

4 种番荔枝树形树体生长和果实性状比较

张振境, 蔡小林, 潘介春*, 周煜棉, 刘红红, 徐石兰 (广西大学农学院, 广西南宁 530004)

摘要 [目的] 调查不同树形对番荔枝树体生长情况和果实性状的影响。[方法] 比较番荔枝 4 种树形(架式 Y 字形、主干十字双层形、主干单层形和自然圆头形)枝梢生长、叶片质量、果实性状。[结果] 自然圆头形的枝梢生长较其他 3 种树形旺盛, 架式 Y 字形和自然圆头形在果实大小和可溶性固形物含量方面均高于主干单层形和主干十字双层形, 架式 Y 字形和自然圆头形可以作为番荔枝高产优质栽培树形的应用与推广, 对于管理粗放的果园采用自然圆头形即可, 对于标准化生产果园可采用架式 Y 字形。[结论] 该研究可为番荔枝高产优质栽培树形的应用和推广提供参考。

关键词 番荔枝; 树形; 果实性状

中图分类号 S667 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)27-0055-02

Comparison of Tree Growth and Fruit Characteristics of Four Kinds of *Annona squamosa* Tree Shape

ZHANG Zhen-jing, CAI Xiao-lin, PAN Jie-chun* et al (College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract [Objective] To study the effect of tree shape on tree growth and fruit characteristics of *Annona squamosa*. [Method] In this study, shoot growth, leaf qualities and fruit characteristics of four kinds of tree shape (trellis Y font system, double-layer central leader cross shape, single-layer central leader shape, natural round head shape) in *A. squamosa* were investigated. [Result] The natural round head shape improved shoot growth compared with the rest tree shapes, the trellis Y font system and the natural round head shape both improved fruit size and content of soluble solids compared with the double-layer central leader cross shape and the single-layer central leader shape. The trellis Y font system and the natural round head shape would be advised for applying and extending of high yield and good quality tree shape in *A. squamosa*, and the natural round head shape is suitable for extensive cultivation orchard and the trellis Y font system is appropriate for standard orchard. [Conclusion] This study can provide references for applying and extending of high yield and good quality tree shape in *A. squamosa*.

Key words *Annona squamosa*; Tree shape; Fruit characteristics

番荔枝(*Annona squamosa* L.)原产于热带美洲和西印度群岛,属于番荔枝科(Annonaceae)落叶小乔木,是热带、亚热带优稀水果,其在我国广东、广西、海南、福建、云南和台湾等省区均有栽种。树形是果树优质栽培的基础,合理的树形有着高冠层光合能力^[1]和有利果实发育的微生态环境^[2],其对提高产量、改善品质均有明显作用。对树形结构的研究主要集中在苹果、梨、桃等主要经济果树上,番荔枝是独具地域特色的热带优稀果树,目前对其在果实产期调控和采后贮藏等方面研究较多^[3-4],而对其高产优质树形的研究少有报道。该研究调查分析了 4 种树形(架式 Y 字形、主干十字双层形、主干单层形和自然圆头形)树体生长情况和果实性状,旨在为番荔枝高产优质栽培树形的应用与推广提供参考。

1 材料与方

1.1 材料 试验于 2016—2017 年在广西大学农学院果树标本园进行,土壤为红色砂壤土,水肥管理一致。试验树包括 4 种树形,即架式 Y 字形、主干十字双层形、主干单层形和自然圆头形(图 1~4),每种树形结构如表 1 所示。番荔枝品种为 7 年生“凤梨释迦”。

1.2 方法 选取 20 个 1 年生枝梢,用卷尺测定枝梢长度,用游标卡尺测定枝梢基部粗度,用直尺测定叶片长和宽,叶面积 = 长 × 宽 × 0.73;每株树在树冠中层外围选取健康的 20 片叶,用蒸馏水清洗擦干后放入烘箱中 108 ℃ 杀青 30 min,然后 70 ℃ 烘干至恒重,称量叶片干重。比叶重为叶片干重与叶面积的比值(mg/cm^2)。

作者简介 张振境(1993—),女,山东东营人,硕士研究生,研究方向:果树栽培与生理。*通讯作者,副教授,从事果树栽培生理及育种工作。

收稿日期 2017-07-07



图 1 架式 Y 字形

Fig.1 Trellis Y font system



图 2 主干十字双层形

Fig.2 Double-layer central leader cross shape

每种树形选择 3 棵长势一致、无病虫害的番荔枝,每棵树选取 10 个果实,每树形共测定 30 个果实,测定干果重,用游标卡尺测定果实横纵径,计算果形指数,用手持式糖度计测定可溶性固形物。

