

套袋苹果黑点病的发生规律^{*}

唐周怀¹, 陈川¹, 惠伟², 石晓红¹, 谌有光³

(1 陕西省动物研究所, 陕西 西安 710032; 2 陕西师范大学 生命科学学院, 陕西 西安 710062; 3 陕西省果树研究所, 陕西 西安 710065)

[摘 要] 套袋苹果黑点病是苹果套袋后产生的一种新病害, 严重影响优质苹果生产。对此病害的病菌及其与果园海拔高度、育果袋质量、结果部位的关系进行了研究。结果表明, 套袋苹果黑点病是由真菌粉红聚端孢霉(*Trichothecium roseum* Lk ex Fr.)引起的。套袋苹果黑点病在海拔1 000 m以上的果园发病轻, 海拔1 000 m以下的果园发病重; 用透气性好、表面吸水性弱、柔软、抗张性好的育果袋发病轻, 反之发病重; 另外在树冠的不同部位发病情况也不一致, 树冠的中部发病重于下部, 下部重于上部。

[关键词] 套袋苹果; 黑点病; 育果袋; 海拔高度

[中图分类号] S436.611.1⁺9

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2003)02-0059-03

苹果套袋是生产无公害优质苹果的重要措施之一, 不仅能增进着色, 使果面光洁, 提高品质, 而且能减少喷药, 防止污染, 保护环境。就陕西省而言, 推广套袋苹果已经有五六年历史了, 1998年套袋约2亿只, 1999年约5亿只。从中获得不少效益, 积累了很多经验。然而, 在推广过程中发现在套袋苹果园中有一种新的病害——套袋苹果黑点病, 给套袋技术的推广增加了困难^[1~3]。为提高果农的积极性, 有效防治套袋苹果黑点病, 对套袋苹果黑点病的发生与流行规律进行了调查, 现将部分研究结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 病原菌的分离、纯化及培养性状观察^[4~6]

采集发病初期、症状典型的病果进行室内组织分离培养。切取病健交界处3 mm × 3 mm的果皮及果肉, 置于PDA平板培养基上于25℃的培养箱中培养。每天观察记录菌落生长情况。挑取PDA培养基上培养2 d的单菌丝尖端及培养基, 接种于PDA试管内的斜面培养基上进行菌种纯化, 置于25℃的培养箱中5~7 d后封管保存于冰箱中备用。

1.2 致病性测定^[5,7]

将分离到的菌种分别进行室内和田间接种, 对照为清水。室内接种采用刺伤法, 将果面刺伤后接入菌丝, 置于塑料袋中于25℃的培养箱中保温培养。田间接种将果面刺伤后接入菌丝, 喷水, 用育果袋套住。每天观察记录发病情况。

1.3 结果部位发病规律调查

1998年9月中旬, 选择发病较重的宜君县尧生乡为调查点。共选3个果园, 均为红富士苹果, 果园郁闭, 管理较好。调查时, 每一果园按交叉5点取样法选取5个调查样点。每样点选取1棵苹果树, 按树冠上、中、下部各随机选20个套袋苹果进行调查, 记录并统计发病情况。

1.4 发病与海拔高度的关系调查

1998年9月中旬, 在三原马额镇, 白水县雷村乡, 澄城县王庄乡, 黄陵县太贤乡、阿党乡、隆坊镇, 洛川县后子头乡, 富县交道镇, 合阳县甘井镇等地进行套袋苹果黑点病发生情况调查。每地选择3~5个果园, 均为红富士苹果, 开放型果园, 育果袋为日本进口袋。每个果园按交叉5点取样法先取5个调查样点, 每样点选取1棵树, 每棵树随意选20个套袋苹果进行调查, 同时测量当地的海拔高度, 记录并统计发病情况。

1.5 发病与育果袋的关系调查

试验点设在乾县马连乡大乙村, 试验园内苹果均为红富士品种, 5年生, 矮化密植, 株行距为2 m × 3 m, 地面有间作物, 果园较郁闭, 管理一般。于1999年6月上旬套袋, 共用20种育果袋进行试验, 每种育果袋套果400~500个, 套袋前喷大生M-45 1 000倍液。9月下旬进行套袋苹果黑点病发生情况调查。调查时每个处理随机调查100个果袋内的果实(树冠下部30个, 中部50个, 上部20个), 分别记录并

