

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2389—2013

柑橘采后病害防治技术规范

Guide to postharvest of citrus diseases control

2013-09-10 发布

2014-01-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部种植业管理司提出。

本标准由全国果品标准化技术委员会(SAC/TC 501)归口。

本标准起草单位:中国农业科学院柑橘研究所、农业部柑橘及苗木质量监督检验测试中心、西南大学、重庆大学、重庆市农业技术推广总站、四川省农业厅植物保护站。

本标准主要起草人:胡军华、焦必宁、王日葵、冉春、李鸿筠、姚廷山、刘浩强、李正国、曾凯芳、董鹏、张伟、周赅。

柑橘采后病害防治技术规范

1 范围

本标准规定了柑橘果实采后病害的防治原则和防治方法。

本标准适用于柑橘果实贮藏期病害的监测和防治。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 12947 鲜柑橘

NY/T 1189 柑橘贮藏

3 术语和定义

NY/T 1189 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柑橘采后病害 *citrus postharvest diseases*

包括侵染性病害和非侵染性病害。

3.2

侵染性病害 *infectious diseases*

由病原生物引起的病害,在柑橘个体间可以互相传染,自然环境中发病不均匀,病害由少到多,由局部到普遍,病害数量及严重程度随着时间和温度、湿度等其他因素的变化而变化显著。

3.3

非侵染性病害 *noninfectious diseases*

又称生理性病害,由非生物病原因素,即不良的外界环境条件或生理变化而引起的一类病害。一般成片同期发生,发展迅速,无传染性。

4 侵染性病害的防治原则及方法

4.1 防治原则

加强田间病虫害的防治。适时采收,并及时进行药剂处理。贮藏场所需提前进行消毒处理,库房及周边环境保持清洁。

4.2 防治时期

柑橘黑腐病、褐色蒂腐病和炭疽病等潜伏性侵染病害在柑橘谢花期开始防治,其他病害在柑橘采收前1个月进行田间药剂防治,果实采收后24 h以内进行药剂处理。

4.3 防治方法

果实采收前1个月对树冠喷1次~2次杀菌剂。果实采收后24 h以内进行杀菌剂浸果处理,在通风阴凉处或冷库中预贮,甜橙类和柠檬预贮2 d~3 d;宽皮柑橘类预贮3 d~5 d,柚类预贮7 d~12 d。预贮后宜用透明聚乙烯薄膜袋单果包装,柚类包装薄膜袋厚度:0.015 mm~0.030 mm,其他柑橘类:0.010 mm。严格控制贮藏条件,库内温度、湿度和气体按NY/T 1189的规定执行。加强贮藏果实管理,20 d~30 d抽样检查一次,发病率高于2%时翻果检查,剔除腐烂、病变果。杀菌剂种类参照NY/T

1189 的规定执行。具体防治方法参见附录 A 和附录 B。

5 非侵染性病害的防治原则及方法

5.1 防治原则

通过成熟度、贮藏环境控制以及药物处理,防止果实生理性病变。

5.2 防治方法

果实适期采收。采用适宜的温度、湿度和气体贮藏条件。

5.2.1 柑橘水肿病

控制适宜的贮藏温度和加强库房通风换气。避免贮藏温度偏低、氧气浓度过低、二氧化碳浓度过高。

适宜温度:甜橙类和宽皮柑橘类 5℃~8℃;柚类 8℃~10℃;柠檬类 12℃~15℃。

适宜气体:氧气:10%~15%;二氧化碳:甜橙类 0~3%,宽皮柑橘类、柚类和柠檬 0~2%。

5.2.2 柑橘生理性褐斑(干疤)

果实适期采收,不宜过晚,采收和贮运过程中避免擦伤。

控制适宜的贮藏温度和加强库房通风换气。避免贮藏温度偏低、氧气浓度过低、二氧化碳浓度过高。

温度和气体条件同柑橘水肿病。

适宜湿度:甜橙类和柠檬 90%~95%;宽皮柑橘类和柚类 85%~90%。

5.2.3 柑橘枯水

果实采前 1 个月~2 个月喷施 20 mg/L 赤霉素(GA_3)。适时采收,避免果实过度成熟。

根据预贮后果实失重率确定预贮时间:甜橙类、柠檬类 2 d~3 d;宽皮柑橘类 3 d~5 d;柚类 5 d~10 d。甜橙类、柠檬类失重 1%~2%,宽皮柑橘类、柚类失重 2%~3%。

