

# 不同果桑品种结果初期结实习性与果实品质分析

高 扬,李树海,杨丽芳,张晓玉,刘景超

(天津市林业果树研究所,天津 300112)

**摘要:**为了推广优质桑果品种,以2014年引进的4个果桑品种为试材,研究比较了物候期、结果习性、产量和果实品质。结果表明:4个品种均能适应天津的气候和土壤条件,果实成熟期自5月17日-6月8日;831A成熟最早,可溶性固形物含量高,适合喜欢高甜度的人群;I33果实大、丰产;中桑5801含糖量高、丰产性较好;红果3号糖酸含量合理,清淡适口。

**关键词:**果桑;结果;品质;分析

**中图分类号:**S888.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)02-0111-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.02.0111

果桑是从桑科桑属植物中选育出以收获桑椹为主要目的栽培品种,作为药食同源第三代新兴水果,具有果实大、颜色鲜艳、营养丰富,富含大量多酚类抗氧化活性物质,具有清除超氧自由基、提高免疫力、延缓衰老<sup>[1-3]</sup>的功效,除鲜食外,还可以加工成桑椹酒、桑椹果汁、果酱等各种营养保健品<sup>[4]</sup>。

天津蓟县红花峪山坳内现有果桑栽培面积100 hm<sup>2</sup><sup>[5]</sup>,是国家地理标志保护产品,有黑色和白色两个传统品种。为丰富原有果桑品种构成,筛选适宜天津地区气候环境特点的优良品种,引进红果3号、中桑5801、I33和831A共4个优质果桑品种,进行物候期、生长结果习性调查及果实品质分析,以期为优质品种推广、果桑高效优质栽培技术研究提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于天津市西青区 N39°06'、E117°03'。土壤为潮土,有机质含量 30.9 g·kg<sup>-1</sup>,pH7.8,速效氮 144 mg·kg<sup>-1</sup>,有效磷 139.3 mg·kg<sup>-1</sup>,速效钾 528 mg·kg<sup>-1</sup>,水溶性盐 1.5 g·kg<sup>-1</sup>。属暖温带半湿润大陆性季风气候,年均气温 11.6℃,≥10℃积温4 130.6℃,年均降水量 584.6 mm,降水集中于夏季,全年平均无霜期 184 d,四季分明。

### 1.2 材料

供试品种有红果3号、中桑5801、I33和

831A。一年生嫁接苗,高度 40 cm。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 2014年3月10日定植。定植前,挖60 cm×60 cm×60 cm定植穴。定植后浇透水,覆黑色地膜,提温保墒。待枝条上芽萌发长至10 cm后,只保留1壮枝。每个品种15株,株行距2 m×4 m。

1.3.2 测定项目及方法 物候期:对引进品种观察记录,各品种的萌芽期、展叶期、坐果期、成熟期。结果习性调查:包括树姿、树势、结果节位、每个果枝结果个数等。果实经济性状调查:在果实成熟季节,各品种分别随机采集30个成熟的果实测定果实性状。主要包括果实纵径、横径、果形指数、果形、果色、百果重、果实鲜重、单株产量等。以上各指标均取平均值。果实品质测定:采集每个品种果实100 g,研磨混匀后,经80目尼龙纱布过滤,取滤汁进行品质检测。还原糖含量测定采用菲林试剂滴定法<sup>[6]</sup>。总酸含量测定采用NaOH中和滴定法<sup>[7]</sup>。VC含量采用分光光度法<sup>[8]</sup>测定。可溶性固形物采用便携式手持折光仪测定。每个样品重复测定3次。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

从表1可以看出,4个品种中831A萌芽最早,萌芽最晚的是红果3号。各品种在萌芽15 d以后进入开叶期。引进的果桑品种具有花叶同期的特点,一般在开叶后花序伸出,进入初花期,整个花期一般持续10 d左右。果实始熟期,最早的是831A,最晚的是I33,较831A晚7 d。果实成熟期持续15 d。

收稿日期:2015-12-23

基金项目:天津市农科院院长基金资助项目(15012)

