

猕猴桃修剪技术研究

汪志威¹, 肖 钧¹, 李秀亚¹, 宋福兵¹, 韩振成², 许金宽^{1*}

(1. 六盘水市农业科学研究院, 贵州六盘水 553000; 2. 贵州科学院, 贵州贵阳 550025)

摘要 猕猴桃生长势强, 枝长叶大, 每年都需要通过人工修剪来协调其营养生长和生殖生长的关系, 保持其稳产高产。在猕猴桃生长的不同时期采取合适的修剪方法, 不仅对维持树体健壮、保持较高的结实能力和延长树体寿命具有十分重要的意义, 还能节省大量的劳动力和减少肥料投入。综述了猕猴桃冬季和夏季修剪方法、雄株修剪方法, 总结了目前修剪存在的问题。

关键词 猕猴桃; 整形; 修剪技术

中图分类号 S 605⁺.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)18-0052-02

Study on Pruning Technique of Kiwifruit

WANG Zhi-wei, XIAO Jun, LI Xiu-ya et al (Liupanshui Academy of Agricultural Sciences, Liupanshui, Guizhou 553000)

Abstract Kiwifruit has strong growth potential and large branches and leaves. It is necessary to coordinate the relationship between vegetative growth and reproductive growth by artificial pruning every year to make sure its stable yield and high yield. The proper pruning method in different growth stages of kiwifruit is of great significance not only to maintain the health of the tree, but also to maintain the high fruiting ability and prolong the life span of the tree, but also to save a lot of labor force and reduce the fertilizer input. We reviewed the kiwifruit pruning methods in winter and summer, and the kiwifruit pruning method for stamiferous plant. The existing problems of kiwifruit at present were summarized.

Key words Kiwifruit; Shaping; Pruning technique

猕猴桃属于猕猴桃科 (*Actinidiaceae*) 猕猴桃属 (*Actinidia*) 的多年生落叶性藤本植物^[1], 原产于中国长江流域, 自然分布在秦岭及以南、横断山脉移动的地区^[2]。目前, 猕猴桃分布主要以我国为中心, 北至韩国、朝鲜、日本及西伯利亚东部等, 南至越南、印度、马来西亚等。猕猴桃用途广泛, 除了作为鲜果食用外, 还可以加工为果汁、果酱、罐头、果酒、果脯等产品, 其营养价值高、医疗保健作用好, 被誉为“水果之王”“果中珍品”, 具有广泛的发展前景^[3]。猕猴桃营养生长旺盛、坐果率高, 修剪技术会显著影响果园的产量和果实的品质。若修剪过重, 当年树势旺盛, 更新枝多, 但产量下降; 若修剪过轻, 当年产量高, 但树势较弱、果实品质下降、容易感病^[4]。

猕猴桃全生育期分为 4 个时期, 分别为幼树期、初果期、盛果期和衰老期。根据品种不同, 幼树期一般需 1~4 年, 初果期一般需 2~3 年, 盛果期一般为 15~35 年, 衰老期一般为 5~10 年。其中, 幼树期和初果期时间较短, 受人为影响较小; 盛果期和衰老期时间较长, 受人为影响较大^[5]。因此, 必须根据树龄时期的生长发育习性, 采取合理的修剪方式^[6]。鉴于此, 笔者综述了猕猴桃冬季和夏季修剪方法、雄株修剪方法, 总结了目前修剪存在的问题。

1 猕猴桃冬季修剪方法

1.1 幼树期 猕猴桃一般上年 12 月—次年 1 月进入休眠期, 所以修剪最好在此阶段进行。杨永军等^[7]认为, 幼树期修剪主要以培养树体骨架为主, 使幼枝按照所要培养的树形生长, 为后期生产打好基础。该阶段修剪原则是: 以培养树

形为主, 定好主干和主蔓, 冬季从饱满芽处短截, 使来年多萌发强壮枝条, 构建树形的骨架枝蔓^[8]。如果此时主蔓上的枝蔓较少, 可采取短时间弓形捆绑和绞缢技术促使多发新枝; 如果此时主蔓上枝蔓较多时, 可选择壮枝拉平绑缚, 培养成结果母枝, 将其他的较弱枝条 2、3 个芽处短截。在培养主干和主蔓时, 尽量选择通直枝条, 减少弯曲和结节, 保持营养输导组织通畅; 如果找不到合适培养成主蔓的枝条, 需选择回缩(重剪), 来年再定主蔓。在培养结果母枝时, 尽量主蔓两边交叉选择, 不要选择对生枝条, 防止因为养分在对生枝条处分配运输不畅, 造成卡脖效应, 导致后面的枝条生长受阻而衰弱。

