

限根对油桃幼树生长和结果的研究

唐旭日

(山东省滨州职业学院生物工程系 256603)

摘要:以油桃幼树为试验材料,在设施栽培条件下研究限根对油桃生长结果的影响,探索限根后油桃生长结果特性的变化。以期为建立设施栽培条件下的油桃优质丰产的高效模式和限根栽培的推广应用提供理论依据。结果表明:3种处理对早红宝石幼树的枝条加长生长曲线相似,最终长度表现为CK>TR2>TR1,处理TR1对枝条加长生长的抑制作用最明显。同时还表明,枝条加粗生长的节奏亦相同,粗度最终表现为TR2>CK>TR1,处理TR1对枝条加粗生长抑制作用最大。

关键词:限根;油桃幼树;生长;结果

中图分类号:S 662.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)07-0027-03

调控树体的生长发育一直是果树栽培的主要目标之一,在生长和再生长之间维持一个适度的平衡,以便提高果树的早期产量和保持果园的持续高产。国外学者多利用不同容积大小的容器作限根栽培研究,发现限根对果树生长发育的各个环节都有不同程度的影响。但因材料、方法、立地条件等原因,取得的结果常常不一致。国内对设施栽培条件下,限根对油桃生长结果的影响的相关研究还未见报道。

1 材料与方法

试验于2004年2月~2006年3月在滨州市农业高

科技示范园果树区进行。试验材料为早红宝石油桃幼树,株行距为1.0 m×1.5 m,树形为主干形,树体生长健壮,常规管理。设施形式为单栋镀锌钢管聚乙烯塑料大棚,长35 m、宽7.8 m、顶高3.2 m^[9]。于2004年3月18日芽苗定植,定植沟深50 cm,宽40 cm。限根处理:CK-定植穴直栽(容积0.210 m³/株),TR1-编织袋限根(容积0.067 m³/株,网孔小于1 cm),TR2-竹筐限根(容积0.057 m³/株,网孔小于3 cm)。完全随机区组,单株小区,每区组内重复30次。2005年3月统计各类枝条的数目及其所占百分率。2004年4月7日~2005年4月21日,挂牌标记10棵树观测记载树体生长参数(包括树高、干粗、平均单株总枝数、平均单株总果枝数、平均每667 m²果枝数、冠幅:WE-东西,NS-南北)的变化,用常规工具测定各指标,将每次观察所得数据取平均值进

作者简介:唐旭日(1964),男,山东省平度市人,副教授,主要从事果树保护地栽培研究。
收稿日期:2007-02-05

[2] 秦光华,姜岳忠.黑杨派新无性系苗期生长模型及灰色关联分析[J].北京林业大学学报,2004,26(2):52-57.
[3] 李岩,王少敏,孙山.几个李优良品种特性及栽培技术要点[J].河北果树,2001(2):28-28,30.

[4] 刘思峰,郭天榜,党耀国.灰色系统理论及其应用[M].北京:科学技术出版社,1998.
[5] 任士福,唐秀光,杨建民.李优良品种高效配套技术体系研究与示范推广[J].中国农业科技导报,2005,7(1):37-41.

The Performances and Comprehensive Evaluation of Introduced Plums Cultivars

DING Xiang-yang¹, GUO Zhan-sheng²

(1. Henan Academy of Forestry, Zhengzhou 450008; 2. Nanyang Surveing and Planning Institute of Forest, Henan 473000)

Abstract: In order to reasonable selective breeding and the promotion to imported fresh plum variety, On the basis of fully consideration for all the factors and indexes that can affect fruit quality, the grey correlative degree analysis was used to make comprehensive evaluation to 25 introduced plums cultivars. There are 3 good cultivars that grew well in Nanyang city have been chosen, which provide new method and scientific theory in selecting and breeding fruit variety scientifically and reasonably.

Key words: Plum; Cultivar; Grey correlative degree; Comprehensive evaluation

行统计分析^[2]。2005 年 4 月 29 日~8 月 25 日,挂牌标记好枝条,用游标卡尺和卷尺进行枝条的生长发育节奏测定。2005 年 4 月 23 日~5 月 19 日果实成熟期,测定果实纵横径的变化动态。

2 结果与分析

2.1 限根方式对早红宝石油桃成花和结果枝的影响

早红宝石幼苗定植后 10 个月,观察统计不同限根方式对树体花芽形成、结果枝组成的影响见表 1 和表 2。

表 1 不同限根方式对早红宝石油桃成花的影响(限根后 10 个月)

处理	花芽(个)/枝长(cm)	枝条数(个)/株	花芽/叶芽
CK	0.195	18	0.469
TR1	0.218	48.33	0.585
TR2	0.118	54.33	0.358