^{*} [收稿日期] 2002-05-14

[基金项目] 陕西省自然科学基金资助项目(99SM 26)

[作者简介] 唐周怀(1960-), 男, 陕西扶风人, 研究员, 主要从事昆虫学研究。

统计发病情况。

2 结果与分析

2.1 套袋苹果黑点病原菌鉴定及致病性

在显微镜下观察到的病原菌形态为: 分生孢子梗(91~ 170) $\mu\text{m} \times (2.3 \sim 3.1) \mu\text{m}$, 分生孢子顶生成团, 以下侧方连接于孢子梗, 基部有小突起, 无色, 双细胞, 分隔处略有缢束, 卵圆形, (9.9~ 18.8) $\mu\text{m} \times (5.5 \sim 8.2) \mu\text{m}$ 。经鉴定, 此病原菌为粉红聚端孢霉(*Trichothecium roseum* Lk. ex Fr.), 属于半知菌类(Fungi Imperfecti), 丛梗孢目(Moniliales), 丛梗孢科(Moniliaceae)^[8~ 10]。

根据接种试验, 室内接种 2 d 后, 刺伤部位变色, 果面出现黑褐色小点。5 d 后镜检可以发现粉红聚端孢分生孢子。田间接种 3 d 后开始发病, 7 d 后可见到分生孢子。

2.2 套袋苹果黑点病在不同结果部位的发生规律

从表 1 可知, 套袋苹果黑点病在树冠不同部位的发生情况不一样。树冠中部发病最重, 树冠上部发病最轻, 树冠上、中、下部发病率分别为 24.4%, 31.7% 和 27.5%。

表 1 套袋苹果黑点病在苹果树上不同部位的发病率

Table 1 The occurrence rate of black-dot disease of bagged apple in different position of apple tree %

果园编号 Orchard	结果部位 The position of fruits		
	上部 Upper part	中部 Central part	下部 Lower part
1	16.0	36.6	37.8
2	25.0	25.0	22.5
3	32.2	33.4	22.2
平均 Mean	24.4	31.7	27.5

2.3 套袋苹果黑点病的发生与海拔高度的关系

由表 2 可见, 套袋苹果黑点病的发生与海拔高

度有一定关系, 海拔 1 000 m 以上的富县、洛川、澄城县、黄陵等地发病较轻, 发病率低于 4%; 而海拔 1 000 m 以下的合阳、白水、三原等地发病较重, 三原马额的发病率高于 50%, 两组差异明显。这是由于低海拔地区气温偏高, 果树长势旺, 枝条多, 叶幕层厚, 果园相对密闭, 通风透光较差, 故有利于病害发生; 而高海拔地区气温偏低, 果树长势较缓, 枝叶稀疏, 果园通风透光条件好, 不利于病害发生。

表 2 不同海拔高度套袋苹果黑点病的发生情况

Table 2 The occurrence rate of black-dot disease of bagged apple in different altitude

调查地 Investigated place	海拔高度/m Altitude	发病率/% Occurrence rate
富县 Fu county	1 100	2.0
洛川县 Luochuan county	1 100	2.0
澄城县 Chengcheng county	1 050	2.5
黄陵县 Huangling county	1 000~ 1 100	4.0
合阳县 Heyang county	800	20
白水县 Baishui county	700	10
三原县 Sanyuan county	600	60

2.4 套袋苹果黑点病的发生与育果袋的关系

由表 3 可知, 不同育果袋发病轻重有明显差异, 总体趋势是国产育果袋发病重于进口袋(1~ 10 号为进口袋, 11~ 20 号为国产袋)。但在进口袋中发病程度也有差异, 有的发病率高达 26%, 而有的却未发病。在国产育果袋中, 也有发病很轻的情况, 如 20 号袋就没有发现发病。对各种育果袋的透气性、表面吸水性、柔软性、抗张性进行了初步测定, 结果发现, 用透气性好、表面吸水性差、柔软性好、抗张性好的育果袋发病轻, 反之发病重。

表 3 不同育果袋套袋苹果黑点病的发生情况

Table 3 The occurrence rate of black-dot disease of bagged apple in different bags

袋号 Bag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
发病率/% Occurrence rate	14	26	3	2	6	10	0	0	0	0	1	4	9	10	15	45	7	7	7	0

