

期 CaM 含量随呼吸跃变而上升, 成熟时达最大, 过熟衰老时则下降。果实内部乙烯浓度、ACC 含量及其合成酶活性也随跃变而增加, 随过熟衰老而降低。此时用外源乙烯催熟处理促进各部位 CaM 增加。成熟衰老时子房组织首先衰老, CaM 含量大量下降, 但在中柱和果皮中却高于跃变上升期。外源乙烯促进衰老使 CaM 下降。Ca<sup>++</sup>促进番茄圆片 CaM 含量增高和乙烯产生。Echett 指出 CaM 抑制剂对生长素、细胞激动素、赤霉素等多种激素都有影响, 所以他认为通过 Ca<sup>++</sup>、CaM 调节细胞内功能是植物激素的一种统一作用方式。另外, CaM 同细胞运动, 向地性生长有着较密切的关系; 同光形态发生——光敏色素的原初反应的关系越来越受到重视, Ca<sup>++</sup>、CaM 复合体与靶子酶结合而酶被活化, 从而产生光敏色素控制的一系列生理生化反应。

## 5 建议

目前同生产上关系较密切的问题就是如何做到合理的补钙, 园艺作物一般果实的增钙措施可以分为采前、采后补钙以及采前调节树体钙分配三种, 采用的钙盐可以是 CaCl<sub>2</sub>、Ca(OH)<sub>2</sub>、Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>。但三种增钙措施都有不足之处, 采前喷 Ca 必须注意 CaCl<sub>2</sub> 对树叶的伤害以及 Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 对着色的影响。为提高钙盐效果, 采前喷钙需结合激素或生长调节剂喷布, 例如 Ca<sup>++</sup>+IAA 配合。美国开发出一种海藻酶, 其富含 Ca<sup>++</sup>及多种酶成分, 使用这种海藻酶作为肥料可以有效地促进作物对 Ca<sup>++</sup>的吸收。

## 参考文献

- 1 陈发河等. 1991, 钙渗入对香梨果实贮藏期间生理生化的影响, 园艺学报 18(4)365~368。
  - 2 关军锋等. 1990, 钙对苹果果实膜透性及膜脂过氧化作用的影响, 山东农业大学学报 (2) 47~53
  - 3 关军锋等. 1991, 苹果果实衰老与膜脂过氧化作用的关系, 河北农业大学学报, 14(1) 50~54
- (大连市农业局大连市西岗区长春路 246 号 邮编 116013)

按宽 120cm 做畦。种子繁殖: 每年 8 月至 10 月间采收成熟无病的果实。去掉红色果苞, 放在水中揉搓, 使种子与胎座分离。用水反复冲洗, 除去杂物和未成熟的种子, 捞出放在纸上或沙布上阴干。低温干燥条件下保存。一般 667m<sup>2</sup> 用种量为 300~400g。直播于 5 月上旬开始, 顺畦按行距 35cm 踩实, 保持湿润, 29~25d 出苗。育苗移栽, 于 3 月中旬播种, 温度保持 25℃时, 15d 可出苗, 5 月下旬开始移植, 按行距 35cm, 株距 15cm 定植。根茎繁殖: 于 4 月初将根茎刨出, 选择健壮无病, 剪成 10~15cm 长, 每段保留 2 个芽按行距 35cm 顺畦开沟, 沟深 3~4cm, 将根茎顺沟一个接一个摆放, 尔后覆土浇水, 保持湿润, 25~30d 出苗。田间管理: 直播在苗高 4~5cm 时疏苗一次, 苗高 9~10cm 时, 按株距 10cm 定苗。每年锄草松土 2~3 次, 锄草时不宜过深, 以防伤害根茎。夏季及时拔除大草、排除积水, 防止倒伏。越冬畦秋收后清除地上杂物, 春季结合翻地施肥一次, 并切断根茎, 捡除多余根茎, 减少无效苗。发生蚜虫或红蜘蛛用乐果喷洒。

4 红姑娘的开发利用 具有清热解毒、利尿、降压、强心、抑菌等功能。主治热咳、咽痛、音哑、急性扁桃体炎, 尿便不利和水肿等病。红姑娘果实成熟后红色, 酸甜可口, 特别是霜后采收, 更是口味宜人, 目前在一些地区已作为水果上市销售。红姑娘成熟时挂满枝头, 如同一串串灯笼, 别具特色。红姑娘果实中含有人体需要的多种营养成分。其中钙的含量是西红柿的 73.3 倍、胡萝卜的 13.8 倍。维生素 C 的含量是西红柿的 6.4 倍, 胡萝卜的 5.4 倍。以它独特的风味和丰富的营养, 是加工饮料、果酒等饮品的好原料, 开发红姑娘大有可为。(佳木斯大学师范学院生物系 154007)

# 红姑娘的驯化栽培

张海洋 董锡文 张守平

红姑娘(*Physalis alkekengi* L var *francheti*) 俗称山姑娘、锦灯笼、挂金灯、酸浆等。果实营养丰富, 富含维生素、β-胡萝卜素 20 多种矿质元素和 18 种人体需要的氨基酸。是不可多得的野生浆果资源, 开发前景广阔。

1 形态特征 红姑娘为茄科, 酸浆属多年生直立草本, 株高 50~80cm, 地上茎常不分枝, 有纵棱, 茎节膨大, 幼茎被有较密的柔毛。根状茎白色, 横卧地下, 多分枝, 节部生有不定根。叶互生, 每节生 1~2 片叶。叶有短柄, 长 1~3cm, 叶片卵形, 长 6~9cm, 宽 5~7cm; 先端渐尖, 基部宽楔形, 边缘有不整齐的粗锯齿或呈波状, 无毛。花 5 基数, 单生于叶腋处, 每株 5~10 朵。花萼绿色, 5 浅裂, 花后自膨大成卵囊状, 基部稍内凹, 长 2.5~5cm, 直径 2.5~3.5cm, 薄革质, 成熟时橙红色或火红色; 花冠辐状, 白色; 雄蕊 5, 花药黄色, 长 0.3~0.35cm, 子房上位, 2 心皮 2 室, 柱头头状, 长 1.0~1.1cm。萼内浆果橙红色, 直径 1.5~2.5cm, 单果重 2.5~4.3g, 每果内含种子 210~320 粒, 种子肾形, 淡黄色, 长约 0.2cm, 千粒重 1.12g。

2 生态习性 红姑娘分布于欧亚大陆, 遍布中国西北、华北和东北等地。生于山坡、林缘、林下、田野、路边和宅旁。适宜在湿润、透气性好的土壤条件下栽培。红姑娘虽属耐阴植物, 但在较强的光照条件下生长更健壮。越冬根茎每年 5 月中旬出苗。6 月下旬始花, 8 月果实开始成熟。种子寿命 2~3 年。

3 栽培方法 选地与整地: 选择肥沃, 向阳、排水良好的沙质壤土为宜。过粘或低洼地常会引起根茎腐烂。667m<sup>2</sup> 施腐熟有机肥 1.5t, 深翻 20~25cm, 耙平整细。