



Development Advantages and Variety Selection of Sweet Cherry in Xichang City

Ni Dandan¹, Zhong Chuan², Ke Dan^{1,*}, Li Lina¹, Zhang Fuqiang¹, Li Kun¹, Yuan Tao¹, Chen Qinglin¹

¹The School of Resources and Environment, Xichang College, Xichang City, China

²Liangshan Yi Autonomous Prefecture Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Xichang City, China

Email address:

2750994632@qq.com (Ni Dandan), kedan1125@126.com (Ke Dan)

*Corresponding author

To cite this article:

Ni Dandan, Zhong Chuan, Ke Dan, Li Lina, Zhang Fuqiang, Li Kun, Yuan Tao, Chen Qinglin. Development Advantages and Variety Selection of Sweet Cherry in Xichang City. *Science Discovery*. Vol. 10, No. 3, 2022, pp. 142-145. doi: 10.11648/j.sd.20221003.20

Received: May 7, 2022; Accepted: May 31, 2022; Published: June 1, 2022

Abstract: Xichang has a history of cherry cultivation for nearly 300 years. However, the main varieties of cherries planted are Chinese cherry, which has a single variety and a short and concentrated fruiting period, leading to fierce local homogenization competition and insignificant economic benefits, and farmers' planting intention decreases year by year. Therefore, this paper focuses on the integrated development of cherry industry and sweet cherry in Xichang, studies the cultivation of sweet cherry in Xichang, and describes the development background of sweet cherry industry in Xichang, estimation of cooling demand and selection of sweet cherry varieties suitable for cultivation in Xichang. The development background and existing advantages of sweet cherry industry in Xichang city were analyzed in detail. The cooling demand of deciduous fruit trees and its estimation model were briefly stated. In addition, 0-7.2°C model and Utah model were used to calculate and analyze the cooling amount of sweet cherry varieties in Xichang city, and determine the cooling interval of xichang city, which was used as the evaluation standard for the selection of sweet cherry varieties in Xichang city, and selected sweet cherry varieties suitable for xichang city, and the selected varieties were briefly introduced. It provides reference basis and development direction for the change of cherry planting to sweet cherry planting and the selection of sweet cherry varieties, and promotes the healthy and sustainable development of sweet cherry industry in Xichang city.

Keywords: Xichang City, Industrial Advantages, Sweet Cherries, Cold Demand, Seed Selection

西昌市甜樱桃发展优势及品种筛选

倪丹丹¹, 钟川², 柯丹^{1*}, 李立娜¹, 张富强¹, 李坤¹, 袁涛¹, 陈庆琳¹

¹西昌学院资源与环境学院, 西昌市, 中国

²凉山彝族自治州农业农村局, 西昌市, 中国

邮箱

2750994632@qq.com (倪丹丹), kedan1125@126.com (柯丹)

摘要: 西昌市有着近300年的樱桃种植历史,但由于种植的樱桃品种以中华樱桃为主,种植品种单一,挂果期短且集中,导致本地同质化竞争激烈,经济效益不明显,农民种植意愿逐年下跌。因此,本文着眼于西昌市樱桃产业与甜樱桃融合发展,研究西昌市甜樱桃种植,从西昌市甜樱桃产业发展背景,西昌市需冷量估算以及西昌市适宜种植的甜樱桃品种筛选三个方面展开叙述。详细地对西昌市甜樱桃产业发展背景及现存优势进行了分析;针对落叶果树需冷量及其估算模型进行了简单陈述;并运用0-7.2°C模型和犹他模型对西昌市甜樱桃品种需冷量进行计算和分析,确定西昌市冷量

区间, 并以此作为本文对西昌市甜樱桃品种筛选的评价标准, 选出适宜西昌市种植的甜樱桃品种, 并对筛选出的品种做简要介绍。为西昌市樱桃种植向甜樱桃种植的转变, 以及选择种植的甜樱桃品种提供参考依据和发展方向, 促进西昌市甜樱桃产业健康、持续发展。

