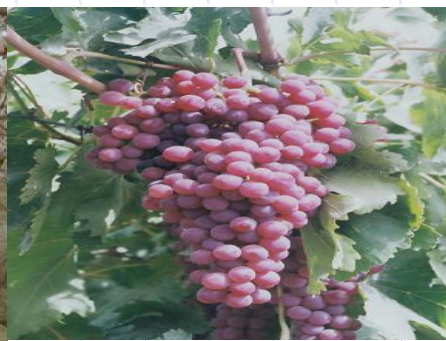


果树施肥技术

撒可富全国农化服务中心

沈兵

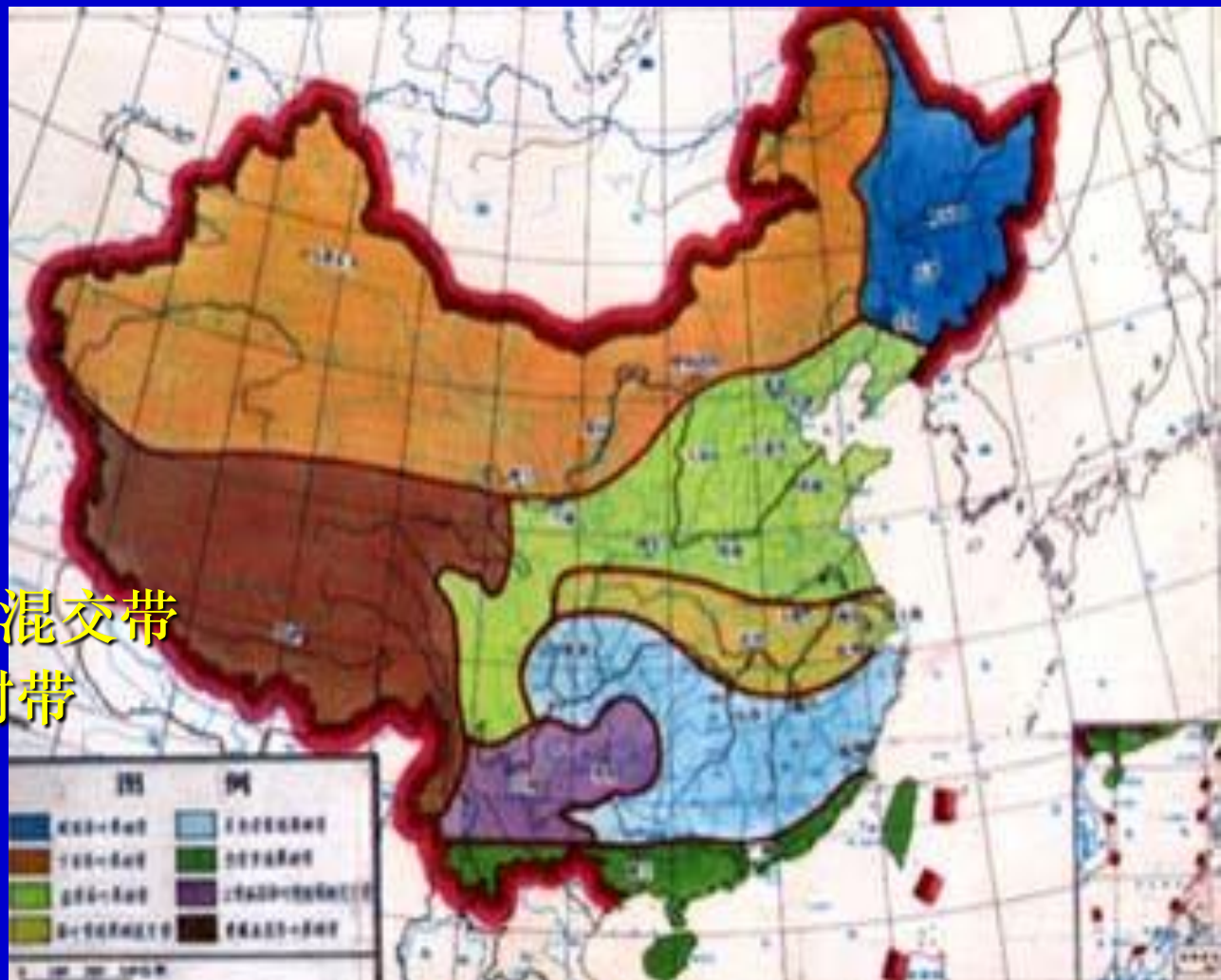


内容提要

- ◆ 中国果树概况
- ◆ 落叶果树施肥与管理
- ◆ 常绿果树施肥与管理

(一) 中国果树带的划分

1. 耐寒落叶果树带
2. 干寒落叶果树带
3. 旱温落叶果树带
4. 温带落叶果树带
5. 亚热带常绿果树带
6. 热带常绿果树带
7. 云贵高原常绿落叶混交带
8. 青藏高原落叶果树带



我国果树的分布情况

| 果树带序号 | 果树带名称 | 包括地区 | 果树种类 |
|-------|---------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 热带常绿果树带 | 广东、广西云南、福建、台湾部分地区、海南 | 香蕉、菠萝、椰子、柑橘、荔枝、龙眼等 |
| 2 | 亚热带常绿果树带 | 江西及福建、广东、广西、湖南、浙江、湖北、安徽部分地区、海南 | 柑橘、枇杷、杨梅、荔枝、龙眼核桃、沙砾等 |
| 3 | 云贵高原落叶常绿果树混交带 | 云、贵、川、湖南、甘肃、湖北、陕西部分地区 | 柑橘、梨、苹果、桃、荔枝、龙眼、核桃、板栗等、 |
| 4 | 温带落叶果树带 | 江苏、山东全部、安徽、河南大部、河北、湖北、山、陕、浙 | 苹果、核桃、梨、桃、葡萄、柿、杏、桃、板栗、枣等 |
| 5 | 旱温落叶果树带 | 高海拔区 700-3600 米，山、陕、甘、川藏、疆、青 | 苹果、核桃、梨、桃、葡萄、柿、杏、桃等 |
| 6 | 干旱落叶果树带 | 内蒙及宁、甘、辽、西北部、疆、河北、吉、黑部分地区 | 小苹果、苹果、秋子梨、葡萄等 |
| 7 | 耐寒落叶果树带 | 辽、吉、黑部分地区 | 小苹果、苹果、海棠果、秋子梨、李、葡萄等 |
| 8 | 青藏高寒落叶果树带 | 青、藏、甘、川、疆 | 李、杏等 |