第一作者简介:高扬(1979-),女,天津市人,硕士,助理研究员,从事果桑及无花果栽培生理研究。E-mail: beauiyang123@163.com。

表 1 不同果桑品种主要物候期

Table 1 The phenological phases of different mulberry varieties

品种	萌芽期/月-日	脱苞期/月-日	鹊口期/月-日	开叶期/月-日	初花期/月-日	终花期/月-日	果实成熟期/月-日
Varieties	Sprout period	Bud period	Magpie mouth period	Leaf expansion period	Beginning bloom	Ending bloom	Fructescence
I33	03-25	04-01	04-05	04-10	04-15	04-26	05-23 至 06-04
831A	03-24	03-30	04-02	04-10	04-14	04-24	05-15 至 06-01
红果 3 号	03-27	04-02	04-09	04-15	04-16	04-26	05-17 至 06-01
中桑 5801	03-26	04-01	04-10	04-14	04-20	04-28	05-17 至 06-08

2.2 结果习性调查

从表 2 可知,在 4 个品种中,831A 和中桑 5801 生长势强,I33 和红果 3 号长势中庸,在生长中可以考虑适当密植。新梢开始结果部位和枝条

结果个数反应了品种的产量潜力,4 个品种结果部位接近,I33 的结果部位和枝条结果个数最多,单株产量最高,其次是中桑 5801,831A 和红果 3 号最少,单株产量为 0.5 kg。

表 2 不同果桑品种生物学性状调查

Table 2 The biological characteristics of different mulberry varieties

品种	枝条姿态	树势	结果部位	结果个数/果枝	单株产量/kg
Varieties	Branch pose	Tree vigor	Fruit beginning part	Fruit number	Yield per plant
I33	直立	中	新梢基部-第 5 节叶片	6	1.4
831A	下垂	强	新梢基部-第 3 节叶片	3	0.5
红果 3 号	直立	中	新梢基部-第 4 节叶片	4	0.49
中桑 5801	下垂	强	新梢基部-第 4 节叶片	5	0.82

2.3 果实经济性状调查

从表 3 可以看出,除 I33 果实颜色为紫红色外,其它 3 个品种果实均为紫黑色。I33 果实重量最大为 5.75 g,其次是中桑 5801,单果重为 5.02 g,红果 3 号果实最小,单果重为 3.31 g。I33 果实重量最大,但果实形状并不规则。

表 3 不同果桑品种果实特性

Table 3 The fruit characteristics of different mulberry varieties

品种	颜色	形状	纵径/cm	横径/cm	单果重/g	外观特点
Varieties	Color	Shape	Vertical diameter	Diameter	Weight per fruit	Surface feature
I33	紫红色	长筒形	4.07	1.73	5.75	I33 果实表面有花蕊梗,果实形状不规则。
831A	紫黑色	长筒形	3.53	1.46	3.84	
红果 3 号	紫黑色	长筒形	3.60	1.39	3.31	
中桑 5801	紫黑色	长筒形	3.50	1.72	5.02	

2.4 果实品质指标数据

从表 4 可知,可溶性固形物含量较高的是 831A 和中桑 5801,I33 可溶性固形物含量最低为 9%,还原糖含量最高的是 831A 为 106.7 g·L<sup>-1</sup>,其次是中桑 5801 为 99.8 g·L<sup>-1</sup>,I33 还原糖含量为 93.8 g·L<sup>-1</sup>,红果 3 号还原糖含量最低,为 88.48 g·L<sup>-1</sup>;总酸含量最高的是 831A 和中桑 5801,分别为 3.37 和 3.68 g·kg<sup>-1</sup>,I33 和红果 3 号含酸量较低,分别为 1.54 和 1.39 g·kg<sup>-1</sup>。VC 含量最高的是 I33 为 35.37 μg·g<sup>-1</sup>,其次是 831A 和红果 3 号,均为为 26.53 μg·g<sup>-1</sup>。