关键词: 西昌市, 产业优势, 甜樱桃, 需冷量, 选育

1. 引言

樱桃(学名: *Cerasus* spp)是蔷薇科、樱属科目, 我国主要用于商业栽培的樱桃品种主要为甜樱桃和中国樱桃。甜樱桃在我国商品名称车厘子, 在植物学上属于蔷薇科(*Rosaceae*)、李属(*Prunus*)、樱桃亚属分类(*Subg.Cerasus*)落叶果树, 起源于与小亚细亚半岛的黑海沿岸, 原多产于美国、欧洲黑海沿岸和亚洲西部[1]。我国栽培的甜樱桃主要为欧洲和北美等国家品种, 在19世纪80年代引入中国, 最早在山东烟台、辽宁进行栽种, 由于巨大的市场潜力和较高的种植效益, 迅速向河南、河北、陕西、甘肃、北京以及云、贵、川等冷凉高地发展, 并初步建成山海关、西安、洛阳、四川阿坝州以及北京近郊采摘园等新兴产地[1]。

甜樱桃果实外观色泽鲜艳、口感脆硬, 酸甜可口, 素有“春果第一枝”, 果中“珍品”的美称[2]; 适量食用能够起到抗氧化、抗衰老、预防慢性疾病等作用。且在生长发育期间受病虫害威胁少, 果实发育期短, 成熟期早, 较少使用农药, 非常适合绿色果品生产, 具有巨大的市场潜和较高的种植效益, 也因此深受消费者和果农喜爱。

2. 西昌市发展甜樱桃背景条件

西昌市, 位于四川省凉山彝族自治州, 地处四川省西南部安宁河谷地区, 是凉山彝族自治州州府, 属亚热带高原季风气候, 冬暖夏凉, 四季如春, 因此素有“小春城”之美称。西昌已有近300年樱桃种植历史, 主要种植品种以中国樱桃为主。中国樱桃果实外观艳丽, 味道鲜美, 蛋白质含量高, 富含多种维生素。但其缺点主要表现为樱桃成熟期集中, 且产量较大, 但挂果期短, 采摘需耗费大量人力物力, 导致人工成本升高, 果实易腐烂在树上; 西昌多地种植品种仅以中国樱桃为主, 区域内品种过于单一、导致丰产不丰收; 中国樱桃果实皮薄, 挤压易损坏、腐烂, 不耐储运, 无法远销因此同质化竞争激烈, 导致本地经济效益不明显。

3. 西昌市发展甜樱桃产业优势

3.1. 优越的气候条件

西昌市降雨量充沛, 降雨集中在5-9月, 雨热同期, 年较差小, 日较差大, 种植甜樱桃果实发育期长, 糖分含量高, 果实香甜, 品质上乘; 区域内立体垂直气候特征明显, 因此将不同挂果期的甜樱桃品种进行筛选和分区域种植, 延长果实供应期, 提高果品收益。

3.2. 良好的生态环境

西昌地处工业欠发达地区, 未遭受到工业污染, 生态环境优良; 该地农民土地保护意识较强, 土壤, 大气, 水源未受到农药、化肥污染, 其中, “茅坡樱红”品牌被中国绿色食品发展中心认定为绿色食品A级产品, 获得农业部授权的大凉山特色农产品标志认证称号。

3.3. 产业种植优势

西昌樱桃种植历史悠久, 其中茅坡樱红旅游景区为国家4A级景区, 位于西昌市樟木箐乡丘陵村, 是西昌樱桃产业的聚集地, 种植甜樱桃基础设施较为完善, 截止到2021年樱桃种植面积达6500亩。

4. 西昌市甜樱桃品种筛选

由于各地气候、环境因素各不相同, 因此要选出适宜种植的甜樱桃品种, 必须明确所选地区有效冷量累计值, 现今学界中对甜樱桃品种需冷量的估算有三种模型, 分别是“低于7.2度模型”、“0~7.2℃模型”和“犹他模型”。在考虑到不同温度对落叶果树低温需求的影响, 以及较高温度对果树经历低温起到接触作用。本研究采用0-7.2℃模型和犹他模型对西昌市有效冷量累计值进行计算。

