

套袋对“富士”苹果萼筒开张率及霉心病的影响

曾 梅^{1,2}, 王红艳², 王 婕², 韩立新²

(1. 西宁市城西区农林牧水局, 青海 西宁 810008; 2. 河南省苹果栽培工程技术研究中心, 河南 三门峡 472000)

摘 要:在三门峡市苹果主产区 5 个地点各选择 2 个管理水平和产量接近的苹果园中的苹果树为研究对象, 调查分析了套袋对果实萼筒开张率、霉心病发病率的影响。结果表明:“富士”苹果套袋后萼筒开张率和霉心病总发病率均呈动态上升趋势, 分别为 21.0%~47.0% 和 14.0%~46.0%, 高于对照不套袋 16.0% 和 11.0% 的水平; 在萼筒开张的果实中霉心病病果率达 32.5%~89.4%, 高于萼筒闭合果实 0~13.0% 的水平; 套袋后“富士”苹果萼筒开张率增高是霉心病高发新的重要病因, 在致病原理与防控技术上有别于其它致病菌。

关键词:套袋; “富士”苹果; 萼筒; 霉心病

中图分类号:S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)15-0122-03

苹果霉心病是苹果果实主要病害之一, 以往多危害果实萼筒开张率较高的“元帅”系苹果, 但随着我国苹果套袋面积的增加, 萼筒闭合率相对较高的“富士”开始呈高发趋势。20 世纪 80 年代后期至 90 年代初我国相关科研单位对苹果霉心病开展了一系列研究, 有效控制了该病在“元帅”系等品种上的危害。近年来, 国外在苹果霉心病毒素研究、传播介体和病果检测技术方面均取得了新的进展^[1], 但对苹果霉心病的研究多停留在病原菌种类、病菌入侵途径、防控药剂、防控时期等方面, 而在对套袋后苹果萼筒开张率变化以及霉心病发病率的影响方面的研究鲜有报道。现以“富士”苹果为试材, 研究分析了套袋对果实萼筒开张率变化、霉心病发病率的影响, 旨在探索研究苹果套袋栽培条件下霉心病发病新规律、防控新方法等, 以供科研和生产参考。

1 材料与方法

1.1 研究对象

在三门峡市苹果主产区灵宝市五亩、苏村、寺河, 陕县西张村、大营 5 个地点各选择 2 个管理水平、产量接近的苹果园作为调查对象, 试验地海拔 697~860 m, 土壤类型为褐土, 行株距 4.0 m×3.0 m, 树形为自由纺锤形, 树势健壮, 光照良好。每 667 m² 产量 3 500~4 000 kg, 常年相对稳定。

1.2 试验方法

试验共设 10 个处理, 每个处理 5 株树。处理 1~9

套双层内红纸袋, 质量中等, 对照不套袋。各处理砧穗组合为“八棱海棠”+“长富 2 号”, 树龄 19~21 a。

1.3 项目测定

每个果园在东西南北中 5 个方位各标记 1 株树, 每株树在东西南北中 5 个方位各随机采摘 4 个果实, 每处理共采摘 100 个果实。果实采摘日期为 2013 年 10 月 27 日, 采摘后 1 d 进行剖果检测。剖果后分别调查萼筒开张果实数量、萼筒闭合果实数量、霉心病总病果数量、萼筒开张果实的霉心病果实数量及萼筒闭合果实的霉心病果实数量。统计萼筒开张率、霉心病总发病率、萼筒开张果实霉心病总病果率、萼筒闭合果实霉心病总病果率、萼筒开张果实霉心病病果率、萼筒闭合果实霉心病病果率。

萼筒开张率(%)=(萼筒开张果实数/100)×100%;
霉心病总发病率(%)=(霉心病总病果实数/100)×100%;
萼筒开张果实霉心病总病果率(%)=(萼筒开张果实霉心病果实数/100)×100%;
萼筒开张果实霉心病病果率(%)=(萼筒开张果实霉心病果实数/萼筒开张果实数)×100%;
萼筒闭合果实霉心病总病果率(%)=(萼筒闭合果实霉心病果实数/100)×100%;
萼筒闭合果实霉心病病果率(%)=(萼筒闭合果实霉心病果实数/萼筒闭合果实数)×100%。

2 结果与分析

2.1 套袋对“富士”苹果萼筒开张率、闭合率的影响

在常规无袋栽培情况下, “富士”苹果果实受外部环境条件影响单一, 萼筒等果实内部结构相对稳定, 套袋后由于果实长期处于低光照、高湿、高温等环境下, 外部条件变化较大, 会对果实内部结构造成不同程度影响。从表 1 可以看出, 套袋后“富士”苹果萼筒开张率达 21.0%~