(二) 中国主要水果种植面积及产量

数据来自于2006年《中国农业统计年鉴》

| 项目 | 苹果 | 梨 | 柑橘 | 香蕉 | 菠萝 | 葡萄 | 水果 |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|
| 种植面积 (万公顷) | 189.03 | 111.22 | 171.73 | 27.63 | 67.71 | 40.81 | 1003.52 |
| 产量 (万吨) | 2401.1 | 1132.4 | 1591.9 | 651.8 | 84.89 | 579.44 | 8835.5 |

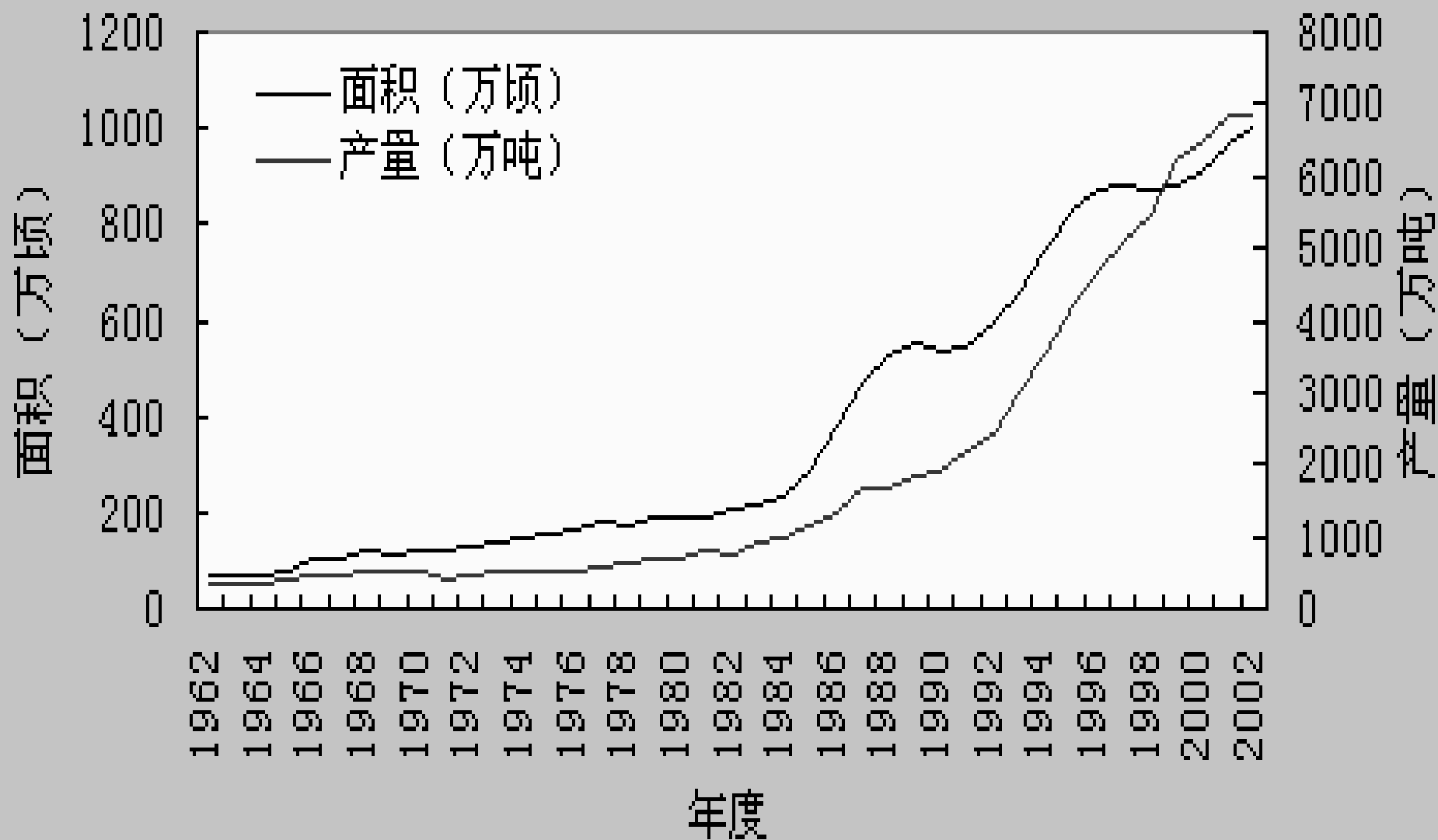
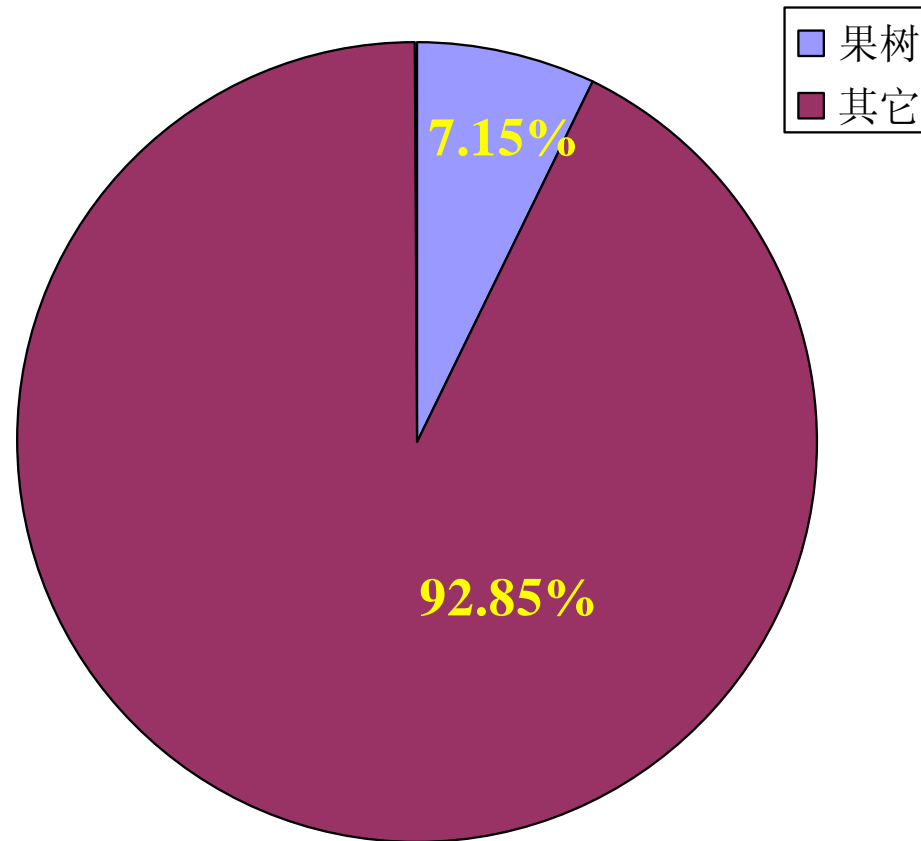