表 1 结果表明:CK 幼树形成的总枝数最少,平均只有 18 个枝条,TR2 限根处理形成的总枝数最多,多达 54.33 个,TR1 限根处理后平均形成 48.33 个枝条。从形成的花芽状况来看,处理 TR1 当年生枝单位长度上形成的花芽数、花芽/叶芽数的比率最大^[1]。表 2 表明,不同的限根方式对幼树形成的总枝条数、各类结果枝及其所占总枝数的百分比都有影响。限根后 11 个月,限根处理形成的总枝数、总果枝数和总果枝率均明显高于对照。处

表 3 限根处理对早红宝石幼树树体生长的影响(限根后 13 个月)

处理	干粗 /mm	总枝数 (个/株)	果枝数 (个/株)	树高 /cm	果枝数 (个/667m ²)	南北冠幅 /cm	东西冠幅 /cm
CK	18.86±2.3a	28.8±3.2Aa	21.9±1.3Aa	125.9±9.4Aa	9 718.7±43.9Aa	92.6±11.2Aa	82.4±8.2Aa
TR1	22.86±2.9b	37.4±4.9Bb	32.2±3.2Bb	121.1±10.9Aa	16 605.6±36.1Bb	89.6±12.1Aa	87.7±8.5Aa
TR2	22.89±5.3b	50.5±8.3Cc	43.7±5.1Bc	138±1.8Ab	22 422±35.5Cc	115.92±12.1Bb	105.1±8.3Bb

注:干粗是指离地面高 20cm 处树干的直径。

自 4 月 7 日开始,挂牌标记当年生枝条 10 个,每隔 10 d 测定一次枝条的长度和粗度,分析不同限根处理对幼树当年生枝条生长发育节奏的影响^[3]。试验结果表明 3 种限根处理下,枝条加长生长曲线相似:先是快速生长,一段时间后均趋向平缓。但是,生长的进程明显不同:CK 从花后 16 d 起生长速率相对 TR1 和 TR2 平稳,自花后 25 d 起加快生长,直到花后 106 d 才趋于停滞生长阶段。TR1 在花后 25 d 前的生长速率快于 CK,和 TR2 相当,但快速生长的时间较 CK 短,花后 65 d 后即进入停滞生长阶段,比 CK 提前 1 个多月。TR2 从花后 16 d 始加快伸长生长,花后 22~25 d 生长近乎停止,花后 25 d 加快生长,生长速率在花后 25~55 d 快于 CK 而比 TR1 慢,直到花后 74 d 进入停滞生长阶段。

限根处理 14 个月后,枝条最终的长度表现为 CK>TR2>TR1,处理 TR1 对枝条加长生长抑制作用最大。结果发现,3 种限根处理下,枝条加粗生长的节奏趋同:开始缓慢加速生长,一段时间后趋向平缓。从花后 16 d 始 3 种限根方式下枝条的加粗生长速率几乎同步,花后 22 d 后表现出明显差异:花后 22~65 d,枝条加粗生长速

率 TR1 形成的中果枝和短果枝数及其所占总枝数的百分率明显大于处理 TR2,而形成的长果枝数及其所占总枝数的百分率则小于处理 TR2。

表 2 不同限根方式对早红宝石幼树结果枝组成的影响(限根后 11 个月)

限根方式	总枝数 /个	长果枝 /个	中果枝 /个	短果枝 /个	总果枝数 /个
CK	18.67Aa	11.00Aa	61.27a	3.67Aa	12.67Aa
TR1	46.67Bb	30.33Bb	65.06a	10.33Bb	22.21Bb
TR2	52.33Bc	26.33Bc	52.30b	13.67Bb	24.37Bb

2.2 不同限根处理对油桃幼树树体生长的影响

从表 3 可以看出,在设施栽培条件下早红宝石油桃幼树,限根处理 13 个月后树体各个生长参数的增加量,限根处理干粗的增量和单株总枝数与 CK 相比分别达到显著水平和极显著水平。处理 TR2 在树高、冠幅、干粗、单株总果枝数的增加量均表现为最多。限根后幼树树冠的形成直接受到了影响,TR2 和 TR1 都有明显的控冠效果,但处理 TR1 的限制作用比 TR2 更明显;冠幅、树高 TR2(138 cm)>CK(125.9 cm)>TR1(121.1 cm),处理 TR2 的总枝数(个/株)、果枝数(个/株)、冠幅(cm)、果枝数(个/667m²)的增加量均比 TR1 的增加幅度大。

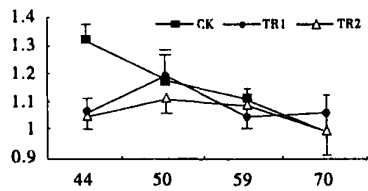
2.3 限根方式对早红宝石油桃当年生枝条生长的影响

率快慢表现为 TR2>TR1>CK;花后 66 d 以后表现为 CK>TR1>TR2。不同限根处理下,当年生枝加粗生长趋于停滞的起始时间:CK 为花后 121 d,TR1 为花后 141 d,TR2 为花后 131 d。限根 14 个月后,枝条最终粗度为 TR2>CK>TR1,处理 TR1 对枝条加粗生长抑制作用最大。

