

王自然,段惠芬,郭俊,等.套袋对柠檬果实外观品质的影响[J].江苏农业科学,2016,44(8):214-216.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.060

# 套袋对柠檬果实外观品质的影响

王自然,段惠芬,郭俊,杨建东,毛加梅,高俊燕

(云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所,云南瑞丽 678600)

**摘要:**通过试验调查,研究套袋对柠檬果实外观品质的影响。结果表明,套袋加重虫斑的发生,对病斑无影响;套袋时间长达60 d,会加重柠檬果面虫斑的发生程度;套袋时间过早(柠檬直径小于3 cm)、套袋时未将果袋撑大的套袋方式均会造成果面损伤,严重影响柠檬果实的外观品质。

**关键词:**柠檬;套袋;虫斑;病斑;外观品质

**中图分类号:** S666.504 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)08-0214-02

套袋是目前生产高档水果的重要措施之一,既避免了果实与外界的直接接触,减轻多种病虫害的危害,又可改善果品的外观色泽,降低农药在果品中的残留<sup>[1]</sup>,提高了果实的商品价值。然而,由于光照、透光性等生态环境的改变,套袋果的果面经常会发生以往未曾发现的病虫害危害,果袋为喜欢阴暗隐蔽的病虫害提供了良好的生存微域环境,加重了病虫害的发生<sup>[2-3]</sup>。另外,果实套袋一般均在幼果期进行,纸袋和果面摩擦容易造成许多损伤。这些病虫害、损伤等造成的果面花斑严重影响了套袋果的果面光洁度<sup>[4]</sup>,果实销售价格降低,大大影响了种植者的经济收益。

柠檬(*Citrus limon*)是芸香科柑橘属高档水果之一,80%以上作为鲜果销售,而柠檬鲜果销售必须满足2个基本要求,一是果面颜色为黄色,外观色泽鲜亮;二是果品中农药残留低。套袋是提高柠檬外观色泽、满足柠檬鲜销要求的一种重要手段<sup>[5]</sup>。王自然等调查影响套袋柠檬果面光洁度的因素发现,引起果面花斑的因素主要有9种,以病虫害危害最为严重<sup>[6]</sup>,而套袋对柠檬果面光洁度究竟会造成多大影响尚未见报道。本试验对同一管理柠檬园同一枝条的柠檬果实采取套袋和不套袋2种方式,调查柠檬果面光洁度的变化及差异,以期弄清套袋对柠檬果面光洁度的影响大小,为柠檬套袋栽培提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查地概况

调查样地在国家现代农业(柑橘)产业技术体系柠檬综合试验站内,海拔为780 m,缓坡地,土质为红壤,肥力基本一致。品种为5年生“云柠1号柠檬/枳砧”,2007年定植,株行

收稿日期:2015-06-15

基金项目:现代农业(柑橘)产业技术体系柠檬综合试验站建设专项(编号:CARS-27);公益性行业(农业)科研专项(编号:201403036);邓秀新院士工作站建设项目——云南省科技厅院省校合作计划(编号:20121B018)。

作者简介:王自然(1980—),女,云南巍山人,硕士,助理研究员,主要从事柠檬病虫害研究。E-mail:wangziran2004@163.com。

通信作者:高俊燕,硕士,研究员,主要从事柑橘育种及病虫害研究。Tel:(0692)6660150;E-mail:1249071644qq.com。

距为2 m×3 m,树势均匀,按常规进行栽培管理。

### 1.2 试验设计

在同一柠檬园内,随机选定长势一致的柠檬植株5株,每株按东、西、南、北、中5个方位,每个方位分别随机选2个结果枝条,每个枝条上分别标记2个同一批次开花的春花果(果实膨大初期、一般为7月上旬),调查测量果实的纵横径、果斑数、果斑大小;将同一枝条上的2个果实分别进行套袋和不套袋处理,采收前调查测量果实的纵横径、果斑数量、果斑大小。

### 1.3 调查及测量方法

果实纵横径、果斑大小采用游标卡尺常规“十”字交叉法测量,最大量程为10 cm,最小量程为0.05 mm。同一因素造成果斑连在一起的,以1个果斑计算,果斑直径小于0.20 cm的果实不在计数范围内。