4.1. 需冷量概念

需冷量是指落叶果树顺利完成休眠期所需的低温累积量, 是对落叶果树休眠期及休眠解除过程中低温参数的量化表示[3]。只有满足了需冷量, 才能保证果树能顺利通过自然休眠, 需冷量受环境(尤其是温度变化)的影响很大, 如果需冷量不足, 植株不能正常自然休眠全过程, 必然引起生长发育障碍, 即使条件适宜, 也会造成无法适期萌发, 或萌发不整齐, 并影响果实的品质和产量。因此是落叶果树设施培育成功的关键之一[4,5]。

4.2. 需冷量估算模型

需冷量估算模型有两个部分组成: 第一, 低温累积起始时间的确定。大多数研究者将第1次发生致死霜冻(2.2℃)、自然落叶、营养成熟、冷温单位的最大负累积或日均温稳定通过7℃等作为低温累积的起始时间; 第二, 促进和抑制低温累积的温度的范围和温度的效率。常用的需冷量估算模型有低于7.2度模型、0~7.2℃模型和犹他模型。

4.2.1. 低于7.2℃模型

该模型于1950年被美国的Weinberger提出, 是提出最早、应用最简单的一种需冷量估算模型。其有效低温累积

的起点为秋季日平均温度稳定通过7.2℃的日期,以打破自然休眠所需7.2℃或以下的累积低温值为品种的需冷量。

4.2.2. 0-7.2℃模型

随着对需冷量估算模型的不断深入了解,后来的一些休眠学者在低于7.2℃模型的基础上进而又提出了0-7.2℃模型,即0-7.2℃温度范围是打破休眠的最有效温度范围[6]。以打破休眠所需0-7.2℃的累计低温值为品种的需冷量。有效低温累积起点与7.2℃模型相同。不同植物的自然休眠需冷量差别很大,从0个小时到超过2000h不等。其计算公式为:

$$CH_t = \sum_{t=1}^t T_{7.2}, with T_{7.2} = \begin{cases} 0^{\circ}C < T < 7.2^{\circ}C : 1 \\ else : 0 \end{cases} \quad (1)$$

4.2.3. 犹他模型

该模型是由美国犹它州立大学所提出的关于计算需冷量的“冷量单位模型”又称“犹他模型”,将对破眠效率最高的最适宜冷温1个小时作为1冷温单位,而偏离适期适温的对破眠效率起下降甚至具有反作用的温度其冷温单位小于1或为负值。再将不同温度范围的冷量单位进行加权运算。其计算模型为:

4.4. 结果计算

4.4.1. 运用0-7.2℃模型计算

其计算公式为:

$$CH_t = \sum_{t=1}^t T_{7.2}, with T_{7.2} = \begin{cases} 0^{\circ}C < T < 7.2^{\circ}C : 1 \\ else : 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$Utah + t = \sum_{i=1}^t T_{U+}, with T_{u+} = \begin{cases} 1.4^{\circ}C < T \leq 2.4^{\circ}C: 0.5 \\ 2.4^{\circ}C < T \leq 9.1: 1 \\ 9.1^{\circ}C < T < 12.4^{\circ}C: 0.5 \end{cases} \quad (2)$$

4.3. 实验材料与方法

4.3.1. 实验材料

本实验于2021年10月16日到2022年03月08日期间,在西昌市樟木箐镇丘陵村四组内樱桃种植园内进行,将院内樱桃树为实验载体,将温度计自然悬挂于樱桃树上,进行温度采集,数据记录采用RC-5+记录仪,每10min记录一次。

4.3.2. 实验方法

根据宋永宏等[7]及梁洁[8]的研究结果,低于7.2℃模型计算出的需冷量数值差异偏高,0-7.2℃模型数值偏低,犹他模型数值居中,但从理论上利用犹他模型计算果树需冷量较为合理,因为其既考虑到不同温度对落叶果树低温需求的影响,又考虑到了较高温度对果树经历低温起到接触作用。因此本研究采用0-7.2℃模型和犹他模型对西昌市有效冷量累计值进行计算,再与不同甜樱桃品种的需冷量结合,作为甜樱桃品种筛选的参考依据,筛选出适宜栽培的甜樱桃品种。