第一作者简介:曾梅(1974-), 女, 工程师, 现主要从事园艺植物保护技术等研究工作。E-mail: xnzengmei2005@163.com。

基金项目:国家现代农业产业技术体系资助项目(CARS-28)。

收稿日期:2014-03-13

47.0%,高于对照 16.0%的水平,增幅 31.3%~193.8%。萼筒闭合率 53.0%~79.0%,低于对照 84.0%的水平。说明“富士”苹果萼筒开张率受套袋后果实外部环境条件改变的影响较大,呈动态上升趋势变化,萼筒闭合率呈下降趋势。

2.2 套袋对“富士”苹果霉心病的影响

苹果霉心病病原菌为弱寄生菌,袋内避光、高湿的

表 1 套袋对“富士”苹果萼筒开张率及闭合率与霉心病病果率的影响

处理	总病果率		萼筒开张率		萼筒闭合率		萼筒开张果实		萼筒闭合果实	
	/ %	增幅 / %	/ %	增幅 / %	/ %	增幅 / %	总病果率 / %	病果率 / %	总病果率 / %	病果率 / %
1	18.0	63.6	21.0	31.3	79.0	-5.9	12.0	57.1	6.0	7.6
2	23.0	109.1	38.0	137.5	62.0	-26.2	17.0	44.7	6.0	9.7
3	21.0	90.9	36.0	125.0	64.0	-23.8	13.0	36.1	8.0	12.5
4	17.0	54.6	40.0	150.0	60.0	-28.6	13.0	32.5	4.0	6.7
5	42.0	281.8	46.0	187.5	54.0	-35.7	35.0	76.1	7.0	13.0
6	46.0	318.2	47.0	193.8	53.0	-36.9	42.0	89.4	4.0	7.5
7	21.0	90.9	39.0	143.8	61.0	-27.4	21.0	53.8	0	0
8	19.0	72.7	40.0	150.0	60.0	-28.6	14.0	45.0	5.0	8.3
9	14.0	27.3	23.0	43.8	77.0	-8.3	9.0	43.5	5.0	6.2
CK	11.0	—	16.0	—	84.0	—	6.0	39.3	5.0	6.0

2.3 萼筒开张及闭合对霉心病的影响

从表 1 还可以看出,所有处理中萼筒开张果实霉心病总病果率、病果率分别为 6.0%~42.0%与 32.5%~89.4%,均高于萼筒闭合果实 0~8.0%与 0~13.0%的水平。说明套袋后萼筒开张为导致果实感染霉心病的重要病因,套袋后大部分霉心病病菌是通过果实萼筒开张入侵危害的。另外,萼筒闭合果实也能感病,但由于其发病率相对较低,说明花期是霉心病病菌入侵的一个次要途径,不是主要病因。

2.4 其它条件对霉心病的影响

该试验调查果园均采用高光效的自由纺锤形树形,水肥条件相对较好、树势健壮,不存在树势衰弱、光照不良、水肥不足等外部不良环境条件,但套袋后总发病率仍高达 14.0%~46.0%,从侧面说明虽同为弱致病菌,但霉心病病原菌与腐烂病、轮纹病等其它弱致病菌致病原理区别较大,在防控方法上应不同对待。

3 结论与讨论

该调查发现了“富士”苹果套袋后能显著提升果实萼筒的开张率和霉心病发病率,由于套袋后药剂无法接触果面保护果实,而萼筒开张又为霉心病病原菌入侵危害创造了良好条件,因而套袋后萼筒开张率增高为苹果

环境有利于该病原菌的发生与危害。由表 1 可以看出,套袋处理的霉心病发病率为 14.0%~46.0%,高于对照不套袋 11.0%的水平,增幅 27.3%~318.2%,说明套袋会引起霉心病发病率不同程度上升,为“富士”苹果霉心病高发的一个主要原因。

霉心病新的重要病因。但萼筒开张率是否还受其它外部条件的影响,还应在海拔、年降雨量、温湿度、果袋质量种类、套袋前所用药剂等有可能引起萼筒开张率变化的其它方面因素继续进行调查。

从调查结果看,苹果霉心病与树势、水肥条件、光照等相关性不高,在防控上应与腐烂病、轮纹病等其它弱寄生菌造成的病害区别对待,单纯强壮树势、改善光照等栽培措施并不能有效降低霉心病发病率。在目前套袋栽培无法改变的大前提条件下,研究筛选能降低萼筒开张率的植物生长调节剂和药剂应为防控霉心病新的有效方法。

在目前的苹果霉心病防控条件下,根据韩立新等^[2]在“富士”苹果上的试验,盛花期使用生物类药剂(宝丽安、中生菌素、多抗霉素),尽可能压低套袋前霉心病病原菌的数量和入侵几率,减少对坐果率、果形的不良影响,应为有效的辅助防控手段。

参考文献

- [1] 韩明玉,冯宝荣.国内外苹果产业发展报告[M].杨凌:西北农林科技大学出版社,2011:267.
- [2] 韩立新,王红艳,刘振西.花期防治苹果霉心病田间药效试验[J].山西果树,2011(3):5-6.

