

# 软枣猕猴桃新品种丹阳的选育

赵凤军<sup>1</sup>,张明瀚<sup>2\*</sup>,张艳红<sup>1</sup>,王丹丹<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>辽东学院·辽宁省蓝莓新品种育种与采后处理重点实验室,辽宁丹东 118003;

<sup>2</sup>丹东市北林经贸有限公司农业研究所,辽宁丹东 118010)

**摘要:**丹阳是由野生资源无性系选育出的中晚熟软枣猕猴桃新品种。果实呈扁圆形,果皮绿色,表面略有棱,不具蜡质,果肉翠绿色,质地细腻多汁,风味酸甜适中;平均单果质量20 g,最大单果质量46 g,果形指数0.85,出汁率91%,可溶性固形物含量(w,后同)20.1%,总酸含量0.99%,糖酸比20.3,含有18种氨基酸,总量为18.03 mg·g<sup>-1</sup>,维生素C含量2.86 mg·g<sup>-1</sup>;品质上等。果实生育期110 d左右,在丹东地区(N40°07',E124°23')9月中、下旬成熟;每花序花朵数1~3,萌芽率50%,成枝力90%。较抗葡萄瘿螨。常温货架期5~10 d,1~3 °C低温冷藏可达70 d。适合年平均降雨量450~1200 mm,无霜期120 d以上,10 °C以上有效积温超过2500 °C,冬季最低气温在-30 °C以上,排水良好的弱酸性或中性土壤的地区栽培;第3年开花结果,产量15 000 kg·hm<sup>-2</sup>以上,丰产性好。

**关键词:**软枣猕猴桃;新品种;丹阳

中图分类号:S663.4

文献标志码:A

文章编号:1009-9980(2022)01-0148-04

## Breeding report of a new *Actinidia arguta* Planch. cultivar Danyang

ZHAO Fengjun<sup>1</sup>, ZHANG Minghan<sup>2\*</sup>, ZHANG Yanhong<sup>1</sup>, WANG Dandan<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Eastern Liaoning University/Key Laboratory of Blueberry Breeding and Postharvest Handling, Liaoning Province, Dandong 118003, Liaoning, China; <sup>2</sup>Agricultural Research Institute, Dandong Beilin Economic and Trade Co., Ltd, Dandong 118010, Liaoning, China)

**Abstract:** Danyang is a middle-late kiwi berry cultivar which selected from wild relatives of *Actinidia arguta* Planch. It was initially selected in 2009 for its large fruit size and tasted sweet with sour. After regional adaptability testing at four sites (including Dandong, Dalian, Shenyang, Chaoyang) over eight years from 2010 to 2018, it was finally selected in 2019. The tree grows vigorously and the branches are thick and strong. Buds germinated at the lower part of the annual branch is easy to die, which resulting in bare branches phenomenon in the lower part of the branch. The leaves were dark green, broad-ovate, umbrella-shaped inflorescences, 1-3 flowers in each inflorescence and the corolla were green white, the sepal was green. Fruits begin to set at the 4th-7th nodes of the new shoots and continue for 5-10 nodes with 1-3 fruits per node. The fruit is mainly oblate, has green peel and with slightly ridge in the fruit surface. Its flesh is green, rich juice, moderately sweet and sour in flavor. The average fruit weight is 20 g, maximum fruit weight is over 46 g. The yield was more than 15 000 kg·hm<sup>-2</sup>. The content of soluble solid is 20.1%, the content of total acid is 0.99%, the sugar-acid ratio is 20.3, the content of Vitamin C is 2.86 mg·g<sup>-1</sup>. Fruit containing 18 amino acids with total content of 18.03 mg·g<sup>-1</sup>. The fruit development period is about 110 d and it matures at the middle and late September in Dandong area. 1-3 flowers per inflorescence, germination rate is 50%, branching ability is 90%. This cultivar is resistant to grape gall mites. The fruit has long storage-life. It can be stored for 5-10 days at room temperature and more than 70 days at 1-3 °C, when the soluble solid content reaches 6.5%. It was suitable for cultivation in areas where the annual average rainfall was 450-1200 mm, frost-free period was more than 120 d, annual average temperature was 5.4-10.0 °C, effective accumulated temperature above