图 我国果树产量和面积的变化



果树上经济产值占整个农业生产的经济总产值的7.15%以上

(三) 果树生产发展趋势

1. 绿色食品将迅速发展：
2. 果树栽培区域化：
3. 果树生产的规模化和集约化。
4. 生产种类的多样化和优良品种的世界化。。
5. 果品生产的优质化及标准化。
6. 储运、加工设备和手段的现代化。

（四）果树生产存在的问题

- 一些果园管理粗放、幼树适龄不结果，大树单产低、果实品质差，产后商品化处理水平低，大宗水果发展过快，区域化、机械化程度低，缺乏高效技术推广体系。
- 尤其突出的是，近几年普通水果市场疲软、卖果难、价格低等有待解决。

内容提要

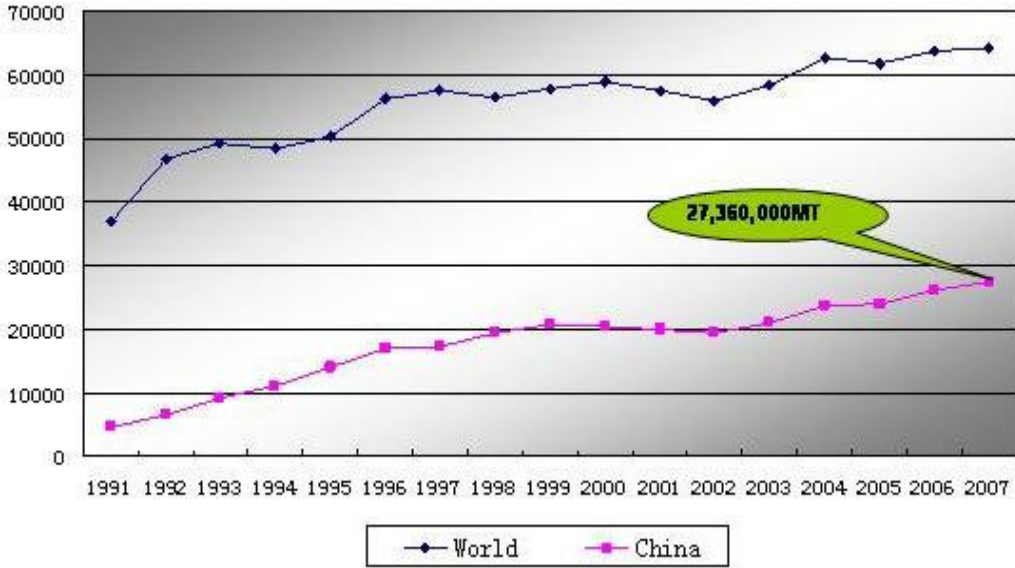
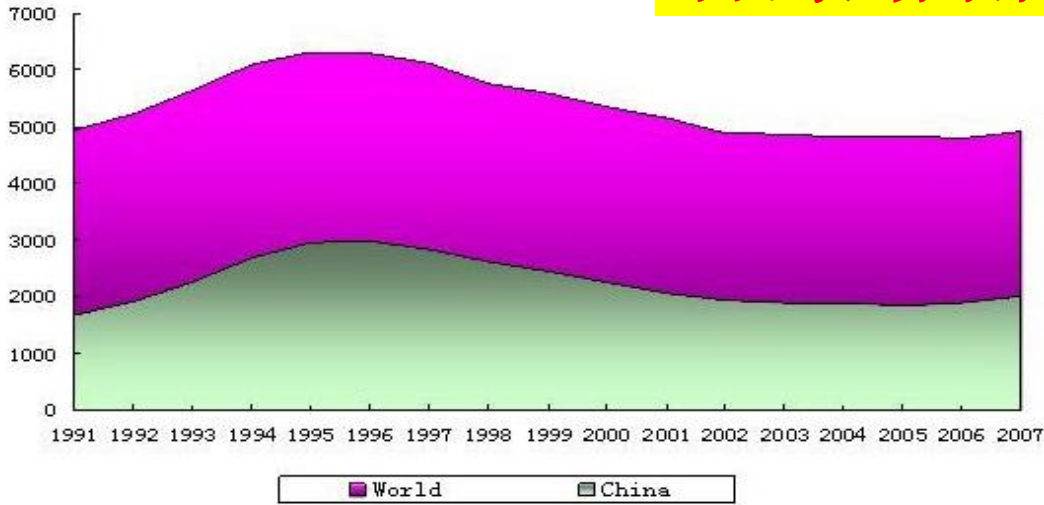
- ◆ 中国果树概况
- ◆ 落叶果树施肥与管理
- ◆ 常绿果树施肥与管理