Influence of Bagging ‘Fuji’ Fruit on the Rate the of Calyx Tube Opened and Moldy Core Disease

ZENG Mei^{1,2}, WANG Hong-yan², WANG Jie², HAN Li-xin²

(1. Westen City District Agricultural Bureau of Xining City, Xining, Qinghai 810008; 2. Henan Apple Cultivation Center, Sanmenxia, Henan 472000)

恒温 and 变温对酢浆草岩螨生命表参数的影响

秦雪峰, 王国昌, 杜开书

(河南科技学院 资源与环境学院, 河南 新乡 453003)

摘要:为深入分析和探讨恒温 and 变温培养对酢浆草岩螨 [*Petrobia (Tetranychina) harti* (Ewing)] 生长发育的影响, 在恒温 24℃ and 变温 (20~27℃, 平均 24℃) 条件下, 测定了酢浆草岩螨的发育历期、寿命及繁殖能力等生命表参数。结果表明: 恒温 24℃ and 变温 24℃ 条件下的酢浆草岩螨的发育历期和发育速率变化不大; 恒温 24℃ 条件下每雌产卵量和日均产卵量均低于变温 24℃ 时; 恒温 24℃ 酢浆草岩螨的净增殖率 R_0 为 20.0200, 小于变温 24℃ 净增殖率 26.3333, 其它试验种群参数差异不明显。

关键词: 酢浆草岩螨; 生命表; 温度; 红花酢浆草

中图分类号: S 436.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2014)15-0124-03

酢浆草岩螨 [*Petrobia (Tetranychina) harti* (Ewing)] 属叶螨科 (Tetranychidae) 岩螨族 (Petrobiini) 茹叶螨属 (*Tetranychina*) 害虫, 俗称酢浆草红蜘蛛。该螨在全球分布广泛, 主要危害酢浆草属 (*Oxalis* spp.) 植物, 在我国多发生于红花酢浆草 (*Oxalis corymbosa*)。该螨体型微小, 繁殖速度快, 目前已成为红花酢浆草草坪重点治理的对象。温度是影响酢浆草岩螨发生程度的重要生态因子, 进而影响到酢浆草岩螨的危害程度。昆虫自然种群一般生活在不断变动的环境条件下, 有关变温对昆虫发育的影响, 长期以来一直受到昆虫学者们的重视^[1-4]。一些研究表明, 在恒温条件下的试验结果并不能真正反映昆虫在自然条件下的真实情况^[5-7]。变温对酢浆草岩螨生命表参数的定量研究尚鲜见报道。现对恒温 24℃ and 变温 (20~27℃, 平均 24℃) 对酢浆草岩螨的

发育历期、寿命及产卵量等生命表参数的影响进行研究, 旨在为酢浆草岩螨在红花酢浆草草坪的发生情况进行测报, 为综合治理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试虫源: 酢浆草岩螨成螨采自河南科技学院的红花酢浆草草坪。室内继代繁殖后, 建立试验种群, 从中挑择个体发育良好、大小一致的酢浆草岩螨成螨作为供试材料。寄主植物为水培红花酢浆草, 生长过程中自然开花。

1.2 试验方法

接种实验室饲养的已交配的雌成螨于寄主植物上, 让其自然产卵。每株只保留 1 粒相对健康的卵, 其它去除。变温 24℃ and 恒温 24℃ 各设 3 次重复, 每重复 15 粒卵, 共计 90 粒卵。每日早 8:00 依次观察。

1.3 项目测定

人工气候箱 PYX-300Q-A (科力仪器, 控温精度 $\pm 1^\circ\text{C}$, 控温范围 5~60℃; 控湿精度 $\pm 5\%$, 控湿范围 50%~95%; 光照强度 5 000 lx) 设定为恒温 24℃, 光照

第一作者简介: 秦雪峰 (1978-), 女, 硕士, 实验师, 研究方向为昆虫生态及害虫综合治理。E-mail: 1027925736@qq.com.

基金项目: 河南省重点科技攻关资助项目 (0123014300)。

收稿日期: 2014-03-13

Abstract: At the apple orchards in main producing areas in Sanmenxia City choosed two locations that the yield management level were as research object among five experiment spot, the impact of bagging on fruit calyx opening rate, the incidence of heart mildew were investigated and analyed. The results showed that the rate of calyx tube opened and moldy core disease were significantly different. The rate of calyx tube opened rose was 21.0%~47.0% and the rate of moldy core rose was 14.0%~46.0% respectively, after the fruits were bagged. Farther more, the rate of moldy core reached 32.5%~89.4% in the calyx tube opened fruits, compared with 0%~13.0% in the calyx tube shutdown fruits after fruit bagging. So the rise of moldy core rate was closely related to the calyx tube opened after fruit bagging and controlling method was quite different from other diseases.

Key words: bagging fruit; 'Fuji' apple; calyx tube; moldy core disease