

# 甜樱桃高产高效栽培的生理生态学研究

张海娥

(沈阳农业大学园艺学院, 110161)

中图分类号: S662.5 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)04-0004-03

樱桃(Cherry)为蔷薇科(Rosaceae),李属(Prunus),樱桃亚属(Cerasus)的乔木型果树,常见的栽培种包括:欧洲甜樱桃(Prunus)、欧洲酸樱桃(P. cerasus)、中国樱桃(P. pseudocerasus)和毛樱桃。

甜樱桃的经济价值是北方落叶果树中其他树种无法比拟的,既是淡季上市的时令水果和出口创汇的高档果品,又是美化环境、装点城市极为理想的树种。对于一般地区露地栽培,即使内销平均每667 m<sup>2</sup>(平方米)收入都在万元以上。因此,甜樱桃是生产中见效早、致富快的一个理想栽培树种。

据FAO统计资料表明,2002年世界樱桃收获面积36.7万hm<sup>2</sup>(公顷),产量194.8万t(吨),其中北半球占98%,南半球占2%,而我国收获面积仅占0.35万hm<sup>2</sup>(公顷),产量仅1.4万t(吨)。

近年来,随着人民生活水平的提高,水果产业结构的调整及市场的需求,生产技术的改进和新品种的引进与选育,甜樱桃在我国栽培面积不断扩大,在山东、辽宁栽培基础上,目前北京、天津、四川、河南、湖北、江苏、陕西、贵州、安徽、浙江、云南、新疆等地已引入栽培,有的已有相当规模。栽培品种也已发展到40多个主要有那翁、大紫、红灯、斯坦勒、拉宾斯、佐藤锦、38-12、萨米脱、萨姆、塞米特、雷尼、先锋、黄玉、滨库、红丰、草紫(刘秀杰,1999)、最上锦、红蜜、红艳、佳红、巨红、沙蜜豆、日之出、红樱桃、意大利早红、斯特拉、维托利亚、早红大果、早红宝石、晚红珠、抉择、胜利、友谊等。目前,生产上甜樱桃栽培存在的问题是:栽培受区域的限制、萌芽开花期易受晚霜危害、成熟期遇雨易裂果和易受鸟害,并且采后不耐贮藏。为了扩大甜樱桃的栽培区域,提早成熟、延长果品市场供应期,研究樱桃群体内以及群体与环境的生态关系,各环境因素包括温、光、水分、大气、土壤、地形、污染生物等与它的相互关系与调控途径,通过改进其栽培条件,以提高果实品质和商品价值,满足市场需要,提高保护地经济效益。

## 1 樱桃起源及由其延伸出的适栽区的气候条件

### 1.1 甜樱桃的起源<sup>[1~3]</sup>

甜樱桃原产于欧洲里海沿岸和亚洲西部地区,早在2000多年前既已人工栽培,目前在伊朗、外高加索、小亚西亚、印度北部、乌克兰等地的森林中仍可见到野生的甜樱桃,植株生长极为健壮,树高可达30 m(米)以上,树干直径可达60 cm(厘米),寿命百年以上。随着航海业和文化交流的日益频繁,甜樱桃陆续传播到世界各地,形成了几大富有特色的栽培区域:

北美栽培区、西欧栽培区、东欧栽培区、西亚栽培区、东亚栽培区、大洋洲栽培区等。而欧洲最适宜的栽培区域是乌克兰南部和西南地区及摩尔多瓦等地区<sup>[4]</sup>。我国的甜樱桃主要集中在山东烟台、辽宁大连、河北秦皇岛等地,其中烟台的面积和产量占全国的2/3以上。

