

兰州甜樱桃引种观察 30 年总结

李滢生¹, 魏翻江², 魏科中³, 仇瑞增⁴, 康惠明⁴

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省人大官山林场, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省皋兰县什川镇北庄村, 甘肃 皋兰 730200; 4. 甘肃省第二干休所, 甘肃 兰州 730030)

摘要: 1986—2016年, 对先后引进的20个甜樱桃品种在兰州市城区川滩地和沿黄坪台区进行试种。通过30 a的试种观察, 结果表明: 大紫、早大果、红灯、艳阳、早美、红光、友谊等品种表现为对兰州地区的生态适应性强、生长健壮、果早丰产、品质优良, 可在兰州地区栽培。其中大紫适宜在川滩地栽培, 早大果、红光、早美、艳阳、友谊适宜在坪台栽培, 红灯、那翁适宜在川滩地和坪台地栽培。

关键词: 甜樱桃; 引种; 观察; 兰州

中图分类号: S662.5

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)02-0011-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.004

甜樱桃果实晶莹剔透、汁多味美、春季上市早、经济价值较高, 被誉为果中珍品, 深受群众喜爱, 对增加淡季鲜果供应、丰富当地果品市场具有重要意义。但甜樱桃原产欧洲, 抗寒性较差, 生产栽培受到一定局限^[1]。我国辽南、胶东等地甜樱桃引种栽培较早, 改革开放以来, 华北、中原等气候温暖地区以及甘肃省的成县、天水等地相继引进栽培, 表现良好^[2]。为开拓甜樱桃栽培范围, 探索地处西北黄土高原、气候干旱的兰州市发展甜樱桃的可能性及其栽培途径, 我们自1986年起相继从山东省农业科学院果树研究所、中国农业科学院郑州果树研究所以及天水华实公司等单位先后引进20个甜樱桃品种, 在兰州市城区布点试种, 现将30 a来的引种观察结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 引种试验地基本情况

试验地在兰州市黄河近岸, 海拔1 600 ~

1 750 m, 坡度15 ~ 32°, 坡向西南, 年均气温8.3 ~ 9.2 °C, 年均≥10 °C的活动积温为3 000 ~ 3 300 °C, 月均气温1月份为-6.5 ~ -6.2 °C, 7月份为23.6 ~ 24.2 °C; 年降水量311.7 ~ 337.0 mm, 冬春季干旱少雨, 光照充足, 年日照时数2 640 ~ 2 780 h; 无霜期190 ~ 196 d; 大气干燥、蒸发量大(年均1 446 mm)^[3]。台地面宽15 ~ 30 m不等, 耕层土壤为砂质灰钙土, 质地疏松, 土层深厚, 耕性良好, 有机质含量10 g/kg以下, 土壤肥力较差, pH 7.6 ~ 8.5, 全盐含量2.3 ~ 3.5 g/kg, 灌溉条件良好。城区试栽点(川滩地)设在单位楼前庭院绿化区, 海拔1 500 m, 朝南向阳, 除具有兰州市一般气候条件外, 还有庭院内气温较高、日照充足、降水可集流利用、土壤平整肥沃等优势。

1.2 供试品种

供试品种20个, 分别为大紫、那翁、红灯、宇宙、先锋、早大果、美早、友谊、滨库、红光、佳红、巨红、拉宾斯、黄蜜、鸡心等, 砧木为中

收稿日期: 2016-10-12

作者简介: 李滢生(1937—), 男, 河南开封人, 研究员, 长期从事果树育种及栽培相关研究工作。

[8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB18133-2000 马铃薯脱毒种薯[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.

[9] 田丰, 李渝针, 马占兰. 马铃薯淀粉含量测定方法的比较研究[J]. 青海农林科技, 1997(1): 52-55.

[10] 欧庸彬, 姚春光, 柳寒, 等. 马铃薯高代系炸片色泽分析与加工品质评价[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(5): 274-277.