1.2 初果期 该时期树形基本培养完成, 结果母枝较少, 树体负荷不重、树势旺, 这个阶段修剪原则是: 进一步扩大树冠, 完善树体骨架; 诱发基部潜伏芽和利用绞缢技术, 促使树体萌发壮枝, 大量培养结果母枝和备用结果母枝, 以产量压树势, 缓放骨架枝蔓以外的的枝蔓, 促进花芽分化, 以果压冠, 稳定树势, 为盛果期打好基础。

1.2.1 疏除结果枝。 当年衰弱短枝、损伤病虫结果枝应从基部截除。对当年较旺的结果枝可根据当年的更新枝数量和生长空间修剪: ①如果当年更新枝较多, 但是还有生长空间, 可在 3~5 个芽处短截; ②如果当年更新枝较多, 但没有生长空间, 可在基部 2~3 个芽处短截; ③如果当年更新枝少, 可在 7~9 个芽处短截。

1.2.2 重用更新枝。 绝大多数更新枝要保护利用。①对较短的更新枝, 选择 2~3 个芽处短截, 促使萌发更新枝; ②对较长但较弱的更新枝, 可在 5~7 个芽处短截; ③对于健壮的更新枝, 可根据情况在 10~15 个芽处短截。

1.2.3 重剪徒长枝。 ①主干基部和枝蔓基部的徒长枝应从基部截除; ②位于刀口上有生长空间的可在 3~5 个芽处短截, 如果没有生长空间的应在基部短截; ③长在主蔓背部的徒长枝应在 2~3 个芽处短截, 从而促发健壮的春梢。

基金项目 省市合作科技特派员专项 (52020-2016-S-KT-001); 省市科技合作项目 (52020-2015-H-06)。

作者简介 汪志威(1987—), 男, 湖北黄冈人, 农艺师, 硕士, 从事作物栽培与育种研究。* 通讯作者, 农艺师, 从事作物栽培与育种研究。

收稿日期 2018-04-18; **修回日期** 2018-05-09

1.3 盛果期 在猕猴桃盛果期, 树体骨架结构基本固定, 树势由旺盛转向中庸, 营养生长和生殖生长趋于平衡。此时对结果枝、更新枝的修剪可以参照初果期, 但要注意维护树体结构, 保持树体健壮、维持树体稳产为主, 要注意枝蔓的更新, 延长盛果期年限, 具体要注意以下几个问题:

1.3.1 确定单株留芽量。不同猕猴桃品种结果习性不尽相同, 但每个品种都有自己的特性。因此, 可以通过单株定产来确定留芽量, 从而指导冬季修剪:

单株留芽量^[5] = 单株预定产量(kg)/[平均单果重(kg) × 单果枝留果数(个) × 果枝率(%) × 萌芽率(%)]

1.3.2 疏除病虫直立枝。盛果期冬季修剪: ①疏除粗壮的直立枝条, 因为它难以压条或在绑蔓时容易折断, 利用率低; ②疏除病枝、弱枝, 因为病枝弱枝结果率低、果实品质差, 不及时剪除容易造成树体退化; ③减掉下垂枝, 因为下垂枝不易绑蔓, 而且下面光照不足, 容易引发病虫害。

1.3.3 及时更换结果母枝。猕猴桃在盛果期, 结果母枝的去留会影响到单株产量和果实品质, 因而非常重要。对多年生连续结果、内堂光秃的结果母枝要及时更除, 培养靠近主蔓的更新枝代替, 保持树体健壮。盛果期开始, 可每年更新一半的结果母枝。

1.3.4 合理更换支蔓。重剪衰老枝和结果能力下降的枝蔓, 促发更新枝。保留从老蔓上发出的徒长枝, 根据实际情况予以饱满芽出短截, 培养成结果母枝蔓或是支蔓。

1.4 衰老期 衰老期猕猴桃树势明显偏弱, 花多但结果少而小, 品质也随着下降。此时宜重剪, 促发更新枝, 保留强壮枝条, 去掉弱枝。此时修剪可分年分批缩短结果母枝蔓枝组, 每2年整体更换1次, 尽量多留短梢(3~5个芽)和中梢(5~9个芽), 少留中长梢(10~15个芽)和长梢(>15个芽), 以多留枝代替留长枝来保证产量。