### 1.2 甜樱桃与气候条件

最适宜甜樱桃生长的气候条件是冬无严寒、夏无酷暑、春季气温回升慢。其中我国辽南地区紧临大海,是严格的此类气候,这是我国辽南进行甜樱桃生产的突出优势。北美栽培区主要是加拿大南部和美国中北部地区,由于落基山脉的阻挡,该地区夏季干燥少雨,北部的冷空气又可南下,使之形成冷凉的气候条件,适于甜樱桃的生长发育。西欧栽培区冬无严寒、夏无酷暑的地中海式气候极适宜于甜樱桃的生长发育,这些地区的甜樱桃树长势健壮、病虫害少、树体寿命长,产量高。另外,海洋性气候比较适合甜樱桃生长发育,潮湿冷凉的气候比较适合,大的水域附近的潮湿冷凉的地区比较适合甜樱桃的生长发育。而冬季干燥多风、夏季高温多雨、土质粘重易积涝、春季短而升温快等类型的地区不宜发展大樱桃;雨季早的地区若不实行避雨栽培,果实成熟期即进入雨季,极易引起大量裂果,极少形成商品产量,而冬季寒冷干燥,夏季高温多湿最典型的地区就是东亚栽培区,因而东亚栽培区只有少量地区适宜栽培甜樱桃。

甜樱桃是喜光性树种,对光照的要求仅次于桃,光照条件良好时,树体健壮,树体寿命长,花芽充实,座果率高,果实成熟早,着色好,味甜,品质好。甜樱桃是喜温不耐寒的果树,适宜于年平均气温7℃~12℃的地区栽培,且要求日平均气温高于10℃天数在150 d~200 d(天);萌芽期平均气温7℃以上,最适宜温度10℃,最适湿度80%;开花期平均气温12℃以上,最适气温15℃左右,最适湿度60%;果实发育期平均气温20℃左右,湿度60%左右。冬季冻害的临界温度为-20℃,冬季温度在-18℃~-20℃之间时,甜樱桃的大枝和树干就会发生严重冻害,导致大枝纵裂、流胶,气温下降至-25℃时,露地栽培的甜樱桃会全部受冻,大量死树。甜樱桃在花蕾期遇到-1.7℃~-5.5℃低温灾害,花期和幼果期遇到-1.1℃~-2.8℃的低温,都会出现冻害。花蕾期-3℃持续4 h(小时),花蕾将会100%受冻。甜樱桃对水分的需求状况亦很敏感,既不抗旱,也不耐涝,适宜栽培在降水量为600 mm~800 mm(毫米)的地区,在我国适宜的栽培范围为辽南南部的大连、山东半岛、河北昌黎等沿海地区。

### 1.3 甜樱桃与土壤条件

收稿日期: 2005-03-10

土壤是甜樱桃植株赖以生存的基础, 根据对甜樱桃对土壤条件的要求选择适宜土壤地块建园非常重要。甜樱桃适宜在土质疏松、土层深厚、有机质含量高、通气良好的砂质土、壤质土、砾质土上生长。其中辽南地区的土壤以钙质为主, 比较适合甜樱桃生长。而黏重、瘠薄、含盐重、旱涝严重的土壤不适合甜樱桃生长。

#### 1.4 甜樱桃与地形条件

甜樱桃最适宜的地形为低缓丘陵地, 平原地区、低洼地极易受低温伤害。北坡由于气温回升慢, 花期较南坡晚, 利于躲过晚霜危害。但总的说来, 甜樱桃对地形地势无特殊要求。有时候为了管理方便, 最好选择坡度在  $15^{\circ}$  以下的低缓丘陵地和平地建园, 这样的地块通风透光好, 温度适宜。同时地形地势还是影响气候条件的重要因子, 如由于地形形成的风口、霜穴等, 均不利于甜樱桃生长发育。有时地形形成的小气候条件, 特别适宜于甜樱桃的生长发育, 应充分选择利用。

