23

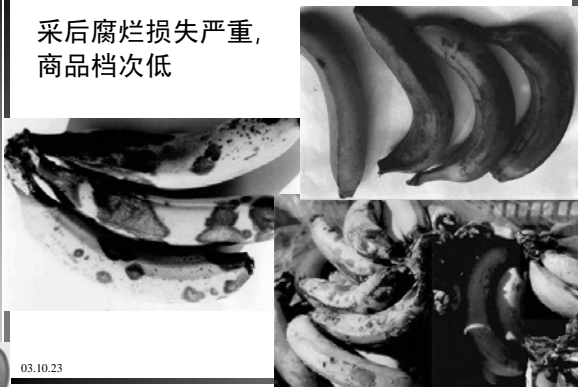
### 大规模的香蕉生产

- 1998年广东香蕉栽培面积119万亩，产量164万吨
- 广东、广西、海南、福建的香蕉生产发展非常迅速



03.10.23

采后腐烂损失严重，  
商品档次低



03.10.23

### 生产优质香蕉的意识差



03

## 进口香蕉的冲击



03.10.23



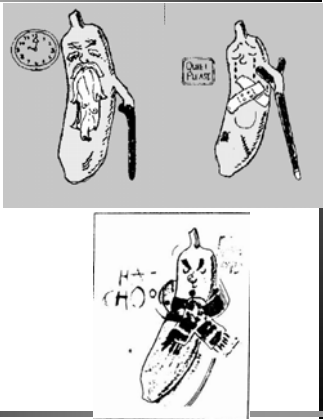
## 主要内容

- 一、贮运特性
- 二、贮运病害
- 三、采后处理流程

03.10.23

### 一、贮运特性

- 呼吸高峰型水果
- 对温度敏感
- 易受机械伤
- 易被微生物侵染
- 对乙烯敏感
- 较耐藏



03.10.23

### 二、贮运病害

- 黑星病
- 炭疽病
- 黑腐病
- 冷害
- 高温伤害
- 二氧化碳伤害

03.10.23

### 黑星病

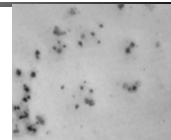
- 我国南方香蕉主产区均有发生，在台湾则是一种重要的香蕉病害。该病又叫黑痣病雀斑或黑斑病。危害虽不严重，但影响果实外观，降低商品价值。



03.10.23

### • 症状:

- 主要在蕉果表面散落许多小黑粒，严重影响外观。当果实成熟时，在小黑粒的周缘会形成褐色的晕斑，后期晕斑腐烂下陷，小黑粒凸起更明显。除了为害果实外，亦危害叶片和叶柄。发生于老叶片的上表面，最初从中脉开始，逐渐扩展到叶边缘，呈黑色条纹或暗褐色粗糙圆形的小斑点，严重危害时，叶片变黄而凋萎。

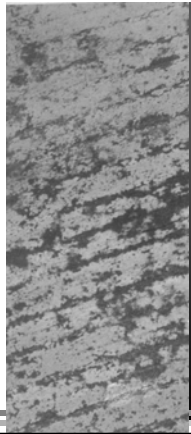


03.10.23

- 病原:

- 病原菌 *Phyllostictina musarum* (Cke) petr. 属半知菌亚门, 球壳孢目, 拟茎点属。

- *Macrophoma musae* (Cke) Berl. & Vogl. 在香蕉果实上也引起类似的症状。



03.10.23

- 防治方法:

- 除了选育抗病品种, 搞好果园卫生外, 在抽蕾挂果期套袋, 并定期用70%的百菌清可湿性粉剂800~1000倍溶液、或70%的甲基托布津可湿性粉剂800~1000倍溶液或40%的灭病威胶悬剂600~800倍溶液喷洒叶片及果实。

03.10.23

### 炭疽病

- 最初发生于果园, 贮运期间危害最重, 损失最大。

- 症状:

- 是香蕉采后最主要的病害之一, 成熟和未成熟的青香蕉均可被感染, 在被害的青果果皮上首先出现褐色或黑褐色的小圆斑, 随着果实的成熟衰老, 病斑迅速扩大, 几个病斑连接成片, 形成大斑块, 后期还会下陷; 湿度大时病斑表面出现朱红色的粘质小点, 这是病菌的分生孢子, 通常在2~3天内使大部分果面变黑, 果肉腐烂。