附录 A

(资料性附录)

防治柑橘采后病害推荐使用的杀菌剂

防治柑橘采后病害推荐使用的杀菌剂见表 A.1。

表 A.1 防治柑橘采后病害推荐使用的杀菌剂

农药名称	主要防治对象	稀释倍数	有效成分用量 mg/kg	安全 间隔期 d	每年最多 使用次数 次	最高残留 限量 mg/kg
45%石硫合剂结晶	炭疽病	早春 180~300 晚秋 300~500	1 500~2 500 900~1 500		3	
波尔多液 0.5:0.5:100	炭疽病	0.5%等量式				
30%氧氯化铜 SC	炭疽病	600~800	375~500	30	5	
77%氢氧化铜 WP	炭疽病	400~600	1 283~1 925	30	5	0.1
14%咯菌腈 AS	炭疽病	200~300	467~700	15		
25%密菌酯 SC	炭疽病	800~1 250	200~313			
80%代森锰锌 WP	炭疽病	400~600	1 333~2 000			
	砂皮病	100	8 000			
60%二氯异氰尿酸钠 SP	炭疽病	800~1 000	600~750			
10%苯醚甲环唑 WG	炭疽病	1 000~2 000	50~100			
70%甲基硫菌灵 WP	炭疽病	1 000~1 500	467~700			≤10
	砂皮病	100	7 000			
75%百菌清 WP	砂皮病	800~1 000	750~938		3	
50%多菌灵 WP	炭疽病	500~1 000	500~1 000			
	砂皮病	100	5 000			
45%噻菌灵 SC	青霉病、绿霉病、炭疽病、褐色蒂腐病、黑色蒂腐病	300~450	1 000~1 500	10	1	全果 10
25%咪鲜胺 EC	青霉病、绿霉病、炭疽病、褐色蒂腐病、黑色蒂腐病	500~1 000	250~500	14	1	5
	砂皮病	1 000~1 500	167~250			
50%扑霉唑 EC	青霉病、绿霉病、炭疽病、褐色蒂腐病、黑色蒂腐病	1 000~2 000	250~500	60(距上市时间)	1	全果 5, 果肉 0.1
40%双胍三辛烷基苯磺酸盐 WP	酸腐病、青霉病、绿霉病、炭疽病、褐色蒂腐病、黑色蒂腐病	1 000~2 000	200~400	30	1	
25%瑞毒霉 WP	褐腐病	100~200	1 250~2 500			
25%溴菌腈 EC	炭疽病	500~800	313~500			

表 A.1 (续)

农药名称	主要防治对象	稀释倍数	有效成分用量 mg/kg	安全 间隔期 d	每年最多 使用次数 次	最高残留 限量 mg/kg
50%异菌脲 WP	青霉病、绿霉病	500~1 000	500~1 000		3	
注 1: EC: 乳油, WP: 可湿性粉剂, AS: 水剂, SC: 悬浮剂, SP: 可溶性粉剂, WG: 水分散粒剂。 注 2: 本标准推荐的杀菌剂、保鲜剂是经我国农药管理部门登记允许在柑橘上使用的, 不得使用国家禁止在果树上使用 和未登记的农药。推荐药剂含量、剂型及使用浓度参照《农药登记公告》和当地用药实际情况。当新的有效 农药出现或者新的管理规定出台时, 以最新的规定为准。						

附录 B

(资料性附录)