落叶果树施肥技术

主要树种有：

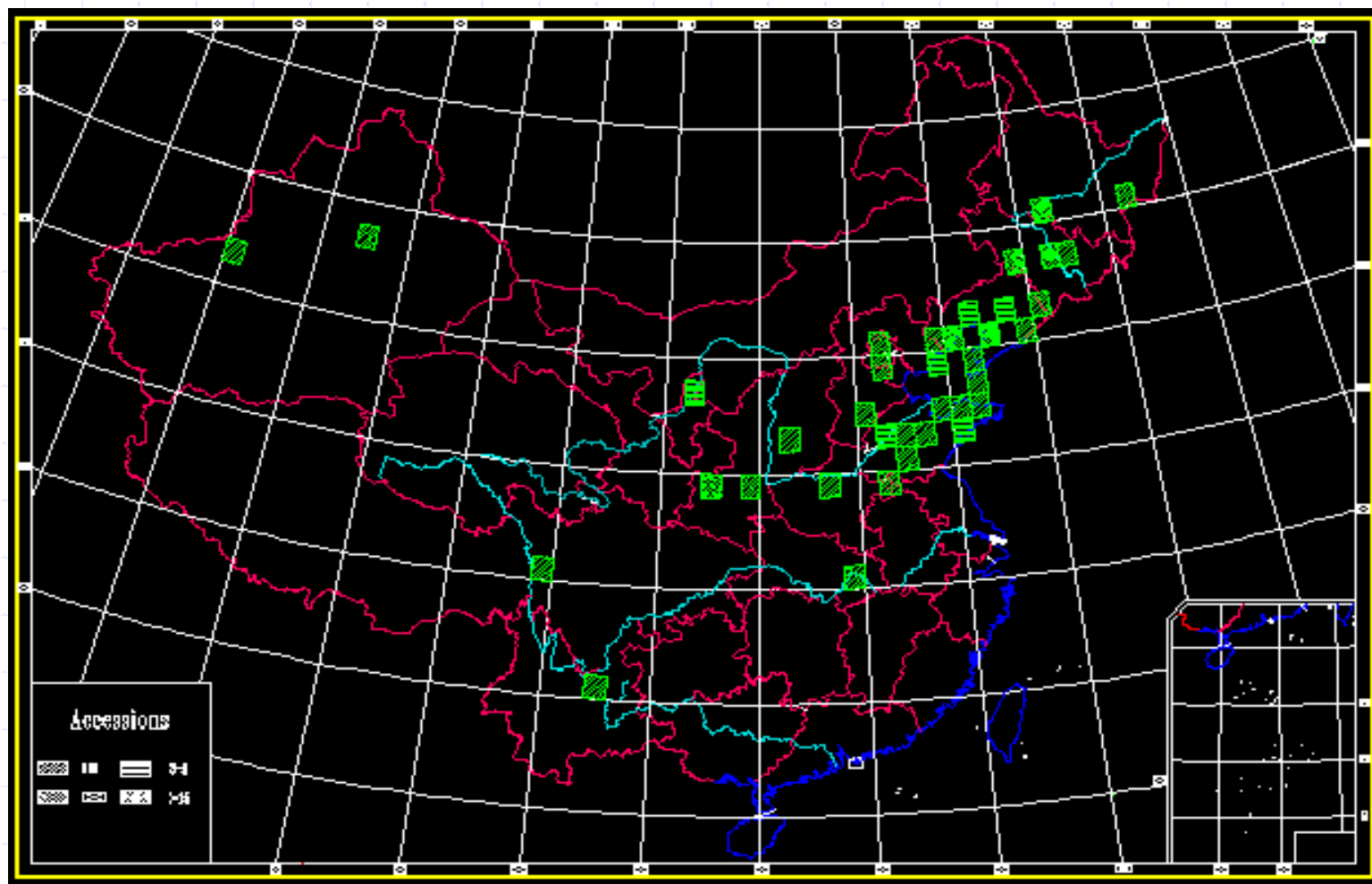
苹果、梨、桃和大樱桃等

中国与世界苹果种植面积比较



中国与世界苹果产量比较

我国苹果生产概况





苹果生长环境条件

- ◆ **温度：**喜冷凉气候；适宜年均温7~14℃需冷量<7.2℃低温1200小时。
- ◆ **光照：**喜光；要求年日照时数2200~2800小时
- ◆ **土壤：**适应范围广，适宜PH值5.7~8.2，但以土层深厚，富含有机质的沙壤土和壤最好。

肥水管理技术

◆ 苹果需肥特点：

1. N：萌芽至新梢迅速生长期是需N高峰；新梢旺长至果实采收是N互助稳定期；果实采收至落叶是N素贮藏期；花芽分化前需铵态N有促进花芽分化作用。
2. P：全年需求稳定，供应良好利于根系、果实、种子、枝梢形成层和花芽分化的发育，过量会影响Zn、Ca、N、Fe的吸收。
3. K：对K需求量大，尤其是中后期，能促进根和枝干的加粗生长、利于花芽分化，提高坐果率，改善果实品质，加速枝条的成熟。
4. Ca：果实缺Ca会出现苦痘病、水心病；果实中的Ca多在盛花后4~5周进入，所以Ca应在晚秋施入。

苹果施肥技术

◆ 基肥的施用：

1. 施肥时间：以秋施为主，中熟品种采收后至晚熟品种采收前(9月~10月)；
2. 施肥量：以有机肥为主，化肥为辅。一般成年树每株施腐熟有机肥35-50kg，配施复合肥1-1.5kg