03.10.23



03.10.23

- 侵染方式:

- 潜伏侵染
  - 非潜伏侵染

- 病原菌:

- *Colletotrichum musae* (Berk & Curt) Arx. (异名种: *Gloeosporium musarum* Cke et Mass.), 属半知菌亚门, 黑盘孢目, 炭疽菌属。

03.10.23

- 防治方法:

- 炭疽病的防治必须从栽培时做起, 首先做好冬季的清园工作, 集中病叶、枯叶烧毁, 减少病原微生物的潜藏与传染, 增施肥料加强树势。同时配合药物进行防治, 可自抽蕾开花期开始, 每隔10~15天喷洒500倍50%的多菌灵+高脂膜的混合液, 连续3~4次, 能有效地降低炭疽病的危害。也可使用其它对炭疽病有效的药剂如托布津、施保克等。

03.10.23

## 黑腐病

- 国内外香蕉市场上的一种常见病害，仅次于炭疽病的主要病害。

- 症状：

- 该病无论在田间或是在收获后的贮藏果实上都可发生。病原菌可危害花、主茎，更主要的是导致果实贮运期间的腐烂。它可以引起香蕉轴腐病、冠腐、果指断落和果实腐烂。

03.10.23

- A. 香蕉轴腐：病原菌从蕉轴的损伤部位侵入，开始主轴变暗褐色水渍状病斑，以后迅速扩展，病部变黑、变软，病轴裂开。在潮湿条件下，病斑上长满灰绿色菌丝体，严重时整株香蕉受害。

- B. 冠腐：由多种病菌特别是镰刀菌的分别或复合引起，病菌从伤口或切口处侵入，引起的症状与轴腐相似。

03.10.23

- C. 指梗腐烂：病菌从果冠部扩展至果梗或者直接侵入果梗，果梗上呈水渍状褐变，以后病菌进一步向果指发展，整个果梗变黑，湿腐状，果梗易断裂并从冠部脱落。

03.10.23

- D. 果指腐烂：多发生于催熟库房内。病菌从果实顶端的残花开始侵入，然后扩展蔓延，而多数是从果梗处蔓延至果实，另外在田间时，病菌就潜伏侵染在果实中，直到采收后果实成熟时才表现症状。最初果皮变淡褐色，随着病斑发展变成灰黑色并且皱缩，果肉变软腐烂。病斑上出现灰绿色至暗褐色菌丝体，有时上有粉红色霉层。

03.10.23

## 黑腐病症状



03.10.23

- 病原：
- 主要为镰刀菌、球二孢菌、轮枝菌、炭疽菌等的分别或复合侵染引起。

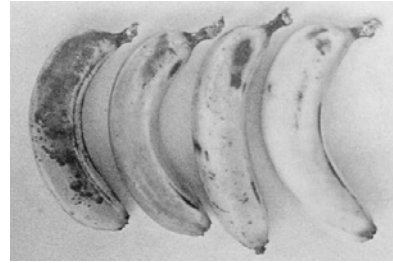
03.10.23

• 防治方法:

- 此病的防治除做好清园工作外, 要特别强调防止机械伤; 在采后要进行去轴落梳, 并应用清洗剂、防腐剂(1000ppm的特克多或1250ppm的二噻农)等药物处理果实, 能有效地防止发病和蔓延。

03.10.23

香蕉冷害



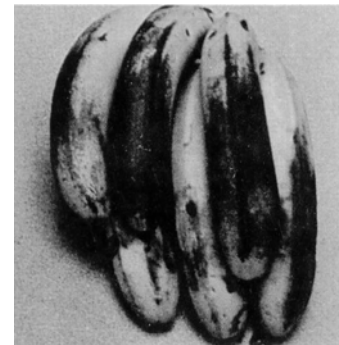
03.10.23

香蕉高温伤害(青皮熟)