1.3 数据分析 利用 WPS Excel 进行数据整理和制图,利用 IBM SPSS 19.0 进行方差分析。



图3 主干单层形

Fig.3 Single-layer central leader shape



图4 自然圆头形

Fig.4 Natural round head shape

表1 不同番荔枝树形树体结构特征

Table 1 The structural characteristics of different tree shape in *A. squamosa*

序号 No.	树形 Tree shape	干高 Trunk height m	干径 Trunk diameter cm	冠高 Crown height m	冠幅 m × m	主枝数目 Main branch number		主枝角度 Main branch angle//°
						1层 Level 1	2层 Level 2	
1	架式Y字形	0.85	1.00	2.4	3.0 × 5.4	43	—	110
2	主干十字双层形	0.90	1.00	2.8	3.6 × 4.2	18	10	140
3	主干单层形	0.60	0.95	2.8	4.2 × 5.4	38	—	120
4	自然圆头形	0.75	0.95	2.8	2.8 × 3.0	42	—	95

2 结果与分析

2.1 4种番荔枝树形枝梢生长和叶片质量比较 由表2可知,自然圆头形枝梢生长旺盛,枝梢长度和粗度均大于其他树形,主干十字双层形枝梢长和粗度最小,其枝梢长仅

50.18 cm,比自然圆头形短29.50%。此外,自然圆头形的叶面积、叶干重均显著高于其他3种树形,其比叶重与主干十字双层形无显著差异,而与架式Y字形和主干单层形存在显著差异。

表2 4种番荔枝树形枝梢生长和叶片质量比较

Table 2 Comparison of branches growth and blade quality of 4 kinds of *A. squamosa* tree shape

序号 No.	树形 Tree shape	枝梢长 Shoots length cm	枝梢粗 Shoots diameter cm	叶面积 Leaf area cm ²	叶干重 Leaf dry weight//g	比叶重 Specific leaf weight mg/cm ²
1	架式Y字形	61.08 ab	7.84 b	90.87 b	0.58 c	6.46 b
2	主干十字双层形	50.18 b	7.55 b	80.02 b	0.69 b	8.88 a
3	主干单层形	52.72 b	7.89 b	69.79 b	0.39 d	5.57 b
4	自然圆头形	71.18 a	10.78 a	124.99 a	1.11 a	8.93 a

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

2.2 4种番荔枝树形果实经济性状比较 由表3可知,4种树形果实的横径均无显著差异,但架式Y字形果实纵径(8.13 cm)明显大于其他3种树形,且显著大于主干单层形(7.48 cm);4种树形果实的果形指数在1.08~1.13,番荔枝是长椭圆形;各树形单果重从大到小依次为自然圆头形

(274.20 g)、架式Y字形(257.80 g)、主干单层形(233.34 g)、主干十字双层形(224.26 g),其中自然圆头形单果重与主干单层形和主干十字双层形单果重均呈显著差异;在可溶性固形物含量方面,架式Y字形显著大于其他3种树形,主干单层形果实可溶性固形物含量最低,为20.16%。

表3 4种番荔枝树形果实经济性状比较

Table 3 Comparison of fruit economic characters of 4 kinds of *A. squamosa* tree shape

序号 No.	树形 Tree shape	横径 Transverse diameter//cm	纵径 Vertical diameter//cm	果形指数 Fruit shape index	单果重 Single fruit weight//g	可溶性固形物含量 Soluble solids content//%
1	架式Y字形	7.21 a	8.13 a	1.13 a	257.80 ab	23.02 a
2	主干十字双层形	6.84 a	7.62 ab	1.12 a	224.26 b	21.14 b
3	主干单层形	6.78 a	7.48 b	1.10 a	233.34 b	20.16 b
4	自然圆头形	7.20 a	7.74 ab	1.08 a	274.20 a	21.23 b

3 讨论与结论

番荔枝产期调节主要通过短截摘叶刺激新梢萌发,在萌

发的新芽上着生花蕾^[5],修剪后番荔枝会大量抽发新梢,抽

(下转第67页)

专业机具几乎还是空白,生产效率低。

5.3 番茄连作障碍问题突出 番茄是拉萨规模化种植的主要蔬菜作物,连作现象十分普遍,连作障碍严重。土壤理化性状变劣、养分失衡、有害微生物和化感物质的增加是引起连作障碍的主要原因^[5]。长期连作改变了土壤微生物区系,破坏了根际正常的微生物群落及其结构^[6],导致土壤养分失衡,土壤次生盐渍化加重,从而制约了植株吸收水分、养分的能力,造成番茄品质、产量下降^[7]。拉萨大部分温室土壤,经几年种植后,出现土壤坚硬、板结现象,通气性能差。据调查,温室土壤容重普遍提高,通气孔隙降低,设施内土壤容重平均为 1.14 g/cm³,通气孔隙平均为 13.3%,部分地块容重达到 1.22 g/cm³,土壤干燥时有明显的返盐现象,破碎后呈灰白色颗粒状,土壤湿润时颜色发灰,常形成一层“白霜”或斑块状盐结皮。

6 拉萨市设施番茄栽培建议

发展设施农业必须在提升科技管理水平上下功夫:一是选择高原适应性强、优质高产、抗病虫、适合拉萨居民消费习惯的番茄新品种,使新品种尽快转化为新的蔬菜生产能力,增加蔬菜生产效益。二是鼓励科技人员进村入户,进行有效的技术指导和知识传播,推广和普及病虫害综合防治及科学