肥水管理技术

◆ 追肥的施用：

1. 萌芽前追肥

高浓度高氮复合肥1-1.5kg/株

2. 开花后追肥

高浓度高氮高钾复合肥1-1.5kg/

株

3. 果实膨大和花芽分化追肥

高浓度高钾低磷复合肥2kg/株

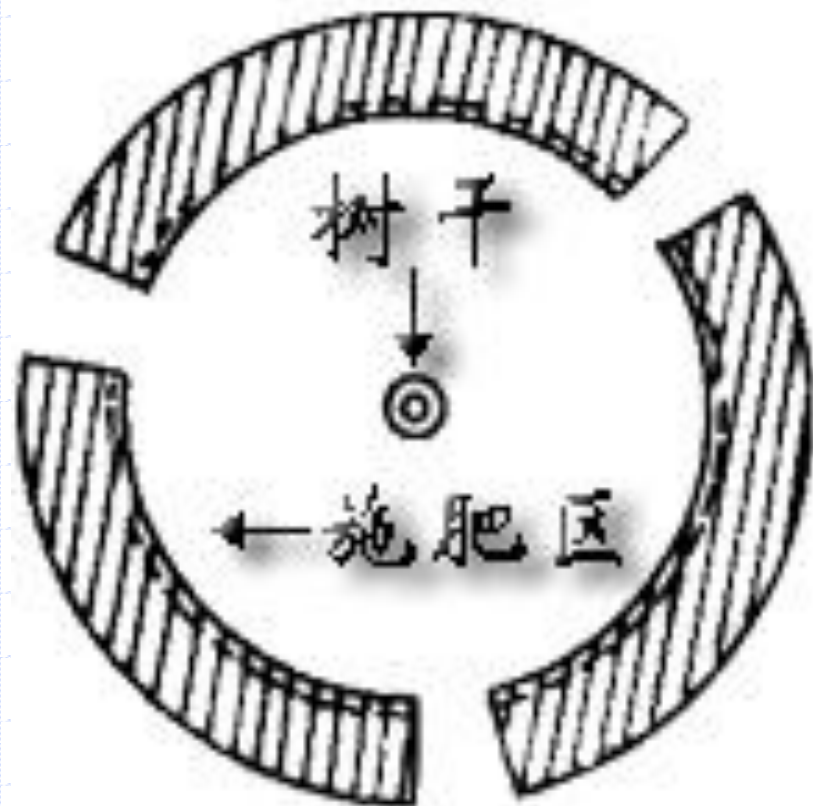
4. 生长后期追肥

高浓度高钾复合肥1kg/株

基肥施用方法

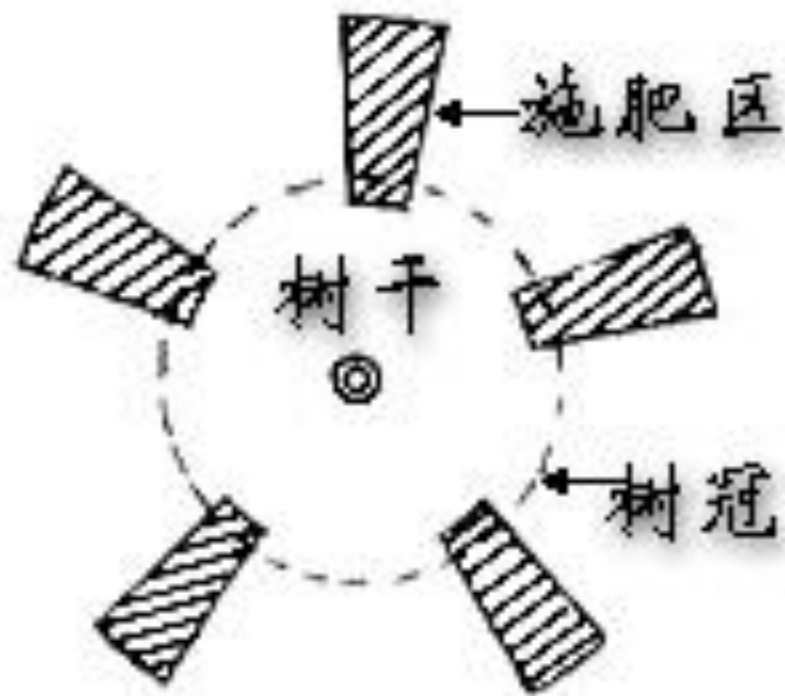
◆ 环状沟施：在树冠外缘挖宽30~50cm，深50~60cm的环状沟，将表土与有机肥掺和填入沟下部，上边覆心土。

适于土层薄、土质差和肥力低的幼龄果园。

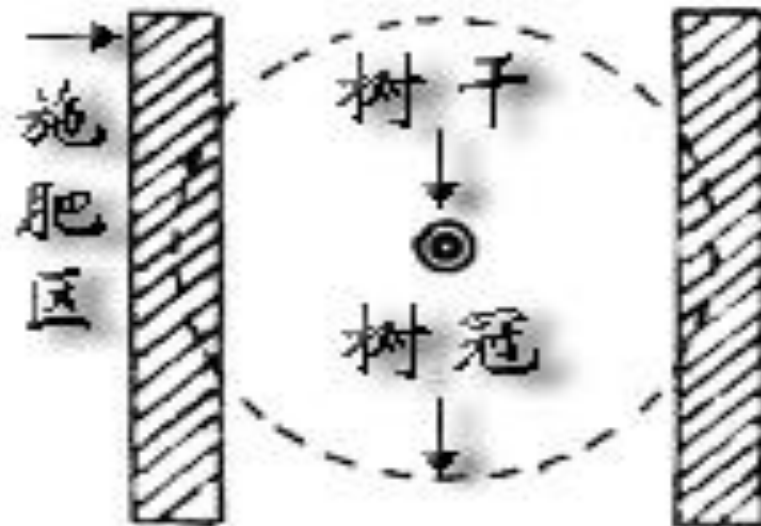


基肥施用方法

- ◆ 施射沟施：在树冠半径1/2之处，以树干为中心，向外挖4~8条放射状沟，里浅外深，里窄外宽。深度为15~60cm。适于初盛果期大树。



基肥施用方法



- ◆ 条状沟施：适于密植果园，沟宽和沟深40~60cm。

基肥施用方法



放入草把



填上土，使之
四边高，中间低



盖上地膜
四周用泥压好



苹果缺素症状



1 苹果缺N症状



2、缺氮苹果叶小、果小



1、苹果春季缺氮时叶呈黄、红色

苹果缺氮

2 苹果缺P症状



6、缺磷叶脉发红，与枝成锐角

3 苹果缺k症状



1、缺钾时,自下而上叶缘失绿枯焦

苹果缺素症状

4. 苹果缺锌症

苹果小叶病。表现为生长停滞，叶片狭小，叶缘向上，叶呈淡黄绿色，或浓淡不均。病枝节间缩短，细叶簇生成丛状。病树花芽减少，花朵小而色淡，不易座果，即使座果，果小而呈畸形。老病树的根系有腐烂现象，产量低。



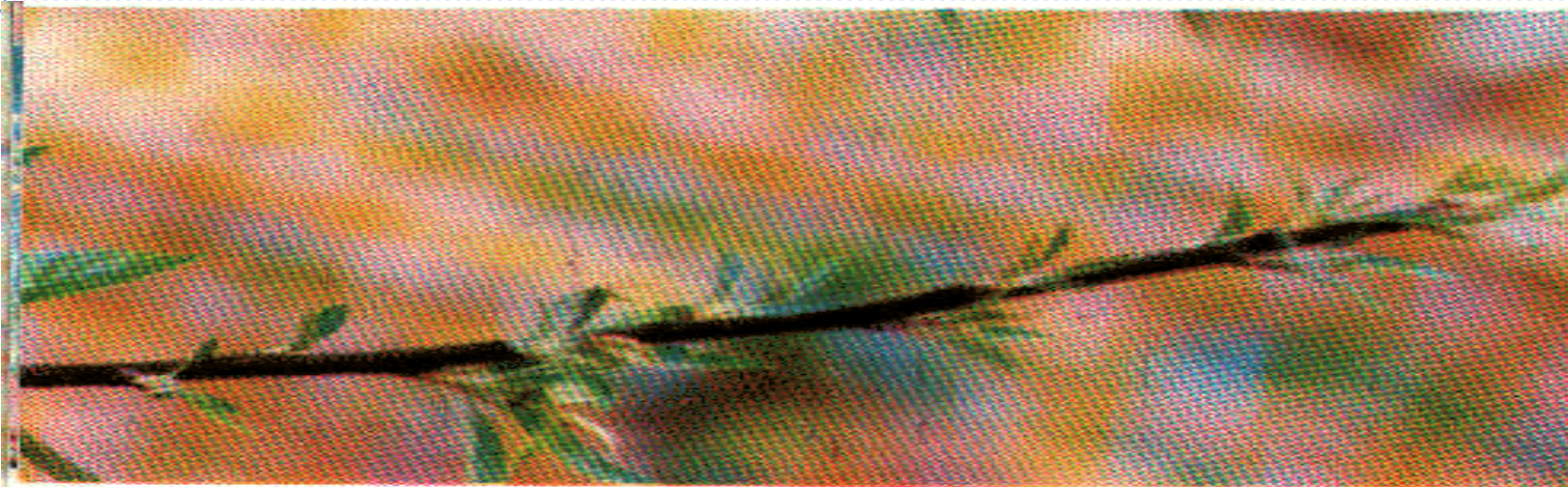
图1 苹果小叶病



图2 苹果小叶病后期

苹果小叶病：春季病枝发芽较晚，节间缩短，叶片狭小，较脆，呈黄绿色或脉间黄绿色，叶缘向上，叶片不平展（图1），严重时叶片甚至枝条枯死（图2）。病树花小，不易坐果，果实变小、畸形。