(本文责编: 郑立龙)

华樱桃。采用壮苗大穴定植，60~70 cm 高度定干，株行距为 1.5 m×4 m 和 3 m×4 m 两种，前者为计划密植园，采用主干纺锤形整形，后者采用小冠疏层形整形。

1.3 管理与观察

1986—2002 年在兰州市城区布点试种。2003—2016 年在兰州市黄河沿岸平台区的安宁区省人大官山林场、皋兰县什川镇北庄村以及西固区青石台红枣园等不同海拔高度和立地条件布点试种。幼树期采用“前促后控”综合安全越冬技术，于 8 月底控制肥水，秋季摘心，轻剪长放多留枝，拉坠枝开角促花。结果树加强肥水管理，增施有机肥；适度短截与疏枝相结合，保持树势中庸。密植园 5~6 a 后视园内郁闭程度，实行隔株间伐或移出。按引种试验要求，观测物候期、生长状况、结果习性、果实产量及形状、对环境适应性等。

2 结果与分析

2.1 物候期

甜樱桃物候期较早，不同年份和立地条件下略有差异。在兰州市安宁区省人大官山林场，其萌芽期一般在 3 月下旬(3月22—27日)，初花期在 4 月中下旬，盛花期 4 月中下旬(4月 12—25 日)，展叶期在 4 月下旬。新稍旺盛生长期为 5 月上旬到 7 月中下旬，幼树可延至 8 月上中旬，大树在 8—9 月有少量秋稍生长。果实成熟期因品种而有较大差异，早大果、大紫、红灯成熟较早，一般在 6 月上中旬成熟(6月 8—20 日)；美早、红光在 6 月中下旬(6月 12—24 日)成熟；艳阳在 6 月中下旬(6月 15—28 日)成熟；友谊晚熟(6月下旬至 7 月上旬)。甜樱桃落叶期一般在 10 月下旬至 11 月上旬。而地处兰州市皋兰县什川镇北庄村及兰州市城区的果园，各阶段物候期约可提前 5~7 d，而落叶期则延后 10 d 左右。全年生育期为 210~220 d。

2.2 树体生长状况

供试甜樱桃品种大多表现出生长旺盛、树体高大、发育良好的特点，特别是幼树阶段，其顶端优势明显，枝条干性强、新稍生长量大，2~3 年生树其新稍生长量可达 80~120 cm。兰州市西

固区青石台红枣园未修剪的 13 年生早大果、佳红、巨红等品种树高可达 8~10 m，冠径 6~7 m。进入结果期后，甜樱桃枝条逐渐开张、生长渐缓、树势健壮中庸；由于甜樱桃萌芽力强而成枝率较弱，故其树冠较为稀疏。7 个主要甜樱桃品种的树体生长状况见表 1。

表 1 7 个主栽甜樱桃品种树体生长情况^①

品种	树高 /m	干周 /cm	冠径 /m	新稍长 /cm	叶长 /cm	叶宽 /cm	树势
早大果	5.0~5.5	75~87	4.2~4.5	37~45	16.6	7.6	强健
红灯	5.0~5.5	76~90	4.2~4.7	39~47	17.1	7.4	强健
艳阳	4.5~5.0	72~77	4.0~4.7	40~46	16.6	8.0	中强
友谊	5.0~6.0	90~100	5.2~5.8	45~50	17.1	7.3	强健
美早	5.5~6.0	75~108	5.0~5.4	45~50	18.0	7.9	强健
红光	5.0~5.5	63~76	4.5~5.0	35~46	17.4	8.1	中强
大紫	6.0	88	7.5~8.0	50~60	19.0	8.4	强健

① 大紫为 30 年生树龄，其他品种均为 14 年生树龄。

通过多年观察，在引进的 20 个甜樱桃品种中，以佳红、巨红树势最强，树冠最大，美早、友谊次之，滨库、艳阳、大紫等品种树势中等，而早大果、红灯、红光则因结果早、座果率高而树势中庸。同时在生产试验中我们发现，甜樱桃树势强健、树体高大，栽培中易出现树冠郁闭，影响产量和品质，密植栽培更易出现树冠密闭，因此密植栽培时应及早进行间伐或移出。同时盛果期树在修剪过程中应注重控冠回缩修剪。可见，兰州地区露地乔砧栽培甜樱桃，株行距应扩大到 4 m×5~6 m 为宜。