柑橘采后病害症状及防治技术

柑橘采后病害症状及防治技术见表 B.1。

表 B.1 柑橘采后病害症状及防治技术

防治对象	为害特点或被害状	发生规律	防治时期或指标	防治方法
绿霉病 <i>Penicillium digitatum</i> 青霉病 <i>Penicillium italicum</i>	绿霉病发生在果皮上,病部绿色,白色菌带较宽,8 mm~15 mm,微皱褶,软腐边缘不规则,水浸状,易与包果纸及接触物粘接 青霉病的孢子丛青色,发展快并可到果心,白色的菌带较狭窄,1 mm~2 mm,果皮软腐的边缘整齐,水浸状,有发霉气味,对包果纸及其他接触物无黏附力	病菌靠气流或接触传播,通过伤口侵染,与病果直接接触的好果也能发病	果实采收后24 h内及时处理	采果前1个月~2个月对树冠喷1次~2次杀菌剂,采用多菌灵、噻菌灵、抑霉唑、咪鲜胺等药剂 贮藏期选用抑霉唑、噻菌灵、咪鲜胺、异菌脲、双胍三辛烷基苯磺酸盐等药剂进行浸渍处理
炭疽病 <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	贮藏期有干疤和果腐两种类型。干疤型发生在比较干燥条件下的果实上,病斑边缘明显,黄褐色至黑褐色。果腐型发生在湿度大的果实上,从果蒂或果腰开始发病,初为淡褐色水浸状,后变褐色而腐烂。病斑均为圆形或近圆形,稍凹陷,皮革状,病斑上可见许多黑色小点 为害叶片、枝梢及果实引起叶斑、落果、枯枝。在叶尖叶缘病斑近圆形,浅灰褐色,呈同心轮纹状。急性型似热水烫伤 杂柑、椪柑、甜橙易感病	病菌以菌丝体和分生孢子在病部越冬,翌年春天,当环境适宜时病组织上产生分生孢子,借风雨或昆虫传播,侵入为害。在高温多雨的气候条件下容易发生	春、夏梢嫩梢期和果实接近成熟时均需喷药。15 d~20 d一次,连喷3次~4次。4月下旬至5月下旬,9月至10月;果实采收后24 h内及时处理	加强栽培管理,增强树势,发病初期喷波尔多液、代森锰锌、多菌灵、溴菌腈、甲基硫菌灵、啶菌酯等药剂。贮藏期同青霉病防治
褐色蒂腐病 (树脂病、砂皮病) <i>Diaporthe citri</i>	病斑初期淡褐色水浸状,后期病部呈橄榄色或深褐色,革质,坚韧,病部散生的小黑点为病菌的分生孢子器 病菌在枝干上引起树脂病,病斑褐色,表面有黑色小粒点,病健交界处有胶液流出。冬季易受冻害的地区发生严重。病菌侵染嫩叶和幼果造成砂皮病,形成黄褐色或黑褐色小粒点,表面粗糙,似细砂粒 甜橙和温州蜜柑发病重,老树比幼树、大枝比小枝易感病	以菌丝及分生孢子器在枯死的枝条上越冬,下雨时分生孢子器内散出分生孢子,分生孢子可潜伏在萼洼与果皮之间,可通过雨滴溅到果实上,耐干燥,适宜条件下孢子萌发通过伤口特别是果蒂伤口侵入,以菌丝潜伏在果皮组织内,当果实衰弱时,菌丝变粗,后造成果实腐烂,28℃时果实腐烂最快	树脂病:5月~6月,8月~9月涂药 砂皮病:春梢萌发期及幼果期喷药 褐色蒂腐病:果实采收后24 h内及时处理	剪除烧毁病枝,防寒防冻,干旱灌水、挖沟排水,合理施肥、增强树势。枝干病斑用浅刮深(纵)刻涂药法,幼嫩组织和器官喷药保护。使用药剂:代森锰锌、多菌灵、甲基硫菌灵、咪鲜胺等。褐色蒂腐病防治同青霉病

表 B.1 (续)