苹果小叶病



1、症状：主要表现在新梢及叶片上。病枝发芽晚，叶片狭小细长，叶缘向上卷，质硬而脆，叶片淡黄绿色，或浓淡不均。病枝节间短、细、叶丛枝似兰花状。

2、病因：该病是苹果树**锌素缺乏症**

苹果缺钙



苹果缺钙导致苦痘病，影响苹果品质

缺素症状较轻可以通过叶面喷施进行防治

内容提要

- ◆ **中国果树概况**
- ◆ **落叶果树施肥与管理**
- ◆ **常绿果树施肥与管理**

常绿果树施肥技术

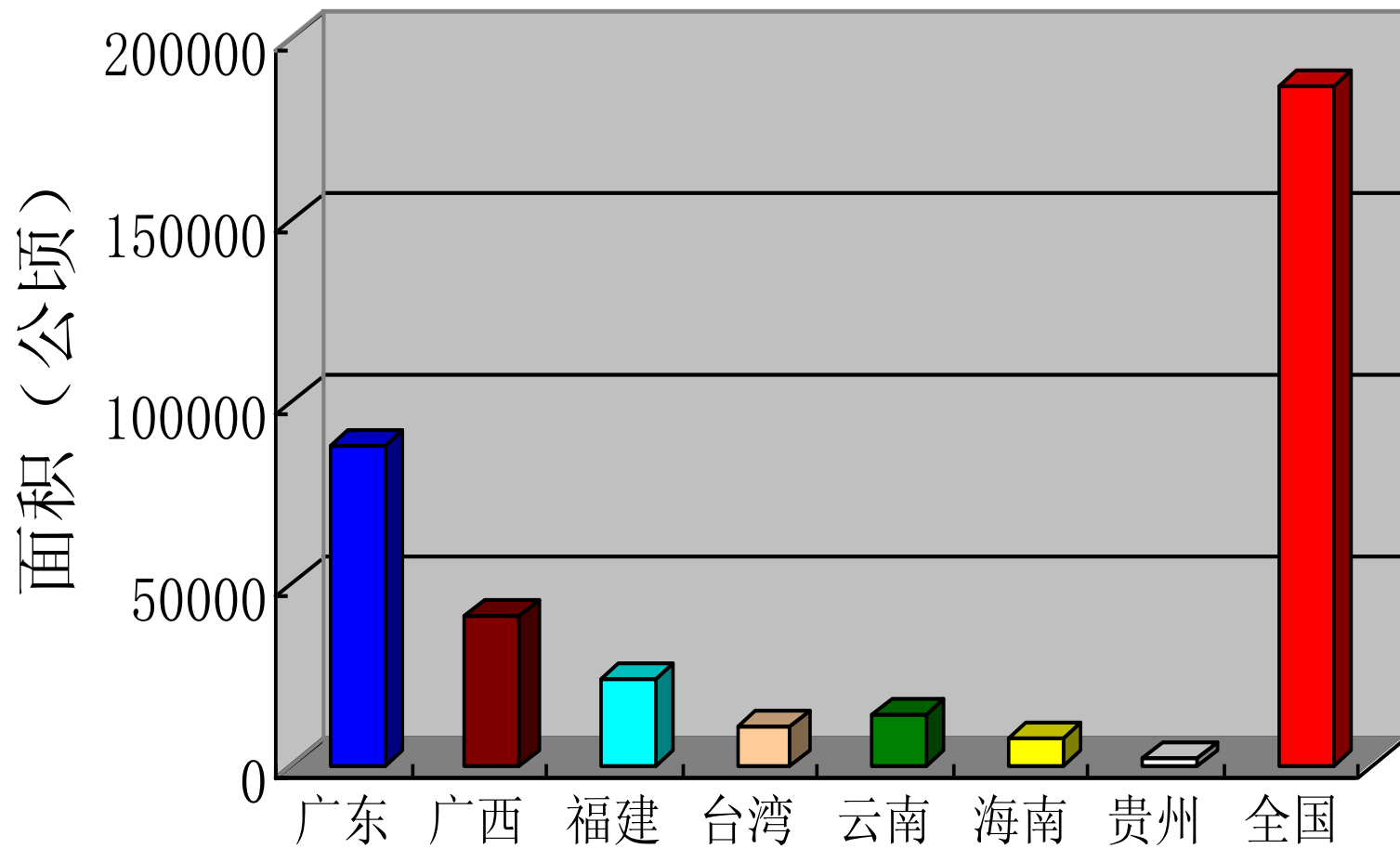
主要树种有：

香蕉、柑橘、菠萝等

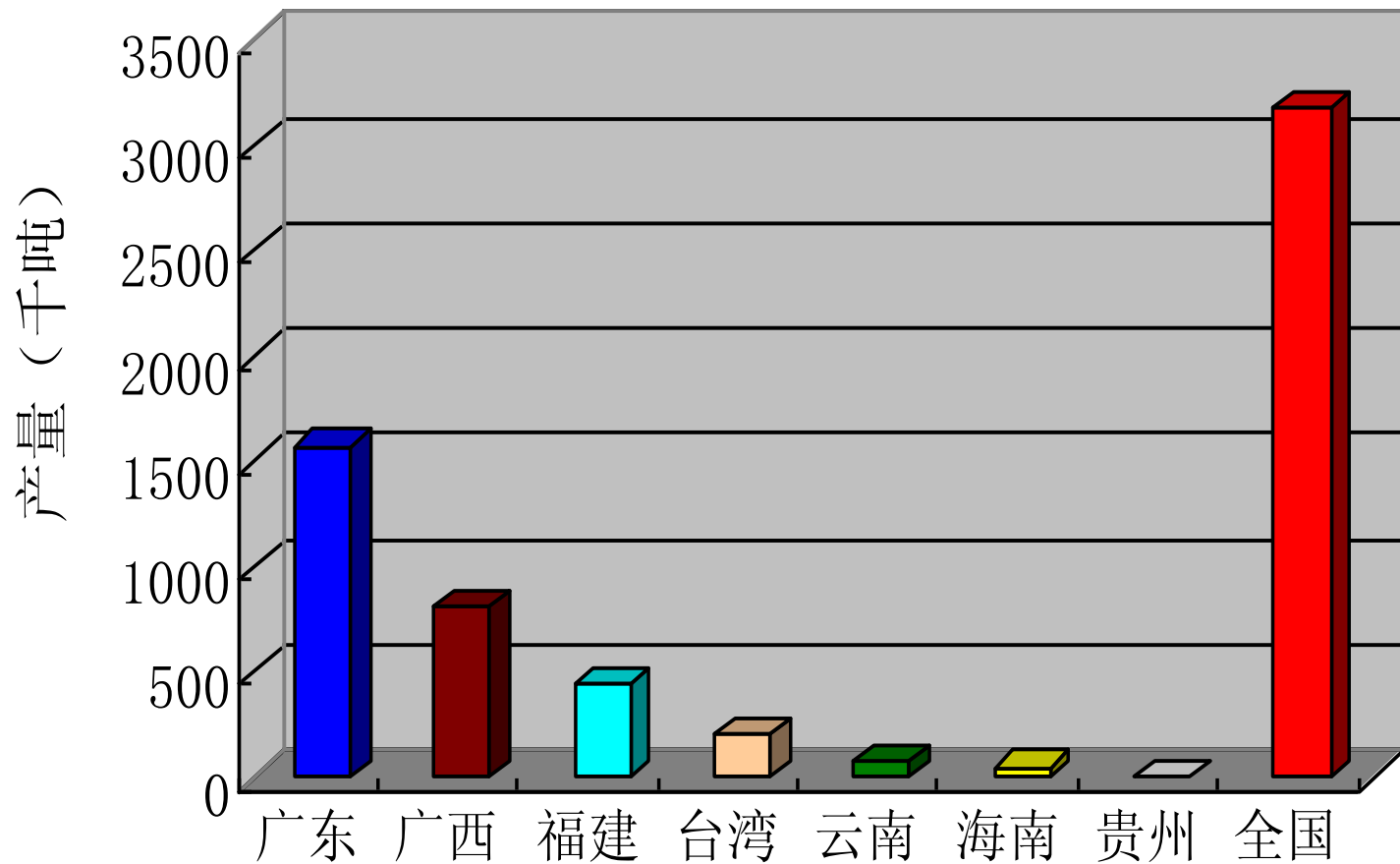


香蕉优质高产的肥料与施肥

全国各省份香蕉种植面积的比较



全国各省份香蕉产量的比较





海南万钟



广西蒲北



广东中山



广东东莞

香蕉生产中存在的问题

1. 自然灾害多

我国多数蕉区属亚热带季风气候，常受冬季低温和夏秋季台风影响，雨量分布也很不均匀，易受旱涝害。

例如2003年11月海南西南沿线的持续10多个小时的台风，使乐东到东方的所有香蕉遭到几乎是毁灭性的灾害。

2005年的台风再次造成巨大的危害。

香蕉生产中存在的问题

2. 病害严重



我国许多旧蕉园束顶病发生十分严重，尤其是采用吸芽苗种植的蕉园，发病率高达20%~30%，有的高达80%。近几年由于推广试管苗，束顶病有所下降，但花叶心腐病却大增，有的蕉园竟达80%~90%。沿海旧蕉园夏秋季的叶斑病也十分严重，使香蕉减产10%~15%。