2.3 结果习性

甜樱桃结果较早，在良好栽培条件下，一般定植 3~4 a 进入结果期。幼树结果以中长果枝为主，大量结果后逐渐转为短果枝和花束状果枝结果。多数甜樱桃品种自花不实或座果率较低，需配置授粉树。甜樱桃一般每个花序结果 2~3 个，健壮的中长果枝及着生在 2~5 年生强壮骨干枝上的花束状短果枝座果率最好。甜樱桃采前落果较轻，树势健壮时果枝的连续结果能力强；修剪不当，树冠郁闭时结果部位易外移，管理不当时有大小年结果现象出现。

2.4 果实经济性状

由表2可知,7个甜樱桃品种的平均单果重在7.6~10.3 g,美早、友谊最大果可达11.0~11.2 g。大紫、早大果、红灯、艳阳4个品种的肉质软或较软,而美早、红光和友谊的肉质较脆;果实可溶性固形物含量为14.6%~17.8%。各品种果实形美色艳,风味酸甜或浓甜,多汁爽口,适口性好,综合品质甚至优于我国东部产区。此外,兰州的甜樱桃果实成熟期正值干旱季节,大气干燥、果实很少出现裂果现象;又因高原气候偏凉,春夏之交气温回升缓慢,兰州甜樱桃果实成熟期较我国东部产区推迟10~15 d,且采果期又可拉长5~7 d,鲜果可长挂树上不落不裂,同时又能增大、增重和提升品质,而此期正值市场甜樱桃供应旺季之后,市场售价较高,经济效益显著,具有明显的地域优势。甜樱桃果实皮薄汁多,不耐储存和运输,要求采果时轻摘轻放,精细包装,及时供应市场。鲜果在室内条件下(15~20℃)可存放5~7 d。在家用冰箱中冷藏,可储藏15~20 d,采用气调冷库则可大幅延长其贮藏期。

2.5 产量

在试栽的甜樱桃品种中,大紫、早大果、红灯、滨库、美早等品种定植第3年开始结果,而红光、宇宙、佳红、友谊等品种定植第4年结果。皋兰县什川镇北庄村甜桃园5~7年生美早、红光、艳阳,单株平均产量6.5~12.5 kg,8~12年生树单株平均产量20.0~28.5 kg,折合产量分别为5 460~10 500 kg/hm²和16 800~23 940 kg/hm²。

13年生的红光、友谊单株最高产量可达40~55 kg。在兰州市城区甘肃省第二干休所,栽培管理良好的19年生大紫单株产量可达150 kg,30年生树近年株产仍可在100~125 kg,且树势依然强健。甜樱桃在兰州栽培表现出了良好的早果性和丰产性。

2.6 对环境条件的适应性

2.6.1 温度

甜樱桃性喜温暖干燥气候、不耐严寒。据报道,甜樱桃栽培要求的平均气温为10~12℃,≥10℃的年均天数为150~210 d,萌芽期气温要求在10℃以上,开花期在15℃左右,果实成熟期一般要求20℃^[1]。在兰州,樱桃区试栽点年均气温为8.3~9.2℃,略低于10℃,≥10℃的年均日数177 d,≥10℃的年活动积温值在3 200~3 300℃。从温度条件看,大体与我国甜樱桃产区的旅顺、大连等地相当。从试栽实践观察,其物候期也与旅顺和大连等地相近。兰州栽培的甜樱桃果大色艳、质优味美、早果丰产,产量和品质不逊于旅顺和大连等东部产区。所以从生长热量条件看,兰州试栽区完全可以达到甜樱桃栽培要求,但甜樱桃生产栽培的关键还要看越冬期低温和春季晚霜冻的危害。

