

**编者按：**本着进一步提高中华民族科学文化素质的目的，鉴于果树生理学，已有新的发展，特开设讲座针对果树生长、发育中最根本的生理活动，简要介绍，以供广大知识青年自学参考。

## 果树生理讲座

王炳章

### 第一讲 光合生态学

果树叶片的厚薄大小，因树种、树龄、品种而异。一棵成年果树，有叶片15—28m<sup>2</sup>，每平方米果园，有叶片2.5—3m<sup>2</sup>，每亩果园、有2,000多平方米叶片。

一般分布于树冠外层，特别是南侧的叶片、受光充分、叶质较厚，其上表皮下的棚状组织比较发达，甚至发育2—3层，内含的叶绿体也最多，所以光合制造率也高，而树冠内膛的叶片、则因光照度不足而质地减薄，叶绿体含量少，光合物少，甚至叶片制造的同化物、还不够其自身呼吸消耗用，从而成为寄生叶。以苹果为例，生长在干旱的中亚地区果树，由于空气干燥、蒸腾力很强，为控制水分，气孔比较小、而紧密。在供水充足的湿润条件下，则叶片较大、叶肉粗松。甚至叶表皮向外突起，发育成茸毛，用以蒸散太多的水分。如猕猴桃则叶片硕大、粗松，茸毛也多。

关于果树叶片的光合强度、总括说来、比一般树木略高。因而对光照的强度要求也高，所以果树必须强调人工修剪，务使树冠内部能获得较充足的阳光。

果树叶片的光合强度又与其自身体温有关，而叶温却取决于气温。大体上是，白天气温高于叶温，而夜间，往往叶温高于气温。每当夜温升高10℃，其生理反应即可加快2—3倍。但是气温超过40℃时，由于呼吸加剧，酶系破坏，细胞开始损伤，引起光合强度递减，以至气孔关闭，停止光合作用，形成午休现象。例如，吐鲁番的葡萄，至盛夏季节、气温高达45℃以上，其叶片便被迫处于休眠状态。

一般说来，李与板栗的光合最适温为20℃，葡萄，无花果为25℃，苹果为22℃。苹果在5—40℃范围内，都可进行光合作用。

整个果树重量的40%，由碳水化合物组成，其中碳全部来自空气。一般空气中含CO<sub>2</sub>为300PPm（万分之三），每立方米空气，含CO<sub>2</sub>570毫克，通常接近地面处，特别是雨后，雨水渗入土内，自土中呼出的CO<sub>2</sub>增多。到了晚间，果树又成倍地呼吸CO<sub>2</sub>。

果树叶片，每平方米一小时制造一克干物质，即需要用掉1.5克CO<sub>2</sub>，几乎需要3立方米的空气。如果CO<sub>2</sub>浓度提高到1%，则光合生产率提高2.5倍。当CO<sub>2</sub>浓度超过1%则果树光合制造力反倒下降。特别对草莓会引起生理伤害。在生产实践中，果园苗圃多增有机肥，通过有机肥在土中酵解，会增加土壤向空气中逸出CO<sub>2</sub>的量，形成气体施肥。

影响光合强度的另一因素是光照。总之，果树比一般林木树种、都要求较充足光照。此外、土壤供水充足时，使果树根压增强，引起叶片气孔长时间开放，从而吸收较多的CO<sub>2</sub>，制造较多的同化物。以苹果为例，每平方米叶片含叶绿素0.3—0.7克，占其湿重的2—4%。每公斤叶肉含素2—4克、含叶绿素少则光合率随之降低。土壤中的矿物盐分也对光合作用有间接影响。观察发现，果树缺氮时，则气孔开关迟缓，从开放到关闭，需30分钟。缺铜时则呼吸加剧，而光合减慢。

此外，结果枝上的叶片，其光合同化物，可于短期自叶片逸出，随即贮存于果实中，因而叶片的同化率高。而不挂果的发育枝，则因叶片临近贮藏不多，同化物运距较远，也引起叶片同化合成力减弱。以苹果为例，夏季每天上午、同化率最强，此后，则因气温偏高，呼吸加剧，而同化积累减少。即早晨树冠东侧同化力最高，中午树冠南侧同化力最高，下午西侧偏高。只有阴天，散射光条件下，树冠各处的同化量，倒比较一致。可见树冠各处同化强度与光照强度呈正相关。

试验证明：接在不同砧木上的果树，其同化力也不同。例如：白哈里夫苹果，接在M<sub>9</sub>自根苗上，比接在实生苗上的同化力强。桃接在扁桃上，比在桃砧上同化力强。（待续）