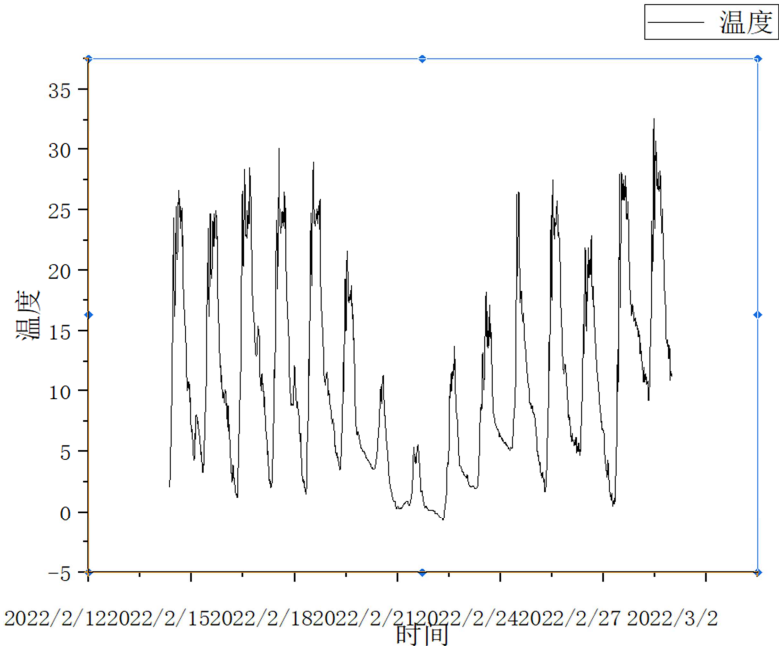


图1 西昌市2021年10.16日-2022年03月08日温度数据采集结果折线图。

T表示温度记录仪上每小时的平均温度,若温度在0-7.2℃之间的值记为“1”,不在二者之间的,则记为“0”,CHt表示落叶果树的需冷量,即从休眠开始到休眠结束期间“1”的总和[9]。

将数据带入计算结果为478.83。

4.4.2. 运用犹他模型计算

其计算公式为:

$$U_{\text{tah}} + t = \sum_{i=1}^t T_{U+}, \text{ with } T_{U+} = \begin{cases} 1.4^{\circ}\text{C} < T \leq 2.4^{\circ}\text{C}: 0.5 \\ 2.4^{\circ}\text{C} < T \leq 9.1: 1 \\ 9.1^{\circ}\text{C} < T < 12.4^{\circ}\text{C}: 0.5 \end{cases} \quad (4)$$

T表示温度记录仪上每小时的平均温度， U_{tah} 表示落叶果树的需冷量，即从休眠开始到休眠期结束期间“1”、“-1”、“0.5”、“-0.5”的总和[7]。

将数据带入计算结果为561.67。

4.5. 品种筛选

由计算结果可以得出西昌市需冷量区间为450-600，将西昌市需冷量按照Rebacca Darbyshire[10]等对甜樱桃需冷量区间的划分，西昌市所对应区间更接近于中低需冷量区间，根据陈晓丹等[11]及刘聪利等[12]的研究结果，结合西昌市有效低温累计值，西昌市适宜种植的需冷量450-600h的甜樱桃品种有：奇好、抉择、龙冠、早露、美早、俄1号、早大果、雷尼、平顺甜、红南阳、黑金、SJ-18、瑟亚、新星、鲁宾、U8-10、莫拉、莫拉3、早红、春晓等，以下针对其中几个品种做简单介绍。

龙冠：龙冠果实为宽心脏形，平均果重9g，最重可达12g。果柄长，果肉及其汁液呈紫红色，入口生津，品质优异，肉质偏硬，耐长途运输，储运性能好，果实发育期为40天左右。适于大棚或温室栽培[13]。