香蕉生产中存在的问题

巴拿马病 (4号小种) 已使龙牙蕉和粉蕉不能大面积栽培。据估计病害对我省香蕉生产的危害:

香蕉黄叶病



苗期感病: 几乎100%减产

蕾期感病: 几乎 50%减产

珠三角的感病率: 10~20%



万顷沙香蕉园

2005年摄影

香蕉生产中存在的问题

3. 经营管理差

我国香蕉种植几乎均属小农经济，各户种植面积小，固定设施投资少，栽培管理不统一，致使病虫害防治困难，采收装运技术落后，很难生产高档香蕉。

广西个体户小蕉园

海南专业农场大蕉园

香蕉生产中存在的问题

4. 流通不顺畅

我国香蕉主要是北运内销，目前铁路运输能力低，运输条件差（多用普通车皮），运输成本高。而北方多数人的生活水平不太高，销售价格不高，尤其是北方水果丰收的年份，高温季节，由于果指腐烂率高，售价低，许多香蕉北运利润不高甚至亏本。

香蕉的运销受阻，会大大抑制香蕉的生产。

香蕉生产中存在的问题

5. 增产不增收

- 1) 投资大，生产成本高。
- 2) 香蕉的品质差，售价低。

香蕉生产中存在的问题

6. 香蕉施肥方面的问题多多

- 1) 肥料的投入占香蕉投入的30%~40%
- 2) 肥料选择不当，造成营养平衡失调
- 3) 施肥缺乏定量标准
- 4) 施肥不当造成香蕉盐害
- 5) 对有机食品的误解造成偏施氮肥

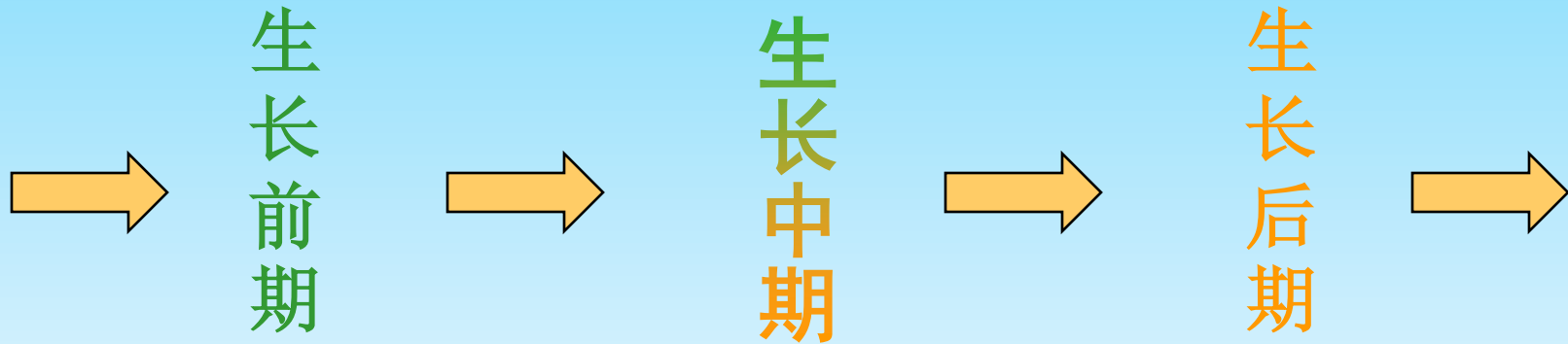


内容 (Contents)