据报道,甜樱桃在山东烟台产区冬季遭遇-10℃以下低温时会受冻,发生大枝纵裂和流胶;辽宁省熊岳地区甜樱桃遭遇冬季-25℃低温时,会导致植株地上部枝干以及花芽严重冻害^[1]。兰州市冬季极端最低气温为-23.1~-19.7℃,可以看出,兰州冬季低温对甜樱桃的安全越冬有着重要

表2 7个主栽区试甜樱桃品种主要果实经济性状

项目品种	果实形状	单果重/g		果径/cm		色泽	肉质	汁液	风味	可溶性固形物含量/%	成熟期
		平均	最大	纵径	横径						
大紫	心形	8.4	9.6	2.5	2.7	紫红	软	多	酸甜	16.5	6月上旬
早大果	广圆	8.3	9.2	2.3	2.5	紫红	软	多	酸甜	15.4	6月上旬
红灯	肾形	7.6	8.6	2.2	2.6	鲜红	软	多	酸甜	17.4	6月上中旬
红光	圆形	8.9	10.1	2.6	2.5	鲜红	脆	中	酸甜	15.2	6月中旬
艳阳	圆形	9.0	10.3	2.4	2.4	深紫	软	多	浓甜	14.6	6月中下旬
美早	宽心形	10.3	11.2	2.6	2.8	紫红	脆	多	酸甜	17.8	6月中下旬
友谊	圆心形	9.7	11.0	2.5	2.7	深紫	脆	多	酸甜	16.7	6月下旬

威胁。在兰州市 30 a 的引种试验观察期, 未见明显的冬季低温冻害发生, 甜樱桃树体枝干和花芽越冬良好, 期间仅发现有 1~2 年生幼树在越冬期间出现新梢抽条现象。为此, 我们于 2004—2006 年进行了 3 种防寒剂防治甜樱桃越冬抽条试验。结果表明: 采用甘肃农业科学院农产品贮藏加工研究所研制的 BG 防寒蜡 20~40 倍液以及山西省林科院生产的 TCP 植物抗蒸腾剂 200~400 倍液进行冬季树干喷雾保护, 具有良好效果, 可使 1~3 年生甜樱桃幼树安全越冬, 防治效果达到 75% 以上^[3]。近年来, 我们采用新植幼树安全越冬综合栽培技术, 抓好以肥水管理为主的“前促后控”综合技术, 有效地控制了甜樱桃幼树越冬抽条的发生。从以上试验和观察可以看出, 兰州地区冬季低温虽对甜樱桃露地越冬造成威胁, 但在栽培上注重选择适宜的海拔高度和地形、地势, 充分利用背风向阳的地形屏障和沿黄河谷浅山地带逆温暖层的增效作用(气温可相应提高 0.5~1 ℃), 再加上栽培上采用幼树安全越冬综合栽培技术就可以减轻或避免冬季低温的不利影响, 这对兰州地区甜樱桃的栽培和发展有着重要的意义。

甜樱桃物候期较早, 兰州一般在 4 月上中旬开花, 与桃树花期基本一致。但兰州春季气温偏低, 变化幅度较大, 年均终霜期在 4 月中旬, 且随着春季西北寒流的侵袭, 绝对终霜期可迟至 5 月上旬, 使甜樱桃花期正处在早春晚霜冻害危害期, 晚霜冻来袭的次数和降温程度就成为兰州甜樱桃栽培中最具威胁的自然灾害。据报导, 甜樱桃从萌芽开花到幼果期抗寒性逐渐降低, 其受害温度依次为花蕾期 -5.5~-1.7 ℃, 开花到幼果期为 -2.8~-1.1 ℃^[1]。依据我们近 30 a 在兰州的试栽观察, 晚霜冻害发生危害的程度和次数, 因各栽培园所处的海拔高度、地理条件以及花期阶段的不同而各异。如兰州市皋兰县什川镇北庄村樱桃园, 旁近黄河, 为半坡梯田, 海拔 1 600 m, 栽培甜樱桃 13 a 间晚霜冻害仅发生过 1 次, 即 2013 年 4 月 5—6 日凌晨遭遇寒流, 果园气温低至 -2~-1 ℃, 时值甜樱桃盛花期, 已开花朵全部受冻, 花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊以及子房均结冰变硬, 中午花朵变黑滴水枯萎死亡, 当年该园几近