2.4 不同限根方式对油桃幼树果实果形指数影响

图为设施栽培条件下,早红宝石幼树限根处理 13 个月后,果实发育过程中纵横径之比的变化动态。从图中可以看出,设施栽培条件下不同限根处理果实的发育均表现为两个主要阶段,花后 44~50 d 为 I 阶段:CK 果实的纵/横比急剧下降,说明这段时间内果实的横径增长速率远快于纵径;处理 TR1 果实的纵/横比缓慢上升,说明此期内果实的发育特点是纵径增长速率快于横径,TR2 果实的纵/横比急剧上升,说明此期内果实的纵径增长速率远快于横径。同时,反应出果实增长的速率 TR2 远快于 TR1、CK。花后 45~70d 为 II 阶段:处理 CK、TR2 果实的纵/横比均下降,说明这段时间内主要

是果实的横径增长较快;处理 TR1 在花后 50d 后果实的纵径出现快于横径的增长过程,直到果实成熟。这说明设施栽培条件下,不同限根处理对油桃幼树的生长和结果的调控效应之间的差异极为明显。



不同限根方式对早红宝石幼树果实发育过程中纵横径比变化的影响图

注:纵坐标为果实纵横径比值,横坐标为花后天数

3 讨论

试验结果表明,限根对树冠生长的调控作用是多方面的(包括树高、冠幅、干粗、发枝力等)。Chalmers 等以桃幼树为试材进行盆栽试验,认为限根后果树的水分利用率增加,抑制了新梢的生长而促进了生殖生长^[8]。Myers 等研究发现,苹果和桃树限根后树冠体积下降,且限根愈重下降愈显著。到试验第三个生长季末,桃和苹果限根植株的树冠体积分别为对照的 44%和 59%。Reger 等在桃树结果幼树上的研究表明,限根第 1 a 对果树花芽量无明显影响,但从第 2 a 起,成花量与限根程度呈二次正相关^[7]。桃树定植后第 3 a 各种限根处理间形成结果枝的数目无差异,而苹果的单株花序数提高 3 倍,且随限根程度的增加,单株花序数呈线性增加^[9]。这与试验的结果不一致,这大概是由于试材、限根方式、立地条件等方面的不同引起。研究还发现,不同油桃品

种幼树的生长结果对相同的限根处理的反应差异极明显。随着限根容积的降低,主干截面积、冠积、叶面积、新梢长度、副梢着生密度、节间长度越短,但每米新梢的节数、花芽数增加,而单叶叶面积大小和坐果率不受根域容积的影响^[9]。总之,限根的机理尚不清楚,许多问题有待进一步深入探讨。

现在桃树生产上尚无合适的矮砧应用,限根栽培是一种行之有效的措施。设施果树生产栽培中要求树体矮化、早果丰产、资源利用率高、品质优、成熟早,而限根可以使植株生长发育进程加快,提高水肥利用率和生产效率^[4]。因此,限根理论在设施果树栽培中有广阔的应用前景。

参考文献

[1] 李宪利,袁志友.低温在诱导油桃芽解除休眠过程中对代谢的影响[J].中国生态农业学报 2002 10(3): 27-29.
[2] 滨池文雄,何水涛.桃树塑料大棚栽培技术[J].国外农学:果树,1989 (4): 69.
[3] 曹琴东,王根轩.扁桃与桃光合作用特征的比较研究[J].园艺学报 2002,29(5): 403-407.
[4] 陈升高,张贻次.不同时期施肥对杏生长结果影响的研究[J].经济林研究 1997,15(2): 36-38.
[5] 张凤敏,宫美英,高明芳.早熟桃高效设施栽培的关键技术[J].山西果树 1998(2): 19-20.
[6] 邓月娥,苏成军.桃果实发育过程中主要营养成分的动态变化及系统分析方法研究[J].果树科学 1998 15(1): 48-52.
[7] 王志强,牛良.设施栽培对油桃营养生长及果实生长发育的影响[J].果树学报,2002 19(2): 98-103.
[8] 王世平,张才喜,罗菊花.果树根域限制栽培研究进展[J].果树学报 2002,19(5): 298-301.
[9] 史幼珠,刘以仁.桃树根系的生长动态[J].果树科学 1991,8(4): 225-228.

Studies on the Influence of Early Nectarine Tree's Growth and Fruition by Limiting its Roots

TANG Xu-ri

(Bio-engineering Department of Binzhou Vocational College shandong 256624)

Abstract: The tree's growth and fruition were evaluated of early nectarine to research the influence by limiting roots. So we could provide bases for the popularizing of limiting roots planting. The results indicated that there was no remarkable difference on the curves' lengthen between the three handlings, and their length character expressed CK> TR2> TR1, with TR1 controlling curves' length achieved most obvious effect. The results also indicated that there were same rhythm between the three handlings on the curves' thicken, and their thick character expressed TR2> CK> TR1, also with TR1 controlling curves' thick achieved most obvious effect.

Key words: Limiting root; Early nectarine tree; Growth; Fruition