2 猕猴桃夏季修剪方法

猕猴桃夏季修剪也十分重要, 如果夏季修剪得当, 冬季修剪就十分轻松, 可达到事半功倍效果。夏季修剪主要有抹芽、疏枝、摘心和绑蔓等。

2.1 抹芽 抹芽其实在春季就已经开始, 主要是去掉刚萌发的芽, 或位置不得当、过密的芽。从春季开始, 猕猴桃主干和主蔓上会萌发很多潜伏芽, 这些潜伏芽萌发并不长出花蕾, 将来会长成徒长枝。对于这些芽, 根据具体情况决定去留: ①如果这些芽在主蔓上或是结果母枝基部, 且有生长空间的一般保留, 但要及时绑蔓合理摘心; ②如果出现在结果母枝中部或是顶端, 则全部抹去。抹芽是一个长期工作, 从猕猴桃发芽开始, 每隔7~14 d就要进行1次抹芽, 而且抹芽需彻底及时, 防止营养浪费, 为猕猴桃其他生产环节减少工作量。

2.2 疏枝 猕猴桃叶片多而大, 如果不进行疏枝, 不仅容易造成冠内阴蔽、影响叶片光合作用, 而且还容易引发病虫害。疏枝一般是在授粉后30 d开始, 在枝条旺盛生长的关键时期(6、7月)要及时疏除结果母枝上的多余枝条, 保证留下的枝条间距不小于25~30 cm。疏除对象包括为结果且来年不能使用的发育枝、瘦弱的结果枝和病虫枝。

2.3 摘心 猕猴桃的枝条在长到一定程度时, 大部分会停止长长, 转而进入木质化阶段。但长旺枝任然保持较快速度生长, 缠缚在其他枝条或架子上, 造成营养损失和田间操作不便, 因此需要及时摘心控长。不同枝条的摘心时间不同: ①对于离主干主蔓较远的结果枝摘心, 大约在授粉后7~14 d进行, 此时只是对外围结果枝摘心, 大约在10片叶处将顶端摘除; ②内堂但不在主干主蔓上的更新枝摘心, 一般是在枝条上长出12~15片叶(80~100 cm)时进行, 此时大部分中短枝已经停止生长, 对未停止生长的顶部开始弯曲的枝条, 在12~15片叶左右处进行摘心处理, 抑制其进一步长大, 这个时期摘心一般持续时间较长, 每隔7~14 d摘心1次; ③主蔓和主干上的更新枝可在其要开始缠绕其他物体时再摘心, 摘心要把握好轻重, 摘心过轻达不到效果; 摘心过重(3~5片叶处)会促使叶芽萌发, 又长出二次枝。

2.4 绑蔓 绑蔓是猕猴桃生产过程中一项常规性工作, 也是猕猴桃整形修剪的一项重要工作, 冬季绑蔓有利于萌芽, 夏季绑蔓有利于培养枝条。猕猴桃生长旺盛, 前端极易缠绕, 若果不及时绑蔓, 很难培养所需要的树形。因此, 不管是冬季修剪还是夏季修剪, 都要重视绑蔓工作。绑蔓可灵活运用水平、倾斜和弓形等不同方式。水平和弓形式绑蔓能有效抑制枝蔓极性生长, 提高芽眼萌发率; 倾斜式绑蔓则可以维持枝蔓的中庸长势。因此, 旺盛生长和徒长枝蔓及棚架整形多以水平或弓形式为主; 结果枝和生长中庸枝多以倾斜式为主。幼树期要注意给幼苗搭支架, 不要让主蔓缠绕在支架上向上生长。

3 猕猴桃雄株修剪方法

猕猴桃大部分是雌雄异株, 雌雄株承担的任务不同, 雌株负责结果, 雄主负责给雌株提供花粉, 所以雌雄株修剪方式有所不同, 雌株修剪主要在冬季和夏季, 而雄株修剪主要在夏季。雄株在冬季修剪时, 可仅梳除枯枝、病虫枝、弱枝和尚未木质化的夏梢、秋梢, 短截缠绕枝和位置不当的徒长枝, 其他枝条可不做修剪。待授粉后, 雄株枝条立即回缩, 防止跟雌株竞争生长空间, 此时将雄花枝条缩短到50~60 cm, 梳除春梢不好的开花母枝, 均匀保留主干主蔓上的健壮的方位好的更新枝, 结合抹芽、摘心、绑蔓等技术培养成来年的开花母枝。