## 2 甜樱桃栽培及其小气候条件

### 2.1 生物因子对甜樱桃栽培的生态效应

#### 2.1.1 甜樱桃的忌地和连作

一般说来, 甜樱桃不能连作, 甜樱桃的忌地即为原先栽植过甜樱桃的园地连作甜樱桃后甜樱桃极易感病, 很难形成产量。

#### 2.1.2 甜樱桃的品种选择及授粉树配置

甜樱桃的栽培品种很多, 从国外引进的就有近 60 个。在建园选择主栽品种时, 应根据栽培目的和立地条件选择 2~3 个综合性状较好的品种作为主栽品种。而确定主栽品种数量上, 早熟的红色大果品种应占较大比例, 如红灯、大紫等。为延长供应期或以加工为主要目的时, 应适当发展滨库、先锋、佐藤锦、雷尼等。对于中晚熟品种的优势在建园时也不可忽视, 中晚熟品种一般果个大, 色泽好, 果肉硬, 耐运输, 产量高, 有鲜食、加工兼用等优点, 从总的经济效益看, 中晚熟品种不一定比早熟品种差。多数甜樱桃品种自花不结实, 或结实率低, 需要异花授粉。以前采用山樱桃作为授粉树, 山樱桃本身经济价值不高, 作授粉树占地多, 使整个园的经济价值下降。因此生产上一般不配置纯粹的授粉树, 通常选择几种果实经济性状好、花粉量大、授粉好的品种混栽互为授粉树, 尤其是自花授粉较好的品种, 如雷尼、先锋、拉宾斯等。奇好、早大果、胜利、友谊、宇宙, 任何三个品种都可以解决互相授粉问题。甜樱桃品种互为授粉树的条件为: 花期一致、花粉量大且生命力强、互为授粉亲和性强。栽植时不宜采取中心式, 最好是 2~3 个品种间栽, 每 2~3 行一个品种。同一品种不宜连栽 3 行以上, 否则易致授粉不良。

#### 2.1.3 甜樱桃与防风林

同其他果树类似, 在甜樱桃果园系统中, 防风林的作用也非常大。科学、合理、完善的防风林体系可以明显改善甜樱桃园的生态条件, 减少风、沙等自然灾害。

甜樱桃园防风林宜选择稀疏通风带类型, 大部分气流从林带上方越过, 小部分气流穿林而过, 一定程度上改善园内通风条件, 防止霜冻, 减少病虫。

甜樱桃防护林选择树种的原则与其他果园防护林相同,

即尽可能选择适应性强的乡土树种, 生长迅速, 枝叶繁茂, 与甜樱桃无共同病虫害且不是甜樱桃病虫害的中间寄主。防护林建造要与建园同时进行, 若有条件, 最好先进行造林。防风林带要与当地主要有害风的方向垂直, 或偏角在  $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$  以内。

#### 2.1.4 甜樱桃间作与生草

幼龄甜樱桃园可进行间作。但间作作物必须为矮秆、浅根、生育期短、需肥水较少且主要需肥水期与甜樱桃植株生长发育的关键时期错开, 不与甜樱桃共有危险性病虫害或互为中间寄主。最适宜的间作物为绿肥, 可以翻压, 增加土壤有机质含量。

我国常见的绿肥作物种类繁多, 达 40 多种, 常用的有沙打旺、苜蓿、草木樨、杂豆类等。均可在幼树行间间作, 生长季可刈割覆于树盘, 亦可翻压。成龄甜樱桃亦可采取生草制, 在行间、株间树盘外的区域种草, 树盘清耕或覆草。所选草类以禾本科、豆科为宜。但由于间作草类生长发育需大量水分, 因此实行生草制的甜樱桃园必须有方便的灌水条件。长期生草后易使土壤板结, 通气不良。草根大量集中于表土层, 争夺养分、水分, 使果树表层根发育不良, 因此几年后宜翻耕休闲一次。也可采取前期清耕, 后期种植覆盖作物的方法, 即在甜樱桃需水、肥较多的生长季前期实行果园清耕, 进入雨季种植绿肥作物, 至其花期耕翻压入土中, 使其迅速腐烂, 增加土壤有机质。

### 2.2 非生物因子对甜樱桃栽培的生态效应

#### 2.2.1 露地甜樱桃栽培的生态效应<sup>[5]</sup>

光的生态效应 甜樱桃是喜光性树种, 全年日照时间要求在  $2\ 600\text{ h} \sim 2\ 800\text{ h}$  (小时), 光照不足, 易致使枝叶生长发育不良, 叶大而薄, 光合能力弱。枝细, 芽发育不良, 侧芽发育差, 难以成花。因此, 甜樱桃整形修剪时应充分考虑其对光照条件的较高要求, 严防树冠郁蔽。栽植密度也很重要, 根据不同地块和不同的整形修剪方式, 采用的栽植密度也不同。叶面积指数对通风透光影响较大, 甜樱桃园的叶面积指数在 2~2.6 为宜。叶面积指数过高, 通风透光条件差, 树冠内膛和下部出现寄生叶, 小枝易枯死, 造成内膛光秃。叶面积指数过低, 果园群体光和面积不够, 难以获得高产。