## 2 结果与分析

### 2.1 套袋与不套袋对柠檬果面光洁度的影响

由表1可见,套袋和不套袋处理的柠檬果面光洁度存在一定差异,不套袋柠檬果面的花斑数量为122个,花斑面积为168.60 cm<sup>2</sup>,而套袋柠檬果面的花斑数量为129个,面积为171.47 cm<sup>2</sup>;套袋、不套袋2种方式下,由黄蜘蛛、锈壁虱、疮痂病、溃疡病引起的柠檬果面花斑数量相差较小,两者之间花斑数量相差3~6个,花斑面积相差0.25~5.81 cm<sup>2</sup>,而由蓟马、其他损伤引起的柠檬果实花斑数量和花斑面积相差较大,不套袋环境下,蓟马、其他损伤引起的花斑数量、面积分别为57个、119.70 cm<sup>2</sup>和9个、3.71 cm<sup>2</sup>,套袋环境下其花斑数量、面积分别为40个、59.02 cm<sup>2</sup>和32个、60.78 cm<sup>2</sup>。不套袋微环境下蓟马引起的花斑数量和面积均明显大于套袋处理,可能是因为柠檬果实套袋降低了果面的光照率,提高了果袋内微环境的温度、湿度等,这不易于蓟马的繁殖和对果实的危害。套袋柠檬由其他损伤引起的花斑数量和面积均明显大于不套袋处理,可能是因为套袋时柠檬果实尚未成熟,果皮较嫩,套袋过程中纸袋与果实、枝条与果实以及果实与果实之间的相互摩擦碰撞会对果面造成伤害。流胶病在园区均未发生。

### 2.2 柠檬果面花斑数量的变化差异分析

2.2.1 果面虫斑的变化差异 由图1、图2可见,套袋、不套袋2种处理方式的柠檬果面虫斑变化差异较大;套袋处理

表 1 套袋与不套袋对柠檬果面光洁度的影响

处理	不套袋		套袋	
	花斑数量 (个)	花斑面积 (cm <sup>2</sup> )	花斑数量 (个)	花斑面积 (cm <sup>2</sup> )
黄蜘蛛	7	10.93	10	15.13
蓟马	57	119.70	40	59.02
锈壁虱	21	23.57	16	23.82
疮痂病	14	7.23	11	3.45
溃疡病	14	3.46	20	9.27
流胶病	0	0	0	0
其他损伤	9	3.71	32	60.78
总计	122	168.60	129	171.47

30 d 内,黄蜘蛛引起的花斑数小于 5 个,30 d 后,花斑数量逐渐增多,套袋 45 d 达到 10 个,套袋 60 d 达到 16 个,而不套袋处理黄蜘蛛引起的花斑数量变化相对较小,不套袋处理 60 d 内,花斑数为 3~4 个,60 d 时也仅为 5 个;套袋方式下由蓟马引起的花斑数量变化相对较小,套袋 30 d 内的花斑数为 10~11 个,而其后呈减少趋势,套袋 45 d 为 8 个,套袋 60 d 仅为 6 个,不套袋方式下由蓟马引起的花斑数量变化呈抛物线形,处理前花斑数为 8 个,后呈抛物线上升,不套袋 30、45 d 基本保持平衡,花斑数为 19 个,后又出现下降,不套袋处理 60 d 时花斑数为 12 个;套袋时锈壁虱引起的花斑数量变化与黄蜘蛛基本一致。

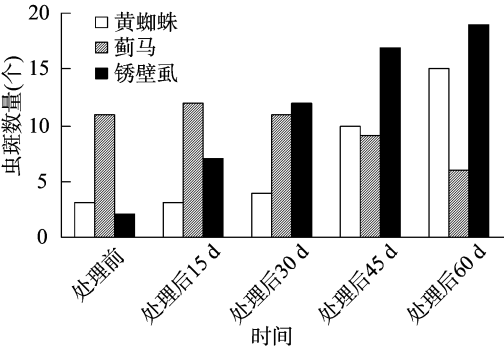


图1 套袋柠檬果面的虫斑变化

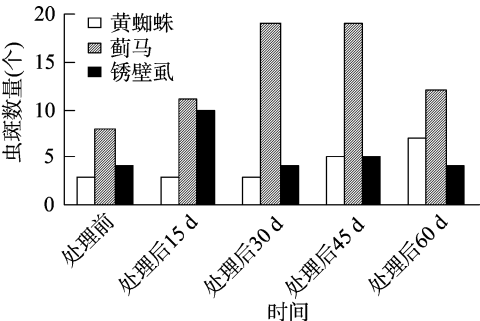


图2 不套袋柠檬果面的虫斑变化

2.2.2 果面病斑的变化差异 由图 3、图 4 可见,套袋和不套袋 2 种处理方式下,柠檬果面的病斑变化差异相对较小;由疮痂病引起的病斑数量相对较少,套袋、不套袋处理 15 d 的病斑数量分别为 3、1 个,处理 30~60 d,病斑数量保持在 4~5 个;在套袋、不套袋 2 种方式下,由溃疡病引起的病斑数量均呈线性上升趋势,套袋柠檬 15d 时果面始出现溃疡斑,不