绝收, 而其他年份未发生晚霜冻害。而位于兰州市安宁区省人大官山林场, 地处仁寿山东侧, 为半山台地, 海拔为 1 680~1 730 m, 则受晚霜冻害较重, 栽培甜樱桃 14 a 中, 有 2 次重晚霜冻害和 3 次轻晚霜冻害, 2 次重晚霜冻害分别是 2008 年 4 月 10—12 日和 2010 年 4 月 12—15 日, 甜樱桃均处盛花期, 遭遇 -3~-2 ℃ 的寒流侵袭后花朵全部受冻, 变黑死亡, 当年绝产; 3 次轻晚霜冻害分别是 2011、2014 和 2016 年的 4 月上中旬, 甜樱桃正处初花期到盛花期, 晚霜冻低温冻害为 -2~-1 ℃, 已开花朵受冻变黑死亡, 而花蕾未受冻害, 当年产量减少 40%~50%, 但处于山梁顶部(海拔 1 720~1 750 m)的少量植株则受冻较重, 减产 60% 以上, 其他年份未受晚霜冻害。兰州市城区省第二干休所绿化区的甜樱桃树, 处于楼前庭院小气候(海拔 1 500 m), 试种 30 a 间共发生重晚霜冻害 3 次, 第 1 次是在 1994 年 4 月 30 日到 5 月 3 日, 受寒流侵袭, 气温降至 -3.3 ℃, 时值末花期, 低温造成雌蕊、子房和花托严重受冻脱落死亡, 当年绝产; 第 2 次和第 3 次分别是 2001 年 4 月 10—11 日和 2012 年 4 月 10—12 日, 均遇寒流并降雪, 雪融后气温下降至 -6~-5 ℃, 甜樱桃树正处初花期, 造成花蕾、花朵受冻变褐死亡, 两年均绝产无收。其他年份未受晚霜冻危害或仅受轻度危害(如 1991 年和 1996 年的初花期和花蕾期, 受害轻, 座果率略有下降, 但果大、质优、产量和产值均未有减少), 影响不大。即使 1990 年 4 月 12 日, 兰州市绝对低温下降到 -4.3 ℃, 甜樱桃正处花蕾期, 仍未受到冻害, 而同园杏树正值盛花期, 则受冻严重, 大幅减产^[2]。以上所见, 兰州市甜樱桃栽培中受春季晚霜冻害是不容忽视的关键因素(或称制约因素), 其各地危害发生频率约在 8%~36%。因此, 生产栽培和发展中应特别重视建园地的海拔高度和立地条件的选择, 并加强抗晚霜冻栽培及防护技术的研究和应用, 以抗御或减轻晚冻害的危害。

2.6.2 光照 甜樱桃喜光, 对光照条件要求较高。良好的光照能使甜樱桃树体生长健壮、枝条充实, 叶片光合作用强, 花芽形成早、发育好, 果枝寿命长, 果实丰产优质。地处西北黄土高原的兰州

具备得天独厚的光照条件, 年均太阳总辐射量达 556~614 kJ/cm², 年均日照时数 2 634 h, 日照百分率为 59%, 且多蓝紫光, 再加上兰州气温日较差大(4—10月生长季为 13.3~14.3℃)^[3], 十分有利于甜樱桃的生长发育和果实优良品质的形成, 对比我国东部产区其优势明显。值得注意的是, 调查中我们发现栽培在半阴坡或处于沟谷底部以及城区庭院楼房遮阴的植株, 仅有半天光照, 受光大为减少, 其树势较为衰弱, 生长不良, 坐果少且果小质差, 在建园过程中应予以避免。