水的生态效应 甜樱桃不抗旱, 土壤含水量达 7%, 就可引起叶片萎蔫变色。干旱还易引起落果, 尤其是硬核期, 据统计严重时落果可达 50% 以上, 造成减产。而且受旱后若遇降水或灌水过多, 往往造成裂果, 严重影响果实品质。夏秋季天气干旱易导致叶早衰, 光合效能严重下降。甜樱桃又是不抗涝的树种, 其根系对土壤通气状况要求过高。雨季土壤积水, 极易引起死枝、死树。土壤湿度过大时也是引起流胶的重要原因之一。花期空气湿度过大往往导致授粉不良, 不能坐果。

土肥的生态效应 冬季定植的树要注意保墒、防冻, 防止枝条抽干。为了促使幼树迅速生长, 头 3 年在施基肥的基础上, 每年追施化肥 3~4 次, 以氮肥为主, 氮磷钾肥结合。追肥主要在花前、花后、幼果膨大期和采后追肥。花前肥、采果后追肥以放射状沟施, N、P、K 比例根据树体生长状况而定。花后、幼果膨大期以喷施叶面肥为主。微量元素影响挺大。

### 2.2.2 保护地甜樱桃的生态效应<sup>[9]</sup>

温度的生态效应 北纬35°地区一般应在1月下旬至2月上中旬覆膜;北纬40°以北地区甜樱桃落叶早,进入休眠时期也早,应在12月中下旬覆膜。塑料日光温室设施的甜樱桃栽培,有较好的保温、加温设施,满足需冷量后可提前扣棚升温。无加温、保温措施的塑料大棚温室不能有效控制室内温度,覆膜时间应推迟到1月下旬以后。棚内温度的控制是甜樱桃温室栽培成败的关键,特别是有花期、花期至幼果期尤为重要,若管理不当,轻则坐果率低,降低产量,重则引起绝产,覆膜后棚内气温升温快,地温则升温缓慢,为保持地下部和地上部的平衡,覆膜的同时进行地膜覆盖,可促进根系提前活动,而气温则应缓慢提高。覆膜后有保温加温设施的温室要开始逐步升温,晚上要加盖草帘保温,白天温度仍要缓慢上升。甜樱桃的花芽在育花期内还需进一步分化,才能正常开花结果。此时棚内温度过高或过低都将影响甜樱桃花芽分化。甜樱桃开花期对温度要求更为严格,过高过低均不利于授粉受精,夜间应保持在8℃~10℃,白天应保持在18℃~20℃。果实膨大期,白天气温在21℃~23℃,夜间10℃~12℃;果实着色期,白天气温在22℃~30℃,夜间12℃~15℃,保持昼夜10℃的温差,有利于果实着色。温室升温与保温除在建棚时有合理的保温、采光设计与保温设施外,还要及时清除薄膜上灰尘,正确掌握揭盖草帘的时间,增加透光率等。遇到天气短期降温,可在晚上加盖纸被、张挂保温幕、生煤炭炉、挂红外电灯等进行增温。温室多采用通风降温,通风量要根据节气、天气情况和甜樱桃不同时期对温度的要求而灵活掌握。

水分的生态效应 温室内空气的水分主要来自于地面的蒸发和树体的蒸腾作用,而高湿易引起徒长,诱发病害,影响光照等,故棚内湿度管理和温度管理同等重要。棚内空气湿度自覆膜到发芽期应保持在80%左右,花期应保持在60%左右为宜,幼果生长期湿度可适当提高,果实着色成熟期湿度太大会降低透光率,不利于着色且易引起裂果,此时应以50%为宜,空气相对湿度主要是通过通风和减少土壤湿度来调节。土壤含水量保持在土壤最大持水量的60%~80%。果实着色期如果土壤相对含水量不低于65%,棚内湿度的调节应把土壤湿度、空气湿度和通风降温结合起来进行。