03.10.23

香蕉乙烯伤害

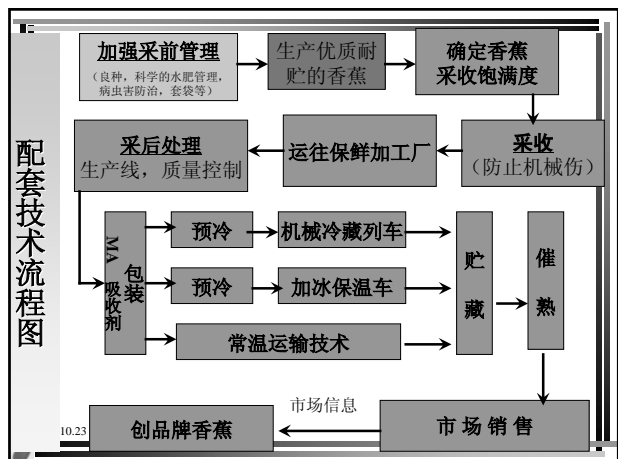


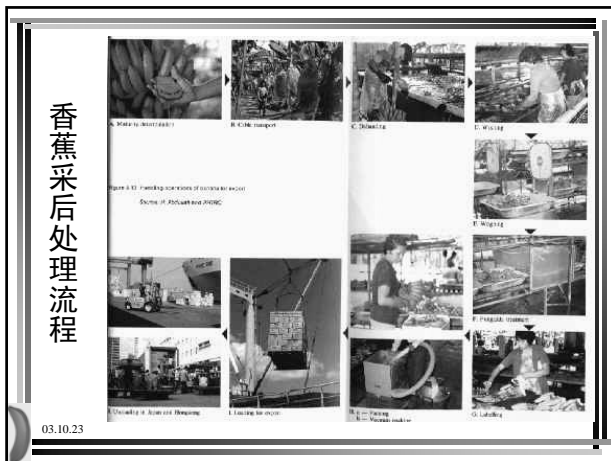
03.10.23

三、香蕉贮运保鲜配套技术



03.10.23





### 关键技术

- ① 科学的栽培技术与病虫害防治，减少采前的潜伏侵染，这是做好香蕉贮运保鲜的基础；
- ② 采后防止机械损伤，防止病原微生物从伤口入侵，避免因损伤引起呼吸和乙烯的大量增加而促进香蕉的成熟与衰老；
- ③ 使用乙烯吸收剂，可显著延缓香蕉贮运过程的成熟衰老；

03.10.23

### 关键技术

- ④ 香蕉保鲜剂，减少腐烂和防止香蕉成熟时果柄脱落；
- ⑤ 香蕉运输技术，包括常温运输，冰保车运输及机械冷藏车运输等。

03.10.23



### 采收饱满度的确定

• AAA类香蕉的饱满度横切面示意图

70%    80%    90%    完熟

• AAB类香蕉的饱满度横切面示意图

70%    80%    90%    完熟

03.10.23

• BBB类香蕉的饱满度横切面示意图

70%    80%    90%    完熟

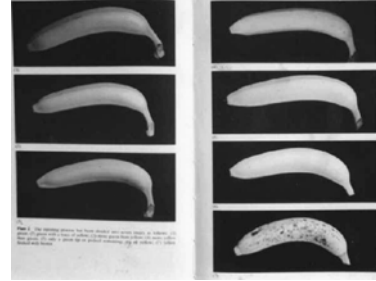
03.10.23

不同饱满度的香蕉在贮藏期间的变黄情况（贮温 12~14℃）

贮藏时间 (天)	饱满度		
	70%	80%	85%
10	0	0	1.08
17	0	1.03	2.19
21	1.03	3.09	10.98
25	5.15	9.27	26.37

03.10.23

### 香蕉成熟过程颜色变化



03.10.23

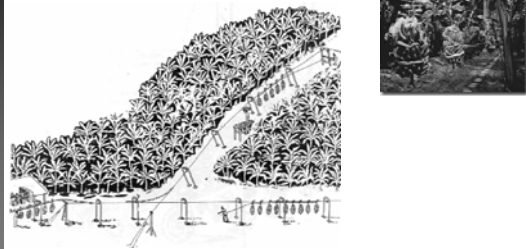
### 采收方法

- 两人合作
- 先砍蕉株，再砍蕉轴
- 肩托
- 不落地



03.10.23

### 国外利用吊索将香蕉运回加工厂



03.10.23

### 采收措施及防伤



03.10.23

### 采收时间

- 在晴天的上午或阴天采收，采前不要刻意灌水增重或是在雨天采收，大量吸水的蕉果，极易造成机械损伤。早晨温度较低，此时采收，可减少田间热量对蕉果的影响。

03.10.23

## 去轴落梳

- 原因
  - 节省包装、劳力、运输费用
  - 蕉轴含水量高，结构疏松，易腐
- 具体做法是将条蕉吊起或竖起，用特制的半弧形刀具（落梳刀），在蕉梳与蕉轴的连接处切下，用手拿住蕉梳，直接放入清洗液中，切忌随手乱扔。