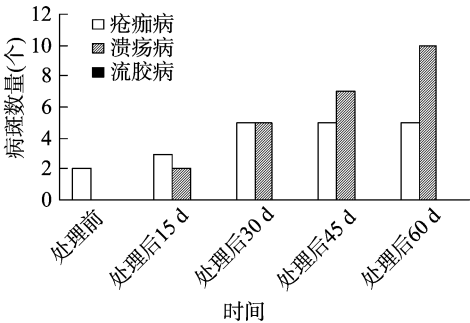


图3 套袋柠檬果面的病斑变化

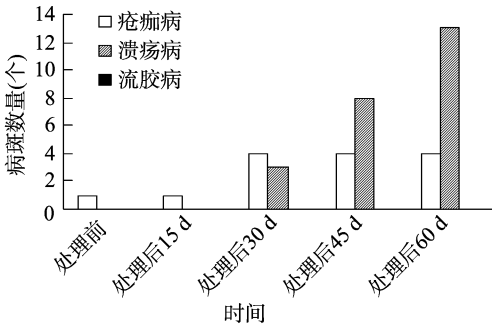


图4 不套袋柠檬果面的病斑变化

套袋柠檬 30 d 时才出现溃疡斑;流胶病在园区未发生。

2.3 不同套袋时期对柠檬果面的影响

试验结果表明,柠檬果实套袋时间提早(直径小于 3 cm),由于柠檬果面较嫩,在套袋过程中容易擦伤柠檬果面,且套袋时间过长,喜欢在隐蔽环境生存的锈壁虱、粉蚧等容易在果袋内危害果实,严重影响柠檬果面的光洁度;套袋时间偏晚,柠檬未能转黄,会延迟柠檬上市时间。另外,田间实际操作发现,套袋时必须先把果袋口分开,撑鼓果袋,否则会造成果袋和柠檬果面的摩擦,造成柠檬果面出现机械损伤。

3 结论与讨论

套袋既避免了果实受雨水的直接冲刷,又改变了果面的微域环境,为各种生物提供了隐蔽和适宜繁殖的小环境。黄蜘蛛主要在幼果期危害柠檬,较为喜欢隐蔽的环境,对套袋柠檬果实的危害往往大于不套袋果实。蓟马主要在花期和幼果期对柠檬造成危害,从膨大中期开始,蓟马的危害会越来越小,甚至在柠檬果实生长发育过程中,幼果期造成的一些虫斑会逐渐减小,甚至消失,其变化机理尚不清楚,有待进一步研究。锈壁虱也喜欢在隐蔽的环境中生活,主要在果实膨大期危害柠檬果实,这也致使套袋果实受锈壁虱的危害程度远远高于不套袋柠檬。在套袋、不套袋 2 种方式下,由病斑引起的柠檬果面光洁度差异相对较小。疮痂病一般在幼果期和膨大初期危害柠檬果实,当果实膨大到一定大小,一般为套袋后 30 d、果实直径在 4.6 cm 以上时,疮痂病不再造成新的危害。溃疡病在柠檬果实生长过程中危害会逐步加重,而流胶病在试验园区中未发生。

另外,套袋方法不科学和套袋时期选择不恰当也会影响柠檬果面的光洁度,如套袋操作不规范,会造成果袋与果面的大面积摩擦,从而导致机械损伤;套袋时期选择过早、果实偏

张普娟, 鲍 瑾, 刘 鹏, 等. 近年我国长山核桃审(认)定情况进展[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(8): 216–219.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.061

# 近年我国长山核桃审(认)定情况进展

张普娟<sup>1</sup>, 鲍 瑾<sup>1,2</sup>, 刘 鹏<sup>3</sup>, 朱海军<sup>1</sup>, 陈亚辉<sup>1</sup>, 生静雅<sup>1</sup>, 刘广勤<sup>1</sup>

(1. 江苏省农业科学院园艺研究所, 江苏南京 210014; 2. 安徽农业大学林学与园林学院, 安徽合肥 230036;  
3. 常州云梭果业发展有限公司, 江苏常州 213231)

**摘要:**分析近年我国长山核桃审(认)定的 37 个品种的汇总及现状, 指出长山核桃选育中存在的诸如国外优良品种及适宜次适宜区和边缘区的品种少、育种目标单一等问题, 提出引选国外优良品种, 培育适宜次适宜区和边缘区的耐寒品种、早熟品种, 培育长山核桃专用品种(鲜食用、油用、材用、砧木用)等今后长山核桃发展的方向, 以期对长山核桃研究机构、研究人员及种植户提供参考。