收稿日期:2021-09-03 接受日期:2021-10-28

基金项目:辽宁省科技特派计划项目(2020JH5/10400073);辽宁省教育厅科学研究项目(LNSJYT201916);辽宁省科技厅自然科学基金指导计划(20180550462)

作者简介:赵凤军,男,副教授,硕士,研究方向为软枣猕猴桃栽培。Tel:15941559545,E-mail:mmmbzjf@163.com

\*通信作者 Author for correspondence. Tel:15941517798,E-mail:zhangminghan-1980@163.com

10 °C was more than 2500 °C and the minimum temperature in winter was more than -30 °C. It likes the loam or sandy loam soil with good drainage and weak acid or neutral soil. Orchard should choose sandy loam soil or loam soil which is flat or hilly mountains and with character of loose and good permeability. Orchard should close to the water source and with good drainage, without late frost and wind damage, with sufficient light and convenient transportation. 2-year seedlings were better chosen to establish orchard. Spacing in the rows and spacing between rows are 3 m×4 m or 2 m×5 m, and the ratio of female to male was 8:1. Scaffolding cultivation is required and scaffolding and T-frame were general used. Pruning includes bud picking, thinning, pinching and shoot-twisting, aiming at controlling tree size and maintaining tree vigor.

**Key words:** *Actinidia arguta* Planch; New cultivar; Danyang

软枣猕猴桃(*Actinidia arguta* Planch.)在我国分布范围较广,在中国东北、华北及长江流域等地都有分布。大部分果皮绿色,少数种类果皮红色或淡黄色,果实表面光滑无毛,维生素C含量较高,润肠效果很好,是一种经济价值很高的小浆果。软枣猕猴桃雌雄异株,稀有同株。我国现已选育出不少性状优良的雌性品种,如魁绿<sup>[1]</sup>、丰绿<sup>[2]</sup>、佳绿<sup>[3]</sup>、红宝石星<sup>[4]</sup>、宝贝星<sup>[5]</sup>、桓优一号<sup>[6]</sup>等。与中华猕猴桃相比,软枣猕猴桃果皮薄,贮藏性差,因此选育贮藏性好、外形美观、口味尚佳的优良品种,对促进我国软枣猕猴桃产业发展具有重要意义。

## 1 选育过程

2009年9月辽东学院和丹东市北林经贸有限公司农业研究所于辽宁省宽甸县古楼子镇蒲石河村山上发现野生资源母株(代号LD133),果实呈扁圆形,表面略有棱,果皮绿色、光滑,果肉翠绿色,质地细腻多汁,酸甜适中,口感极好,果个大。采集新梢进行组织培养繁殖,于2011年4月定植于辽东学院小浆果研究所软枣猕猴桃资源圃。于2013年初次开花见果,对其果实品质进行初步鉴定,于2014年定植至辽宁的沈阳、大连、丹东、朝阳等地进行试栽试

验。2016年在辽宁的沈阳、大连、丹东、朝阳等地建立10.7 hm<sup>2</sup>的品种示范区,后续表现良好(图1)。SSR分子鉴定表明,丹阳(LD133)DNA遗传物质与其他软枣猕猴桃品种有明显差异(图2,表1)。2019年12月30日,经辽宁省林木良种审定委员会审定,确定为软枣猕猴桃新品种,正式定名为丹阳,良种编号:辽R-SV-AA-017-2019。

## 2 主要性状

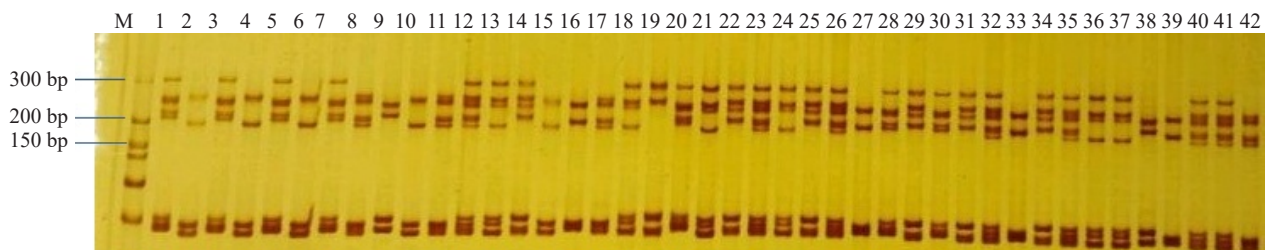
### 2.1 生物学特性

树体长势旺盛,枝条粗壮,由于此品种顶端优势较强,1年生枝下部萌芽易枯死,从而造成枝条下部



图1 软枣猕猴桃新品种丹阳

Fig. 1 A new cultivar of *Actinidia arguta* Planch. 'Danyang'