光照的生态效应 在温室中温度是生产的保证,光照是增收的必要条件。增加光照除了选择优型棚室、塑料薄膜外,还应采用增光技术,在后墙挂反光幕(聚酯镀铝膜)、树下铺反光膜、延长光照时间、及时清扫棚面、降低棚内空气湿度、补光等措施增加光照。在不影响保温条件下草帘要早揭晚盖,以延长进光时间。

气体的生态效应 温室设施经常处于密闭状态,室内空气的成分与露地不同,主要表现在两个方面:一是二氧化碳浓度过低,二是肥料分解、煤炭燃烧、塑料薄膜老化释放出的有毒气体。针对温室内二氧化碳浓度过低的情况,可采取补充二氧化碳浓度的方法,如放风、燃烧无烟煤等。施用二氧化碳

后可适当提高室内温度,以便充分发挥肥效。肥料分解释放出的有毒气体如氨气、二氧化氮等浓度达到一定程度,会严重危害甜樱桃,甚至死亡。为避免氨中毒,施肥时要施用经过充分腐熟的有机肥料,少用或不用尿素,在施化肥后及时盖土并结合浇水,以抑制氨的挥发,同时结合放风排出氨。温室内施用过多的氮素肥料时要少量多次,最后与过磷酸钙及石灰混合施用。温室中燃烧含硫量高的煤炭时产生的二氧化硫和一氧化碳,浓度高时可导致叶脉和叶缘形成白色和褐色枯死。为防止二氧化硫和一氧化碳的伤害,加热用的燃煤要选用优质无烟煤,燃烧彻底并及时通风换气等。塑料薄膜或塑料管老化会释放出有毒气体如乙烯和氯等,应经常通风换气 and 采用安全无毒的塑料制品,防止有毒气体产生。

### 3 甜樱桃生态学研究在生产上的应用展望

研究果树生态学具有十分重要的意义,以果园或设施栽培果树的人工生态系统为对象,可揭示果树早果优质丰产适合的条件和规律;研究果树的起源和分布,以原生地野生果树群落的自然生态系统为研究对象,可揭示果树生存和发展及保持生态环境的最适条件和生态规律。但由于果树生产又不完全按果树生态规律发展,而是根据社会经济的需要和可能,模仿果树生态规律进行生产,即果树生态仿生生产,甜樱桃也是如此,对于甜樱桃来说,可实行集约经营。在一定的限度内,栽培越集约,经济效益越高;栽培粗放,经济效益差,甚至亏本;因此根据甜樱桃自然野生原生地和优质丰产区生态条件的综合性作为生态最适带进行适地适作;可选用抗性品种来适应不良环境,抵抗有害生物;模拟野生樱桃群落密生的结构,采用合理密植有利于樱桃生长和提高抗性;在果树专业化的前提下,进行合理间作混合轮作,果林牧渔综合经营,多种生物共生;模拟野生果林乔灌木结合,实行樱桃的仿生栽培;模拟和利用野生果林的组成、结构和植物间的相互作用,特别是根据异株克生的规律进行合理间作和轮作等,都可提高甜樱桃栽培的效益。

#### 参考文献:

- [1] 张力思. 甜樱桃的起源、分布及栽培现状[J]. 北方果树, 2000(4).
- [2] 吕平会, 张志成等. 甜樱桃种质资源筛选及快繁技术研究(上)[J]. 北方园艺, 2002(3).
- [3] 吕平会, 张志成等. 甜樱桃种质资源筛选及快繁技术研究(下)[J]. 北方园艺, 2002(4).
- [4] 刘志坚, 张发亭. 试论发展甜樱桃面临的六个新问题(下)[J]. 西北园艺, 2001(6).
- [5] 杨华升, 于月芹等. 甜樱桃早期丰产栽培技术研究[J]. 烟台果树, 2002(3).
- [6] 黄贞光, 赵改容. 德国甜樱桃的矮化密植早熟丰产技术[J]. 世界农业, 2002(4).
- [7] 王其仑等. 甜樱桃高效栽培技术[J]. 中国果树, 1996(4).
- [8] 黄贞光, 赵改容. 甜樱桃保护地栽培技术研究[J]. 中国生态农业学报, 2001, 9, 2.
- [9] 张雯. 中国樱桃保护地栽培技术[J]. 北方果树, 1999(4).