施肥等先进技术,不断丰富涉农服务的内涵。三是加强农民培训。抓住新型农民培训的良好时机,开展培训,不断更新农民知识和技能,大力推广测土施肥、设施环境调控、生物防治等先进技术。四是加大农机具的补贴力度,农民购置农机具政府应给予补贴,提高农民购买设施农业配套机械的积极性;同时还应扶持农机推广工作,政府应支持农机推广部门对设施配套机械进行试验、选型、示范等前期基础性工作。五是综合改良土壤,土壤消毒、增施有机肥、使用微生物菌肥、采用微灌技术等改善土壤性状。合理轮作、选用抗病品种等措施综合防治连作障碍发生。

参考文献

- [1] 谢东锋. 拉萨河谷盐碱地设施番茄栽培技术[J]. 蔬菜, 2015(3): 56-58.
- [2] 王小涛. 拉萨集中连片设施农业基地达 16 个[N]. 拉萨晚报, 2016-06-19.
- [3] 陈洁, 李季, 张璐, 等. 泛长三角地区设施番茄生产现状及经济效益分析[J]. 中国蔬菜, 2015(3): 10-16.
- [4] 去年拉萨市蔬菜总产量逾 29 万吨[N]. 西藏日报, 2017-02-02.
- [5] 侯永侠, 周宝利, 吴晓玲. 不同连作土壤对辣椒生长发育的影响研究[J]. 北方园艺, 2009(8): 9-11.
- [6] 马宁宁, 李天来. 设施番茄长期连作土壤微生物群落结构及多样性分析[J]. 园艺学报, 2013, 40(2): 255-264.
- [7] 康亚龙, 刘彦荣, 刘建国, 等. 连作对加工番茄植株生理活性和物质生产的影响[J]. 中国生态农业学报, 2015, 23(3): 319-328.

(上接第 56 页)

发的新梢在当年内具有延续向上生长的特性,极少抽发侧枝,年末枝条粗而长^[6-7]。该试验结果表明,不同树形经修剪后抽发的枝梢存在较大差异,其中自然圆头形枝梢生长旺盛,枝梢长度、粗度及着生的叶片叶面积均显著大于主干单层形和主干十字双层形。旺盛的营养生长并未影响到果实的发育,架式 Y 字形和自然圆头形的果实大小和单果重方面均高于主干十字双层形和主干单层形,且架式 Y 字形的果实可溶性固形物含量显著高于其他 3 种树形,表现出高产优质的特性,这可能与该树形有较高的冠层光截获能力和较高的光合能力有关^[1,8]。

此外,番荔枝自然授粉坐果率仅 3% 左右,一般需采用人工授粉才能获得 80% 以上的坐果率^[9],从授粉操作方便性考虑,架式 Y 字形和主干单层形由于具单一叶幕层,花朵自然下垂外露在叶幕层外,有利授粉的操作,而自然圆头形和主干十字双层形花朵往往开在树冠内,不易进行授粉;从树形构建成本考虑,架式 Y 字形需搭设支架以便固定枝梢生长方向,且后期的修剪工作不易开展,所需成本稍高于其他 3

种树形,但架式 Y 字形树形结构在果园标准化生产、果园的美观度等方面均有很好的发展前景。

综上所述,架式 Y 字形和自然圆头形适合番荔枝高产优质栽培树形的应用与推广,对于管理粗放的果园采用自然圆头形即可,对于标准化生产果园可采用架式 Y 字形。

参考文献

- [1] 高照全,赵晨霞,李志强,等. 我国 4 种主要苹果树形光合能力差异研究[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(7): 853-859.
- [2] 高方胜,王明友,王磊. “红富士”不同树形冠层微生态对果实品质的影响[J]. 北方园艺, 2009(3): 16-18.
- [3] 李雯,陈维信. 番荔枝果实采收后生理与保鲜技术研究进展[J]. 热带亚热带植物学报, 2004, 12(3): 280-284.
- [4] 刘世彪,杨敬华,谢江辉. 番荔枝品种选育和栽培生理研究进展[J]. 果树学报, 2001, 18(5): 300-304.
- [5] 方仁,尧金燕,白先进,等. 凤梨释迦在广西崇左的引种表现及其栽培技术[J]. 中国南方果树, 2015, 44(4): 119-121.
- [6] 高爱平,陈业渊,李建国,等. 番荔枝属果树栽培研究进展[J]. 热带作物学报, 2003, 24(2): 91-97.
- [7] 高爱平,陈业渊,邓穗生,等. “非洲骄傲”番荔枝生物学学习性及栽培技术研究[J]. 华南热带农业大学学报, 2002, 8(1): 5-9.
- [8] 董然然. 苹果不同树形对光截获能力和产量品质的差异比较[D]. 杨凌:西北农林科技大学, 2013.
- [9] 彭松兴,黄昌贤. 番荔枝开花生物学与人工授粉研究[J]. 华南农业大学学报, 1992(1): 119-124.

科技论文写作规范——讨论

着重于研究中新的发现和重要方面,以及从中得出的结论。不必重复在结果中已评述过的资料,也不要模棱两可的语言,或随意扩大范围,讨论与文中无多大关联的内容。