M. DNA marker; 1~42 泳道为 42 种软枣猕猴桃(表 1)扩增产物;引物为 ACAR92。

M. DNA marker; 1-42. The other lanes were 42 kinds of amplification products of *Actinidia arguta* Planch. (Table 1). The primer was ACAR92.

图2 软枣猕猴桃品种丹阳 SSR 分子鉴定

Fig. 2 SSR molecular identification of *Actinidia arguta* Planch. Danyang

表1 SSR分子鉴定软枣猕猴桃品种列表

Table 1 SSR molecular identification of *Actinidia arguta* Planch. varieties number list

编号 品种 Code Cultivar	编号 品种 Code Cultivar	编号 品种 Code Cultivar
1 丰绿 Fenglü	15 红佳丽 Hongjiali	29 珍玉3号 Zhenyu 3
2 魁绿 Kuailü	16 金香玉 Jinxiangyu	30 桓优1号 Huanyou 1
3 佳绿 Jialü	17 绿珍珠 Lüzhenzhu	31 绿野12号 Lüye 12
4 8131	18 宝贝星 Baby Star	32 长江1号 Changjiang 1
5 8401	19 丹阳 Danyang/LD133	33 萨多瓦 Sadowa
6 9701	20 LD237	34 库库瓦 Kokuwa
7 63-8	21 绿佳人 Lüjiaren/LD241	35 赤焰 Ken's red
8 T9-4-1	22 LD126	36 维基 Weiki
9 T4-5-2	23 LD1442	37 韦狄 Vitikiwi
10 T5-3-1	24 LD1443	38 花之井 Hananoi
11 T5-5-3	25 天源红 Tianyuanhong	39 峰香 Aroma
12 T6-4-1	26 红宝石星 Rubystar	40 茂绿 Luxuriant green
13 S8-3-2	27 珍玉1号 Zhenyu 1	41 里泉 Sato izumi
14 14-6-2	28 珍玉2号 Zhenyu 2	42 Chiak

光杆现象,萌芽率50%、成枝力90%左右。叶色深绿,叶片阔卵形,伞形花序,每序1~3朵花,花冠绿白色,萼片绿色,在新梢的第4~7节开始坐果,连续5~10节,每节1~3个果。通过丹东、大连、沈阳、朝阳等地试验栽培,丹阳适宜于年平均降雨量在450~1200 mm,无霜期120 d以上,年均气温5.4~10.0 °C,10 °C以上有效积温超过2500 °C,冬季最低气温在-30 °C以上,排水良好的壤土或沙壤土、弱酸性或中性土壤的地

区栽培;第3年开花结果,产量15 000 kg·hm<sup>-2</sup>以上,丰产性好,较抗葡萄瘿螨,在丹东地区(N40°07', E124°23')9月中、下旬成熟。

## 2.2 果实特征

果实呈扁圆形,果皮绿色,表面略有棱,不具蜡质,果肉翠绿色,质地细腻多汁,酸甜适中,风味独特,口感极好,果个大,平均单果质量20 g,最大单果质量46 g,果形指数0.85,出汁率91%,可溶性固形物含量(w,后同)为20.1%,总酸含量0.99%,糖酸比20.3,含有18种氨基酸,总量为18.03 mg·g<sup>-1</sup>,维生素C含量2.86 mg·g<sup>-1</sup>,还含有钾、钙、镁、铁等矿物质元素,品质上等,果实生育期110 d左右,果实耐贮性好,在可溶性固形物达到6.5%之后采摘,常温下可贮藏5~10 d,在1~3 °C条件下可贮藏70 d以上。丹阳与当地主栽品种性状比较见表2。