03.10.23

- 不进行去轴落梳
  - 催熟后销售前进行落梳
  - 切口新鲜
  - 重量
  - 机械伤



03.10.23

## 清洗

- 采收及落梳时，伤口处不断地流出有粘性的汁液，到处流淌，通常在汁液中还粘有病菌，干后难以清除，不但使果实表面不雅观，还会传播病菌，导致腐烂，因此在香蕉采后应及时将它清除掉。
- 可用约0.6%的漂白粉溶液或其它的清洗剂洗去伤口流出的汁液、果指顶端的残花以及果面上的尘埃，特别要注意洗净果指之间部位的污物；再用流动的清水漂洗，除净残存的清洗剂，捞起沥干。

03.10.23

## 挑选、分级

- 不规格的蕉果：病虫、机械伤、过长或过短、饱满度不适当等，都要剔除；
- 按货主的要求进行整理，有要求保留整梳的、有要求一梳分成几份的；在整理的同时，进行分级。

03.10.23

- 分级标准，有按大小、重量、饱满度以及机械伤程度等等标准来分，但是，一般说来都是综合各方面的标准进行分级，分级后的商品整齐划一，不但有利于包装，还可按质定价，优质优价。
- 目前对香蕉的分级方法以人工为主，挑选饱满度一致、大小相近、梳形相似的放到一起。如一箱中放4~5梳的为一级标准，梳数越多级数越低。通常是挑选、分级、清洗几个步骤一并进行，操作起来方便、合理。

03.10.23

## 挑选、分级、防脱把



03.10.23



## 药物处理

- 常用:
- 特克多
- 扑海因
- 施保克
- 多菌灵

03.10.23

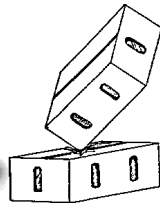
## 采后药物处理



03.10.23

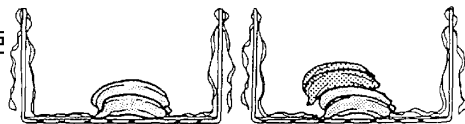
## 定重、包装

- 包装材料:
- 竹箩
- 纸箱



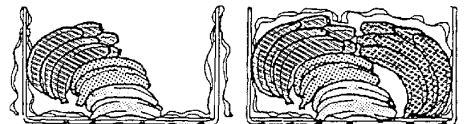
03.10.23

## 包



(a) Wide, flat medium-to-small hand in middle of compartment

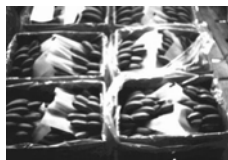
(b) Medium-length, wide hand on top, crown not touching fruit below



(c) Medium-to-short length, wide hand, crown not touching fruit below

(d) One large hand, or two clusters with long fingers

03.10.23



## 包装、堆叠、贮藏



03.10.23

## 运输



03.10.23

### 催熟

#### • 影响香蕉催熟的因素

- 饱满度
- 催熟剂
- 催熟温度
- 湿度
- 通风换气



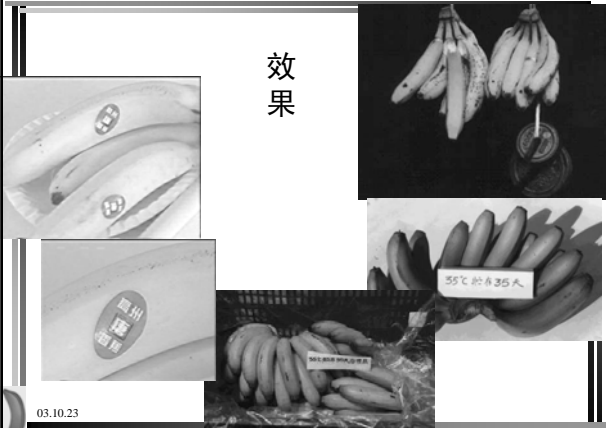
03.10.23

### 香蕉催熟的温度控制

催熟周期	温度控制 (°C)							
	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	第8天
4天	20	20	18	16				
5天	20	18	16	16	14			
6天	20	16	14	14	14	14		
7天	20	14	14	14	14	14	14	
8天	18	14	14	14	14	14	14	14

03.10.23

### 效果



03.10.23



03.10.23