4 猕猴桃修剪存在的问题

目前, 在我国猕猴桃生产实践上, 较多认为保留旺枝作为结果枝, 在其饱满芽处短截修剪^[4]。此种修剪方法可以保证当年产量, 但从猕猴桃产业长远发展来看还存在许多问题。①加剧结果枝外移, 在饱满芽处短截, 加剧了短截处顶芽的顶端优势, 这样春季萌芽时, 顶端芽早发徒长; 中部芽难以萌发, 或者萌发有花蕾, 但抽不出枝条; 基部芽萌发, 但抽出的枝条虚弱, 造成来年修剪困难, 难以找到离主蔓较近的合适的结果母枝, 最后逼迫保留顶端枝条当成次年的结果母枝, 导致结果枝大量外移, 年复一年造成树体内堂空虚, 外移果枝养分输送困难。②降低来年萌芽率, 旺盛生长的枝条充

(下转第56页)

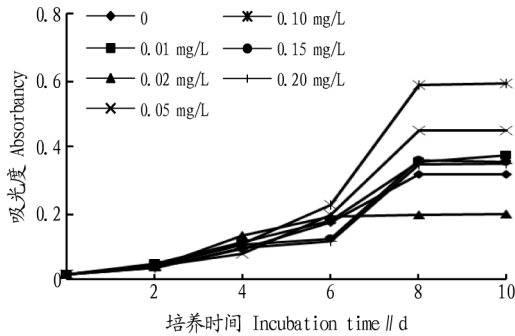


图4 不同磷酸盐浓度对衣藻生长的影响

Fig.4 Effect of different phosphate concentrations on the growth of *Chlamydomonas reinhardtii*

3 讨论与结论

该研究中磷酸盐对铜绿微囊藻生长的影响与李夜光等^[12]的研究数据基本一致,而与张胜花等^[13]、张芹等^[14]的研究差异较大,这可能是因为绣源河风景区水体中氮磷浓度一直较低,铜绿微囊藻吸收磷酸盐的能力不强,利用磷酸盐进行代谢的酶活性不高,所以试验中所测得的最适磷浓度低于其他研究。铜绿微囊藻对于磷有较强的储存能力,对营养盐的结合也比其他藻类强,可以更有效地利用营养物质^[14-15],故后续试验中还要进一步延长试验周期,以检测对蓄积磷的利用效果。另外,试验中使用了静置培养的方式,与其他研究中采用的摇床培养相比,不利于藻细胞与营养物质之间的充分混合,也可能是限制铜绿微囊藻利用磷酸盐的因素。造成差异的具体机制后续会通过磷酸盐蓄积试验进行探究。

对于衣藻生长条件的研究报道较少,仅见李夜光等^[12]的报道,与之相比该研究所测得的衣藻最适生长磷浓度相对较低的原因笔者认为可以同上述铜绿微囊藻的分析。

从绣源河风景区的监测数据来看,该区域水体并未达到

富营养化的程度,但是由于其周边不断城镇化的发展,由于山东大学即将迁址绣源河周边,将来难免有更多的生活、试验废水排入绣源河水体,如果不加以严格控制,则水体的富营养化程度肯定会加强。所以对绣源河风景区水域进行富营养化的判定、预防和防治,目前都需要可靠的数据支持与相关技术的不断进步。