**关键词:**长山核桃; 审(认)定; 品种; 问题; 发展方向

**中图分类号:** S664.104 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)08-0216-04

长山核桃[*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch] 别称碧根果、长寿果, 是优良的造林树种及重要的园艺作物, 其坚果产品极具市场竞争力, 且树体持续结实期长达 80~120 年, 是世界公认的“一次栽植, 百年受益”的优良木本油料作物<sup>[1-3]</sup>。在粮油安全的大背景下, 长山核桃以其用途广(果、林、材兼用)、营养价值高、受益期长、生态效益和社会效益明显的优势得到广大种植户的追捧和国家的大力扶持<sup>[4]</sup>。目前, 全国 20 多个省(市、区)均有其身影, 栽培总面积超过 600 万 hm<sup>2</sup>, 云南、安徽、浙江、江苏、江西等省栽培面积已初具规模<sup>[5]</sup>。长山核桃的发展对缓解我国耕地紧张、增加木本油料产量、丰富农产品市场、增加农民收入, 以及增加生物多样性和美化环境等方面具有重大的现实意义和深远的历史意义。长山核桃各栽植地区依据当地地理气候条件和长山核桃不同的品种特性, 选择栽植不同的长山核桃品种, 其中云南省主栽绍兴、金华品种; 江苏省和安徽省主栽波尼、马汉、威斯顿品种; 浙江省主栽马汉、YLC35 号品种。为进一步挖掘其种植潜力, 最大限度发挥其优势, 扩大其种植范围及规模, 满足市场需求, 长山核桃各研究单位和相关工作人员一直致力于

长山核桃早实、丰产、抗病良种的选育和审(认)定工作, 并取得一定成果<sup>[6-12]</sup>。现将长山核桃审(认)定相关资料整理如下, 供长山核桃研究机构、研究人员及种植户参考。

## 1 长山核桃品种审(认)定情况

据统计, 目前全国审(认)定的长山核桃品种共 37 个(表 1)。从 2006 年的 2 个, 2011 年的 9 个, 到 2013 年的 14 个, 审(认)定品种数量呈逐年上升趋势, 并主要集中在江苏省、浙江省、安徽省、云南省、河南省、江西省等中国亚热带及亚热带和暖温带的过渡带等长山核桃适宜种植区。表 2 对各个品种的品种特性作了简要介绍, 包括果型、单果质量、出仁率、出油率、开花类型和成熟期, 数据为所在认定区域的表现结果, 因气候、立地状况和管理水平的不同, 在其他区域引种推广会有一定差异。

## 2 近年我国主推长山核桃品种特性及建园品种配置

### 2.1 主推长山核桃的品种特性

(1) 莫愁。壳稍厚, 核仁肥大, 肉质致密, 味甘美, 有香气, 品质好, 丰产。花期 5 月中上旬, 雌先型(Ⅱ型)。(2) 威斯顿。雌花期为 5 月 4—13 日, 雄花散粉期在 5 月 7—15 日。自花不能结实, 必须配置授粉树(如波尼、马罕、切尼、艾略特), 嫁接后 4~5 年可结果。(3) 肖肖尼。生长旺盛, 具有腋花芽结果习性。雌花期为 5 月 3—10 日, 雄花散粉期在 5 月 9—15 日, 自花不能结实, 必须配置授粉树(如波尼、马罕、切尼、艾略特), 早果性强, 嫁接后 3 年始果。成熟集中, 易于采

收稿日期: 2015-06-29

基金项目: 中央财政林业科技推广示范资金(编号: [2015] TJ503 号); 中央财政农业科技推广示范项目[编号: TG(15)016]。

作者简介: 张普娟(1982—), 女, 山西晋中人, 研究实习员, 主要从事长山核桃等干果育种栽培研究。

通信作者: 刘广勤, 研究员, 主要从事长山核桃等干果育种栽培研究。

E-mail: liuguangqin@126.com。

小, 也容易造成果面的擦伤, 同时, 套袋时间长于 60 d, 会加重虫斑的发生。

## 参考文献:

- [1] 岳建强, 李进学. 柠檬高效栽培原色图谱[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2011: 107–110.
- [2] 岳建强, 高俊燕. 柠檬病虫害原色图谱[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2011: 48–61.

- [3] 夏声广, 唐启义. 柑橘病虫害防治原色生态图谱[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006: 9–18.
- [4] 王 武, 周孝清, 谢永红. 柑橘果面花斑的研究进展[J]. 南方园艺, 2010, 21(4): 62–64.
- [5] 朱春华, 李进学, 周东果, 等. 套袋对反季柠檬品质变化的影响[J]. 西南农业学报, 2011, 24(1): 202–205.
- [6] 王自然, 彭满秀, 岳建强, 等. 套袋柠檬果实花斑发生情况调查[J]. 中国南方果树, 2013, 42(3): 42–43.