- 一、广东香蕉在我国香蕉生产中的地位
- 二、目前香蕉生产存在的肥料与施肥问题
- 三、香蕉优质高产施肥的基础
- 四、香蕉优质高产施肥的技术
- 五、小结

根据香蕉营养特性确定适合于香蕉各个生长阶段的智能系列复合肥：

植物的阶段营养



根茎叶营
养体生长

营养体生殖体共同生长

果实等生
殖体生长



茎叶生长（发棵期）

孕蕾到抽蕾期

梳果膨大到收获期

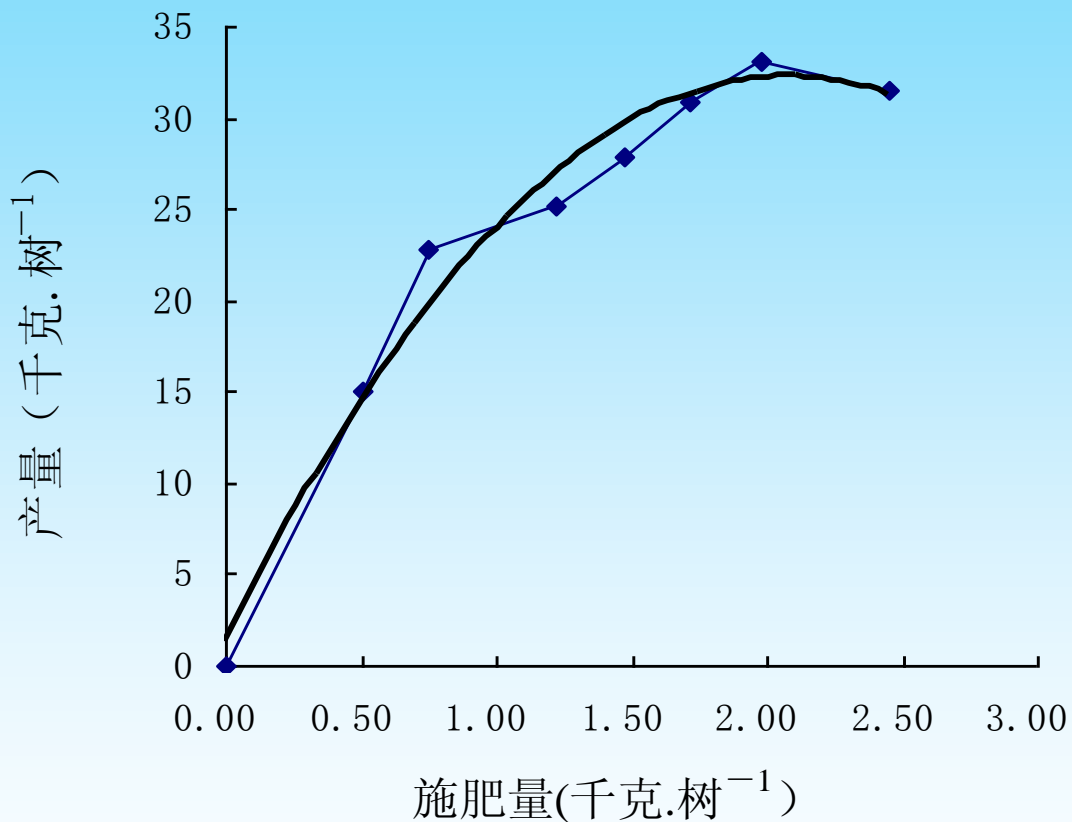
以氮为主辅助磷钾
如:22-6-12
25-5-10 sop

以磷钾为主辅助氮
如:10-6-24 sop
加磷肥

以钾为主辅助氮磷
如:10-6-24 sop

香蕉各个生长阶段的营养特性与施肥

首先是确定香蕉的施肥量



香蕉经济产量的肥料效应

香蕉最高产量施肥量的确定

- 根据最高产量施肥量的计算公式，即当边际产量等于零时，作物产量达到最大值，此时的施肥量就是最高产量施肥量。计算如下：

$$y = 1.2648 + 29.795x - 7.1638x^2$$

$$\frac{dy}{dx} = 29.795 - 2 * 7.1638x = 0$$

$$x = 29.795 / 14.3276 = 2.08 \text{ (千克/树)}$$

- 因此香蕉的最高产量施肥量是2.08（千克/树）。

香蕉最佳经济施肥量的确定

根据最佳经济施肥量的计算公式，即当边际产量和边际成本相等时，单位面积的施肥利润最大，此时的施肥量就是最佳经济施肥量。例如，2003年万钟香蕉种植基地的香蕉均价为1.60元/千克，肥料的单价为2.20元/千克。因此最佳经济施肥量如下：

$$\frac{d y}{d x} = \frac{P x}{P y} = 29.795 - 2 * 7.1638x$$

(P_x :每千克肥料价格2.20元, P_y : 每千克产品价格1.60元)

$$x=28.42/14.3276=1.98 \quad (\text{千克/树})$$

选择适宜的肥料

建议在香蕉生育期内根据前述香蕉的三个营养阶段，以期各个营养阶段的特性，选择以下三种复合肥：

第一期

茎叶生长（发棵期）

以**氮**为主辅助**磷钾**
如：**25-6-10 sop**
20-10-10

第二期

孕蕾到抽蕾期

以**磷钾**为主辅助**氮**
如：**15-15-15+硫酸钾**
和**磷肥**
或**10-6-24 + 磷肥**

第三期

梳果膨大到收获期

以**钾**为主辅助**氮磷**
如：**10-6-24 sop**

采用合理的方法

1. 定植后的前1个月：水肥
2. 花蕾发育前：每月3~4次肥，即少量多次施肥
3. 孕蕾期：每月2~3次肥
4. 结果期：每月2次
5. 采果前1.5~2个月停止施肥







谢谢!