美早：美早果形为宽心脏形，果核小，品质好，花期耐低温，腋花芽多，丰产，成熟期一致，肉硬，抗裂果，抗病性较强，是异花授粉的优质树种[14]。

雷尼：雷尼果形为心脏形，果实大且硬，平均单个果重8.2g，果皮黄底红晕，抗裂果率3%左右，树势强健，花芽分化好，产量高且稳定[15]。

新星：新星果形为心脏形，大果型，平均果实重量在10克以上，果柄短，抗裂果，树势开张，早产丰产性强，易管理。

春晓：春晓果形为短心脏形，平均果重为4.4g，果实坐果率高，无裂果，丰产性好[16]，成熟期为五月一黄金周前后[17]。

5. 结论

- 1) 西昌市当前中华樱桃的种植与销售市场过于饱和，农户急需改变。
- 2) 西昌市优越的气候条件、良好的生态环境以及与之较为配套的基础设施可为西昌市甜樱桃的种植提供优势；
- 3) 西昌市甜樱桃的销售可向“茅坡樱红”品牌汲取经验，走绿色果品路。
- 4) 依据对西昌市冷量的计算，西昌市冷量区间为450-600，为中低需冷量区间，适宜种植品种有奇好、抉择、龙冠、早露、美早、俄1号、早大果、雷尼、平顺甜、红南阳、黑金、SJ-18、瑟亚、新星、鲁宾、U8-10、莫拉、莫拉3、早红、春晓等。

致谢

本文为四川省大学生创新创业训练计划省级科研项目（项目编号：S202110628101）和西昌学院博士启动基金项目（项目编号：YBZ202108）的阶段性成果之一。

参考文献

- [1] 刘庆忠;朱东姿;王甲威;洪坡;公庆党.山东省甜樱桃产业现状及发展展望.落叶果树.2022年: 2+7-10。
- [2] 聂国伟;李凯;田永强;张晓萍.山西省甜樱桃产业现状、存在问题及发展建议.落叶果树.2022年: 3+11-14。
- [3] 张才喜;王磊;王世平.南方暖地甜樱桃短低温品种选育和利用.中国南方果树.2013年: 53-56+64。
- [4] 杨义伶;高洁;曲雪艳,等.猕猴桃不同品种需冷量的研究[J]中国南方果树, 2010, 39 (1): 75-76。
- [5] 姜卫兵;韩浩章;汪良驹;马凯.落叶果树需冷量及其机理研究进展.果树学报.2003年: 36-40。
- [6] 王海波;刘凤之;王宝亮;王孝娣;程媛媛.落叶果树的需冷量和需热量.中国果树.2009年: 54-57。
- [7] 宋永宏;戴桂林;聂国伟;李凯;田永强;石美娟;陈子润,山西晋中甜樱桃主栽品种需冷量研究,[J],中国果树,2016, 17-20+25, 17-20+25。
- [8] 梁浩,落叶果树需冷量研究进展,[J],中国南方果树,2007, 77-79, 77-79。
- [9] 庄维兵;章镇;侍婷;王培培;邵静;罗晓燕;高志红.落叶果树需冷量及其估算模型研究进展.果树学报.2012年: 137-143。
- [10] DARBYSHIRE R, WEBB L, GOODW I, et al. Cherry cultivar selection: Chilling and climate change [R]. Horticulture Science, 1981, 73 (3): 236-239.
- [11] 陈晓丹;王磊;黄嘉赟;廖樟华;马超;王世平;张才喜.甜樱桃不同品种需冷量评估初探.中国南方果树.2017年: 114-117。
- [12] 刘聪利;赵改荣;李明;李玉红;齐希梁.66个甜樱桃品种需冷量的评价与聚类分析.果树学报.2017年: 74-82。
- [13] 王志强;宗学普;刘淑娥;牛良.甜樱桃新品种“龙冠”及栽培技术要点.落叶果树.2000年: 29-30。
- [14] 廖月枝;严金娥;邱政芳.美早樱桃栽培管理技术要点.河北果树.2021年: 55+58。
- [15] 张永顺;孙洪强.设施雷尼甜樱桃丰产栽培技术.中国园艺文摘.2017年: 196+215。
- [16] 春晓樱桃.乡村科技.2011年: 9。
- [17] 赵改荣;李明;李玉红;刘聪利;黄贞光;齐秀娟.极早熟欧洲甜樱桃新品种‘春晓’的选育.果树学报.2014年: 2+203-204。