## 2.3 物候期

在主栽地区,萌芽期在每年的4月中旬,5月初现蕾,5月末至6月初开花,果实成熟期在9月10—25日,属于中晚熟品种,落叶期为10月下旬。

## 3 栽培技术要点

### 3.1 苗木繁育

繁殖以组织培养、扦插等无性繁殖方式为主。

### 3.2 栽培园选择

选择交通便利、靠近水源,排水良好、无晚霜及风害危害、光照充足、有疏松、透气良好的沙质壤土或富含腐殖质的疏松土类的平地或丘陵山地作建园

表2 辽宁丹东3个软枣猕猴桃主栽品种性状比较

Table 2 Comparison of of three main cultivars of *Actinidia arguta* Planch. in Dandong

品种 Cultivar	树势 Tree vigor	新梢顶端花青苷显色 Colour of anthocyanin at the top of new shoots	萼片颜色 Sepal color	叶柄花青苷显色 Petiole anthocyanin coloration	叶片波皱程度 Leaf wrinkle degree	果皮光滑度 Skin smoothness	果实形状 Fruit shape
丹阳 Danyang	极旺 Stronger	绿色或微红 Green or slightly red	绿色 Green	微红 Light red	无 Nil	略有棱 Slightly edged	扁圆形 Oblateness
绿佳人 Lüjiaren	中庸偏弱 Weakness of the Mean	颜色较红 Red	红褐色 Mahogany	较红 Red	无 Nil	光滑 Smooth	倒卵形 Obovate
桓优一号 Huanyou 1	旺 Strong	绿色或微红 Green or slightly red	绿色 Green	微红 Light red	波皱明显 Apparent	有棱 Edged	扁卵形 Flat egg
品种 Cultivar	果实表皮颜色 Skin color	平均单果质量 Average weight/g	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%	w(可滴定酸) Titratable acidity content/%	w(维生素C) Vitamin C content/(mg·100 g <sup>-1</sup> )	成熟期 Mature period	
丹阳 Danyang	绿色 Green	20.0	20.1	0.156	286	9月上中旬 Early and middle September	
绿佳人 Lüjiaren	深绿色 Dark green	17.6	18.1	1.069	110	9月上旬 Early September	
桓优一号 Huanyou 1	绿色 Green	22.0	12.0	0.180	379	9月下旬 Late September	

地为佳。

### 3.3 苗木准备

最好定植2年生苗木。株行距一般选择3 m×4 m或2 m×5 m,一般每666.7 m<sup>2</sup>需要定植56株或66株,雌雄比例一般是8:1。

### 3.4 定植

春、秋季均可定植,在丹东,最好在5月10日后晚霜过后栽植。秋季定植最好选择在苗木充分休眠时或封冻前。

定植前,根据地势情况做畦,地势稍低的做30 cm高和1.2 m宽畦,地势稍高的做10 cm高和1.2 m宽矮畦。按株距将苗木定植于床面中心,种植深度不宜过深。

### 3.5 灌溉

丹阳喜湿润条件,全年须注意浇水,土壤既不能干旱也不能积水,一般可结合施肥和土壤墒情进行及时灌溉,以满足其生长结果的需要。

### 3.6 施肥

一般每年施肥3次,基肥1次,追肥2次。基肥在10月上中旬施入,萌芽后至果实第二次膨大前追肥2次,尽量施入腐熟的农家肥或有机肥,以保证果实品质。

### 3.7 越冬管理

丹阳能耐-30℃低温,辽宁地区冬季不需要做防寒处理,可自然越冬。

### 3.8 架型

需搭架栽培,一般采用棚架、T型架两种方式。

架面高度1.8~2.0 m,一般立柱采用水泥杆或镀锌管,架面用直径2.64~3.25 mm钢丝纵横交叉呈“井”字行网格,钢丝间距60 cm左右。

### 3.9 整形修剪

整形分为棚架和T型架。整形根据搭架方式而定,要充分利用架面,使枝条分布均匀,从而达到高产优质的目的。

前3年注意整理树形,从第4年开始注意合理留结果枝,促进营养生长和生殖生长的平衡。修剪分为冬剪和夏剪。冬剪在落叶1个月后至翌年1月底前进行。由于1年生以上枝易形成光杆现象,因此其冬季修剪适合采用中短梢混合短截修剪模式,同时要结合夏季修剪措施抹芽、疏梢、摘心、剪梢等,在适当部位促发二次梢,避免出现光杆现象;也可以通过多留主蔓和结果母枝,长、中、短梢修剪相结合的