3 讨论

1) 套袋苹果黑点病是一种苹果套袋后发生的特殊病害, 在未套袋果园中未发现此种病害。套袋苹果黑点病的发生除了与本文调查的因素有关外, 还与果园的种植管理水平有关: 密植果园重于较稀植果园, 乔化果园重于矮化果园, 郁闭果园重于通风较好的开放型果园。同时, 发病轻重与套袋技术也有关

系, 如套袋前未喷杀菌剂, 或喷布不均匀, 或用药不当, 套袋时纸袋未撑鼓, 袋底角透气口未撑开, 套袋时未将袋口朝下而是袋口朝上兜套等, 都可能加重病害的加重。这些都将有待于更深入的研究。

2) 育果袋的质量好坏主要与其透气度、表面吸水性、不透明度、抗张指数及柔软度等因素有关, 从本文的调查发现, 进口袋的田间应用效果总体要好于国产袋, 经初步测试分析, 进口袋的上述指标要优

于国产袋, 这为田间应用效果奠定了基础。国内厂家应尽快解决育果袋的质量问题, 尽早实现育果袋的国产化。

3) 病害的发生是需要一定条件的, 其中气候条件也是一个重要因素。笔者认为, 套袋以后至摘袋以前的气候条件尤为重要。据三原县气象资料反映,

1998年7月上旬降雨168.4mm, 且集中于5~9日(共降雨155.1mm), 雨后天晴, 持续高温, 出现本地少见的高温闷热天气, 以致以后套袋苹果黑点病发生严重。而1999年未出现1998年类似天气, 在同样的果园, 使用同样的育果袋, 发病却很轻。当然, 这一点需要做更深入的观察与研究。

[参考文献]

- [1] 宫美英, 张凤敏. 影响套袋苹果质量的原因及对策[J]. 山西果树, 2002, (2): 26-27.
- [2] 陈策, 汪京彦, 鲍玉燕, 等. 套袋苹果果面黑点病发生和防治调查[J]. 中国果树, 2002, (3): 40-42.
- [3] 谌有光, 韦有志, 杨仁华, 等. 试论苹果套袋发生的问题[J]. 西北园艺, 2000, (2): 4-5.
- [4] 田苗英, 冯兰香, 龚会之, 等. 番茄免疫病菌的分离与纯化[J]. 植物保护, 2000, 26(5): 36.
- [5] 徐秉良, 魏志贞, 王喜林. 苹果黑点病症状及病原菌鉴定[J]. 植物保护, 2000, 26(5): 6-8.
- [6] 张愈学, 沈永波, 王宏, 等. 套袋富士苹果黑点病的鉴定[J]. 北方果树, 1998, (1): 10.
- [7] Penrose L. J. Occurrence of "Brooks spot" of apples in New South Wales [J]. Australasian Plant Pathology, 1984, 13(2): 23-25.
- [8] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海: 科学技术出版社, 1979.
- [9] 戴芳澜. 中国真菌总汇[M]. 北京: 科学出版社, 1979. 850-853.
- [10] 王佩圣, 胡维军, 高峻岭, 等. 套袋苹果黑点病的鉴定[J]. 落叶果树, 2000, (3): 54.

Studies on the occurrence of black-dot disease of bagged apple

TANG Zhou-hua¹, CHEN Chuan¹, HUI Wei², SHI Xiao-hong¹, CHEN You-guang³

(1 Shaanxi Institute of Zoology, Xi'an, Shaanxi 710032, China; 2 Department of Life Science, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi 710062, China;

3 Shaanxi Institute of Pomology, Xi'an, Shaanxi 710065, China)

Abstract: Black-dot disease of bagged apple is a new disease for apple bagging, and harmful to produce high quality apple. The germ of the disease and relation to elevation, bag's quality, the position of fruits were investigated. The result showed that the germ of black-dot disease of bagged apple was *Trichothecium roseum* Lk. ex Fr. Apple orchards over an elevation of 1 000 metres had smaller disease occurrence rate than those below an elevation of 1 000 metres. The disease was also related to different apple bags. It had a tendency that there were smaller disease occurrence rate in apple orchards of using the bags which had good property of ventilation and anti-tension, bad property of absorbing water in surface, and were soft than the others. In addition, the different parts of apple trees had different disease occurrence level. In the middle part of apple tree it's the most serious, and then in the bottom, and in the top of the tree it's the lightest.

Key words: bagged apple; black-dot disease; bag; altitude