参考文献

- [1] SMITH V H. Low nitrogen to phosphorus ratios favor dominance by blue-green algae in lake phytoplankton [J]. Science, 1983, 221 (4611): 669-671.
- [2] AHLGREN G. Phosphorus as growth-regulating factor relative to other environmental factors in cultured algae [J]. Hydrobiologia 1988, 170 (1): 191-210.
- [3] CHEN F, LI H B, WONG R N S, et al. Isolation and purification of the bioactive carotenoid zeaxanthin from the microalga *Microcystis aeruginosa* by high-speed counter-current chromatography [J]. Journal of chromatography A, 2005, 1064 (2): 183-186.
- [4] 岳冬梅, 李洁, 肖琳. 营养盐恢复对氮磷饥饿铜绿微囊藻生长的影响 [J]. 环境科学, 2016, 37 (11): 4220-4227.
- [5] 安强, 李雪琴, 王沙, 等. 环境因子对三峡库区铜绿微囊藻 (*Microcystis aeruginosa*) 群体形成影响及其形态特征 [J]. 湖泊科学, 2017, 29 (2): 378-388.
- [6] 张艳, 马放, 李圭白. 不同生长条件对铜绿微囊藻生长的影响 [J]. 净水技术, 2014, 33 (3): 84-86, 99.
- [7] 许海. 河湖水体浮游植物群落生态特征与富营养化控制因子研究 [D]. 南京: 南京农业大学, 2008.
- [8] 徐敏, 程凯, 孟博, 等. 环境因子对衣藻水华消长影响的初步研究 [J]. 华中师范大学学报 (自然科学版), 2001, 35 (3): 322-325.
- [9] 朱咏莉, 吴清, 徐莎, 等. 藻类增殖、悬浮与沉降过程对水-泥界面磷素动态的影响 [J]. 南京林业大学学报 (自然科学版), 2014, 38 (6): 60-64.
- [10] 王正方, 张庆, 卢勇, 等. 氮、磷、维生素和微量元素对赤潮生物海洋原甲藻的增殖效应 [J]. 东海海洋, 1996, 14 (3): 33-38.
- [11] 张铁明. 微量元素-锌、铁、锰对淡水浮游藻类增殖的影响 [D]. 北京: 首都师范大学, 2006: 74-80.
- [12] 李夜光, 李中奎, 耿亚红, 等. 富营养化水体中 N、P 浓度对浮游植物生长繁殖速率和生物量的影响 [J]. 生态学报, 2006, 26 (2): 317-325.
- [13] 张胜花, 葛芳杰, 王红强, 等. 不同氮磷营养条件下铜绿微囊藻 (*Microcystis aeruginosa*) 对正磷酸盐的蓄积效果 [J]. 长江流域资源与环境, 2008, 17 (6): 909-914.
- [14] 张芹, 李强, 南红岩. 多因素综合作用对铜绿微囊藻生长的影响 [J]. 环境监测管理, 2017, 29 (5): 51-55.
- [15] MAINSTONE C P, PARR W. Phosphorus in rivers-ecology and management [J]. Science of the total environment, 2002, 282/283: 25-47.

(上接第 53 页)

实度差, 生长期间节间距长, 芽不饱满, 抗性差, 导致来年萌芽率降低, 影响产量。③因为修剪不得当, 导致根冠比失调, 树体同化作用制造的养分被顶端旺枝新梢消耗, 导致运输到地下部分的同化物质少, 而根系生长不良。④出现大小年结果现象, 易发溃疡病。

5 小结

我国猕猴桃规模种植起步晚, 对修剪技术的研究时间也不长。经过前人的研究, 逐步形成了自己的修剪技术, 但不同研究人员最后结果不同。曾秋涛等^[9]认为, 修剪时放缓可大幅提高单株产量和结果量; 吕岩^[10]研究表明, 多芽少枝修剪法既可丰产, 保持良好树势, 还能提高树体抗性; 刘旭峰等^[11]研究发现, 长枝修剪可明显提高产量, 单果重随结果母枝留芽量的增加而降低。但是到目前为止, 还没有一个固定的适合所有品种的修剪方式, 所以修剪方式要因因地制宜、因树而异。切忌“断章取义”, 把他人的研究成果不加思索地照

搬到自家的猕猴桃修剪上来, 要根据猕猴桃树龄、树势等自己摸索, 采取合理的修剪方式, 保持高产稳产、树体健壮, 延长盛果年限。

参考文献

- [1] 谢彩云, 范国华. 猕猴桃开发研究进展 [J]. 贵州农业科学, 1996 (6): 61-62, 25.
- [2] 赵改荣, 韩礼星. 猕猴桃猕猴桃良种引种指导 [M]. 北京: 金盾出版社, 2003.
- [3] 朱鸿云. 猕猴桃 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2009.
- [4] 王西锐. 猕猴桃修剪技术探讨 [J]. 西北园艺, 2016 (4): 4-5.
- [5] 陈鑫. 不同修剪方法对华北猕猴桃新蔓发育及结果的影响 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.
- [6] 雷玉山. 猕猴桃无公害生产技术 [M]. 杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2010.
- [7] 杨永军, 王亚威, 张鑫, 等. 陕西猕猴桃整形与修剪技术 [J]. 陕西农业科学, 2016, 62 (10): 127-128.
- [8] 刘玉红, 张小卫. 猕猴桃树形培养和修剪技术 [J]. 现代园艺, 2017 (19): 178.
- [9] 曾秋涛, 王中炎, 雷莉云. 猕猴桃冬季修剪试验初报 [J]. 湖南农业科学, 1990 (5): 30-33.
- [10] 吕岩. 猕猴桃多芽少枝修剪法 [J]. 西北园艺, 1998 (1): 21-22.
- [11] 刘旭峰, 樊秀芳, 姚春潮, 等. 单株留芽量及结果母枝修剪长度对猕猴桃结果性能的影响 [J]. 果树学报, 2003, 20 (6): 463-466.