方式补充光杆部位的枝梢数量。夏剪主要是在5月中旬至8月上旬进行除萌、摘心、疏剪及绑缚,及时抹去主干上的萌芽,合理安排枝蔓空间。

### 3.10 病虫害防治

丹阳抗性强,病虫害较少,偶尔也会发生一些常见的病虫害,如白粉病、叶斑病、果锈病、金龟子、红蜘蛛等,应以预防为主、防治结合,以农业防治为基础,以生物防治为核心,科学使用化学防治等综合防治技术,有效控制病虫害。

农业防治主要是及时剪除病枝、病叶、病果等,清除果园枯枝落叶,科学施肥,合理负载,壮树稳产等措施,控制病虫害的发生;生物防治采取高效低毒低残留的生物农药,注意保护害虫天敌,充分发挥天敌的自然控制作用;化学防治的用药原则是,在实际应用中任何一种化学药剂要减少单独重复使用次数,最好要交替使用或混合使用。同时尽量选择对天敌和传粉昆虫安全的农药品种和方法。

### 参考文献 References:

- [1] 赵淑兰,袁福贵,马月申,赵井才,杨金茹.软枣猕猴桃新品种魁绿[J].园艺学报,1994,21(2):207-208.  
ZHAO Shulan, YUAN Fugui, MA Yueshen, ZHAO Jingcai, YANG Jinru. Kuilü, a new cultivar of *Actinidia arguta* Planch.[J]. Acta Horticulturae Sinica, 1994, 21(2):207-208.
- [2] 赵淑兰.软枣猕猴桃新品种丰绿[J].特产研究,1996(3):51.  
ZHAO Shulan. Fenglü, a new cultivar of *Actinidia arguta* Planch.[J]. Special Wild Economic Animal and Plant Research, 1996(3):51.
- [3] 秦红艳,杨义明,艾军,范书田,王振兴,许培磊,刘迎雪,赵滢,张庆田,张宝香,李晓艳,李晓红,赵淑兰.软枣猕猴桃新品种佳绿的选育[J].果树学报,2015,32(4):733-735.  
QIN Hongyan, YANG Yiming, AI Jun, FAN Shutian, WANG Zhenxing, XU Peilei, LIU Yingxue, ZHAO Ying, ZHANG Qingtian, ZHANG Baoxiang, LI Xiaoyan, LI Xiaohong, ZHAO Shulan. Jialü, a new cultivar of *Actinidia arguta* Planch.[J]. Journal of Fruit Science, 2015, 32(4):733-735.
- [4] 齐秀娟,韩礼星,李明,赵改荣,李玉红,方金豹.全红型猕猴桃新品种红宝石星[J].园艺学报,2011,38(3):601-602.  
QI Xiujian, HAN Lixing, LI Ming, ZHAO Gairong, LI Yuhong, FANG Jinbao. A new all-red kiwifruit cultivar Rubystar[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2011, 38(3):601-602.
- [5] 谢玥,王丽华,董官勇,郑晓琴,庄启国,李明章.软枣猕猴桃新品种宝贝星[J].园艺学报,2014,41(1):189-190.  
XIE Yue, WANG Lihua, DONG Guanyong, ZHENG Xiaoqin, ZHUANG Qiguo, LI Mingzhang. A New Cultivar of *Actinidia arguta* Planch. 'Baby Star'[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2014, 41(1):189-190.
- [6] 殷展波,崔丽宏,刘玉成,林则艳,于英智,江欣智.桓优1号软枣猕猴桃品种特性观察[J].河北果树,2008(2):8.  
YIN Zhanbo, CUI Lihong, LIU Yucheng, LIN Zeyan, YU Yingzhi, JIANG Xinzhi. 'Huanyou No.1', *Actinidia arguta* Planch. variety characteristics observation[J]. Hebei Fruits, 2008(2): 8.