表 4 不同果桑品种品质指标分析

Table 4 Analysis on the fruit quality index for different mulberry varieties

品种	可溶性固形物/%	还原糖/(g·L <sup>-1</sup> )	总酸/(g·kg <sup>-1</sup> )	VC/(μg·g <sup>-1</sup> )
Varieties	Soluble solids	Sugar content	Acid content	
I33	9	93.8	1.54	35.37
831A	15	106.7	3.37	26.53
红果 3 号	11	88.48	1.39	26.53
中桑 5801	15.5	99.8	3.68	17.68

3 结论与讨论

果桑是近些年才发展起来的新兴水果,许多优良果桑品种也在陆续推广。根据文献报导,南方栽培的果桑品种以大十<sup>[9]</sup>较为普遍,南北方气候土壤环境存在差异,北方冬季寒冷、气温低。因此,在北方地区栽培果桑要先进行品种试种,筛选适宜本地区环境的优良品种在进行大面积栽培。我国是种桑养蚕最早的国家,桑树有着广泛分布,种质资源丰富<sup>[10]</sup>。果桑品种在选择上要兼顾生长势、果实品质、产量、抗性等综合表现来筛选。

在引进的 4 个品种中,在天津地区栽培生长良好,能正常结果,均表现出良好的适应性。在果实品质上,4 个品质各有优势。831A 和中桑 5801 可溶性固形物及含量较高,适合喜欢高甜度喜好的人群;I33 单果重最大,含糖量较高,VC 含量最高,营养丰富;红果 3 号糖酸比合理,酸甜适口,口感相对清淡。采收期上,831A 成熟最早,较其它品种更具优势;丰产性上,I33 较其它品种表现出结果节位多,较其它品种丰产,其次是中桑 5801,831A 和红果 3 号产量较少。在生产上可以通过增施水肥、加强管理来当地提高产量的目的。

综上所述,引进的 4 个果桑品种均表现出较好的环境适应性、丰产性和优良品质,适宜进一步

推广栽培。

参考文献:

[1] 胡在进. 果桑资源的研究开发与综合利用[J]. 现代农业科技, 2013(1):102-104.

[2] 王振江,唐翠明,刘学铭,等. 桑椹高花色苷及抗氧化能力种质资源的筛选与评价[J]. 植物遗传资源学报, 2014, 15(3): 639-643.

[3] 乔宇,廖李,刘璐,等. 果桑品质评价指标的主成分分析和 12 个果桑品种的桑椹品质综合评价[J]. 蚕业科学, 2014, 40(5):0851-0856.

[4] 张欣欣,郭军战,郭冬梅. 果桑不同品种生长结实特性比较研究[J]. 北方园艺, 2013(1):21-23.

[5] 高扬,贾爱军,李树海,等. 天津蓟县山区果桑优质安全栽培技术[J]. 2014, 35(1):55-56.

[6] 王华. 葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M]. 西安:西安地图出版社, 1999.

[7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫局. GB /T 12456—2008,食品中总酸的测定[S].

[8] 汪雪方,朱利明. 分光光度法测定桑椹原汁中的维生素 C[J]. 中国蚕业, 1995, 16(4):5-6.

[9] 叶武光,邓真华,彭晓虹,等. 五个果桑品种综合性状调查简报[J]. 蚕桑茶叶通讯, 2012(1):1-5.

[10] 刘利,潘一乐. 果桑资源研究利用现状与展望[J]. 植物遗传资源科学, 2001, 2(2):61-65.

Analysis of Fruit Quality and Bearing Habit of Different Mulberry Varieties in Early Fruiting Stage

GAO Yang, LI Shu-hai, YANG Li-fang, ZHANG Xiao-yu, LIU Jing-chao

(Tianjin Research Institute for Forestry and Pomology, Tianjin 300112)

**Abstract:** In order to promote the high quality of mulberry varieties, four mulberry varieties were compared to study the phenological phases, bearing habit, yield trait and fruit quality. The results showed that they all adapted to the climate and soil condition of Tianjin, the fruit maturing period was from 17<sup>th</sup> May to 8<sup>th</sup> June. The earliest maturing period among 4 varieties was 831A, which showed high soluble solid. I33 showed big shape and high yield. Zhongsang 5801 showed high sugar content and high yield. Hongguo 3 showed well sugar and acid content.

**Keywords:** mulberry; fruit; quality; analysis