2.6.3 水分 甜樱桃对水分较为敏感, 土壤过干或过湿均不利于生长和结果, 尤其以 4—6 月份是果实发育期又是新梢生长旺盛期, 对水分要求较高。兰州降水较少, 且春旱严重, 又多发春夏连旱, 所以栽培中必须有良好的灌溉条件相配合, 以确保水分供给。甜樱桃果实成熟期遇连阴降雨或灌溉过多, 则易造成裂果, 使果实品质降低, 而兰州 4—6 月份果实发育期间大气干燥少雨, 相对湿度为 44%~68%, 十分有利于果实成熟, 多年观察均无裂果发生, 且对甜樱桃果实光洁度、着色和品质的提高均为有利。

2.6.4 土壤 甜樱桃根系较浅, 而且根系生长、呼吸旺盛, 对土壤条件要求较高, 适宜土层深厚、质地疏松, 通气良好, 肥沃的砂性壤土, 适宜的土壤 pH 为 5.6~7.0^[1]。兰州甜樱桃区试点耕层一般为黄土母质的沙性土壤, 适宜甜樱桃的栽培生长。经测定, 在甘肃省人大官山林场樱桃园, 其耕层 20~40 cm 土壤的 pH 多为 7.5~8.3, 全盐含量在 2.3~3.5 g/kg; 而 40~80 cm 土层 pH 为 8.1~8.8, 全盐含量 3.5~8.4 g/kg (个别地段高达 12.5~13.9 g/kg), 且土壤有机质含量较低(10 g/kg 以下), 均不利于甜樱桃生长。但在调查中, 该园甜樱桃植株生长发育良好, 未见严重黄化症状。其他果园土壤条件一般, 也都适宜甜樱桃的生产栽培, 甜樱桃表现出对土壤条件较强的适应性。但深层土壤中过高的碱性和含盐量, 也是不可忽视的潜在威胁。因此, 在甜樱桃的生产栽培中, 深翻改土、增施有机肥、种植绿肥、培肥土壤、灌溉洗盐碱, 适时、适度追肥灌水、中耕松土等土壤改良和管理是十分重要的基础工作。

2.6.5 病虫害 经多年试种观察, 在兰州栽培甜樱桃, 发生的主要的病虫害有流胶病、蚜虫、红蜘蛛、梨小食心虫、潜叶蛾、桑白蚧等, 采用常规方法均可防治。此外近年樱桃果实在成熟期常招鸟类啄食, 造成果实损伤和减产, 可设立防鸟网进行防护。

3 小结与讨论

经过 1986—2016 年 30 a 在兰州沿黄川滩坪台区的引种观察, 大紫、早大果、红灯、艳阳、早美、红光、友谊等品种表现为生态适应性强、生长健壮、果早丰产、品质优良, 可在兰州地区栽培。其中大紫适宜在川滩地栽培, 早大果、红光、早美、艳阳、友谊适宜沿黄河坪台地推广栽培, 红灯、那翁适宜在川滩地和坪台地栽培。

观察表明, 多数甜樱桃品种在兰州地区表现树势强健, 容易树冠郁闭, 密植栽培更是如此。如果修剪不当, 很容易造成结果部位外移。因此, 栽培中要适度密植, 成龄树过密时要适度间伐, 并采用恰当的修剪方式控制树势。冬季低温和晚霜是甜樱桃在兰州地区栽培的主要威胁, 栽培上应注重选择适宜的海拔高度和地形、地势, 利用背风向阳的地形屏障和沿黄河谷潜山地带逆温暖层的增效作用, 避免在半阳坡或处于沟谷底及城区被建筑物的地方建园, 并配合采用安全越冬和晚霜冻防御措施, 以抗御或减轻危害。在兰州部分地区, 特别是新垦地, 土壤中的含盐量较高, 尤其是深层土壤, 这在栽培上不可忽视。栽培中需要采用有效的培肥改良措施, 因此, 土壤管理是重要的基础工作。

致谢: 甘肃省农业科学院林果花卉研究所研究员陈建军、助理研究员王伟参加部分工作, 特此表示感谢。

参考文献:

- [1] 龙兴桂. 现代中国果树栽培. 落叶果树卷[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
- [2] 李滢生, 管承均. 兰州甜樱桃的引种观察[J]. 甘肃科技纵横, 2002(6): 40-41.
- [3] 甘肃省气象局气象科研研究所. 甘肃省农业气候资源与利用[M]. 北京: 气象出版社, 1997.
- [4] 余优森, 葛秉钧. 甘肃陇南山区农业气候资源与利用

苹果树腐烂病病原菌培养条件研究

张庆霞

(陇东学院农林科技学院, 甘肃 庆阳 745000)

摘要: 在不同培养条件下对苹果树腐烂病病原菌生长情况进行了研究。结果表明, 在试验改造条件下苹果树腐烂病病原菌生长最好的培养基为 PDA, 其余依次为苹果树皮、苹果果汁、玉米粉培养基, 在查比克培养基上生长最差。病原菌可利用多种碳源和氮源, 以麦芽糖或淀粉为碳源时生长好于葡萄糖, 在几种不同碳源培养基上生长差异不显著。光照对病原菌的生长也有一定的影响, 前期是 12 h 光照交替培养生长最快, 全光照次之, 到 96 h 时两者差异不显著, 但均显著好于全黑暗。生长的最适 pH 为 4 和 5, 随 pH 增大生长变差, pH \geq 9 时不能生长。

关键词: 苹果树; 腐烂病; 病原菌; 培养条件; 生长状况

中图分类号: S436.611.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)02-0016-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.005

Study on Culture Conditions of Apple Tree Canker Pathogen

ZHANG Qingxia

(College of Agriculture and Forestry, Longdong University, Qingyang Gansu 745000, China)

Abstract: The growth of apple tree canker bacteria had been studied under different culture conditions, the result shows that the apple tree canker pathogen the best medium for growth is PDA, followed by the bark, fruit juice, corn meal medium, the growth on Czapek medium is the worst under the test condition; the bacteria can make use of a variety of carbon and nitrogen source, it grew better when took maltose or starch as carbon source than glucose, the growth on different carbon sources medium had no significant difference; grew optimum at pH is 4 or 5, deterioration growth along with the increasing pH, it can not grow when pH \geq 9; at the same time light effected the growth of pathogenic bacteria appreciably, under 12 hours alternation condition it grew fastest followed by full light, 96 hours after there is no significant difference between the two treatment, but they both grew significantly better than the whole darkness treatment.

Key words: Apple trees; Canker; Pathogen; Culture conditions; Growth status

苹果树腐烂病 (*Valsa mali* Miyabe et Yamada) 是苹果产区的一种重要枝干病害, 辽宁、河北、山东、北京及天津等地危害比较严重^[1]。苹果树腐烂病病原菌是一种寄生性较弱的兼性寄生真菌, 病菌菌丝不能直接进入活细胞摄取营养, 只能从伤口入侵死亡的皮层组织且分泌毒素、杀死周围的活细胞, 进而菌丝向四周蔓延, 使皮层组织腐

烂死亡^[2]。该病主要引起树皮腐烂、轻者枝干残缺, 影响产量, 重者全株死亡, 甚至毁园, 对苹果生产造成严重威胁。

近年来, 陕甘苹果产区腐烂病发生严重, 而且范围较广, 从幼树到衰老树均有不同程度发生; 如果对果园管理较差、防治不及时, 往往导致病害流行, 甚至造成死树、毁园, 有些果园已成片

收稿日期: 2016-09-06; 修订日期: 2016-11-29

基金项目: 甘肃省科技厅自然科学研究基金计划项目(1208RJZM118); 陇东学院博士基金(XYBY1204)。

作者简介: 张庆霞(1979—), 女, 山东蒙阴人, 副教授, 博士, 主要从事果树栽培与逆境生理相关研究工作。E-mail: zqx128@163.com。

[M]. 北京: 气象出版社, 1997.

[6] 张毅, 孙岩. 樱桃推广新品种图谱[M]. 山东:

[5] 魏翻江, 钟芳. 3种防寒剂防治甜樱桃幼树越冬抽条的效应[J]. 中国果树, 2007: 7-19.

山东科学技术出版社, 2002.

(本文责编: 陈珩)