防治对象	为害特点或被害状	发生规律	防治时期或指标	防治方法
黑腐病 <i>Alternaria citri</i>	病菌常从柑桔、柠檬等果蒂剪口侵入,扩展后使中心柱腐烂,长出深绿色绒毛状霉,果实表面无症状;病原菌从温州蜜柑和甜橙等伤口和脐部侵入,病斑圆形、深褐色、稍凹陷,高温高湿时,长出灰白色菌丝,最后变成深绿色绒毛。在田间可使幼果成黑色僵果,枝叶产生赤褐色病斑。种子带菌造成出土幼苗枯死	病菌以菌丝在枝叶病斑上或以分生孢子在脱落的果实上越冬,高温高湿是发病的有利条件,分生孢子通过风雨传播至花或幼果上,从蒂部侵入,也可在果实生长期从果皮上的伤口侵入,造成受害	果实采收后24 h内及时处理	同青霉病防治
黑色蒂腐病 <i>Diplodia natalensis</i>	多自果蒂部或近蒂部伤口开始。受害果实内部腐烂,并长有污灰色菌丝,囊瓣、果皮最后变成黑色。在菌丝丛中亦产生黑色粒点。枝干发病常从小枝顶端开始向下蔓延。病部红褐色,树皮开裂,流胶,严重时树干枯死。病部表面密生黑色小粒点	以菌丝及分生孢子器在枯死的枝条上越冬。分生孢子可潜伏在萼洼与果皮之间,适宜条件下孢子萌发,以菌丝潜伏在果皮组织内,当果皮衰弱时,菌丝变粗,后造成果实腐烂,28℃左右果实腐烂最快	果实采收后24 h内及时处理	同青霉病防治
褐腐病 <i>Phytophthora parasitica</i>	近地面果实先发病。病斑发生在果面任何部位。初期病斑为淡褐色圆形,病部逐渐扩展,迅速蔓延至全果,呈褐色水浸状,变软。在潮湿条件下,病部长出柔软的菌丝,紧贴果面,形成薄层。病果有一种恶心的皂臭味	病菌存在于果园土壤及病残体中。当地面潮湿时便产生游动孢子,被雨水飞溅到近地面的果实上即侵入发病。通常受侵染的果实10 d内就发病,也可潜伏1个月~2个月后才发病。越成熟的果实越易感病。高温高湿条件有利于本病发生	采收前1个月内喷施杀菌剂 果实贮藏期,采收后24 h内及时处理	采收前1个月喷施25%瑞毒霉WP1 000倍液 贮藏期防治药剂同青霉病防治
酸腐病 <i>Oospora citriaurantii</i>	初为橘黄色圆形斑,迅速扩展,使全果软腐,多汁,呈开水烫伤状,果皮易脱落。后期出现白色黏状物,为气生菌丝及分生孢子,整个果实出水腐烂有酸败臭气	病菌从伤口侵入,果蝇可作为媒介传播为害,在密闭的条件下最易发病	果实采收后24 h内及时处理	同青霉病防治
柑橘水肿病 <i>Oedema disorder</i>	发病初期,果皮无光泽、颜色变淡,手按稍觉软绵,口尝稍有异味。随着病情发展,整个果实皮色淡白,局部出现不规则、半透明水浸状或不规则浅褐色斑点,此时果实有煤油味。病情严重时,整个果实为半透明水浸状,表面胀饱,手感松浮、软绵,易剥皮,果实有浓厚的酒精味。后期果实被微生物侵染而腐烂			控制适宜的贮藏温度和加强库房通风换气。避免贮藏温度偏低、氧气浓度过低、二氧化碳浓度过高 适宜温度:甜橙类和宽皮柑橘类5℃~8℃;柚类8℃~10℃;柠檬12℃~15℃ 适宜气体:氧气:10%~15%;二氧化碳:甜橙类0~3%,宽皮柑橘类、柚类和柠檬0~2%

表 B.1 (续)

防治对象	为害特点或被害状	发生规律	防治时期或指标	防治方法
柑橘生理性 褐斑(干疤)	初期症状为果皮出现浅褐色斑点,后颜色变深,病斑扩大,常在蒂部周围形成不规则环形病斑或其他形状的果面斑,病部油胞破裂,凹陷干缩。后期病斑下的白皮层变干,果实风味异变			果实适期采收,不宜过晚,避免果皮受伤;控制贮藏库中的温度、湿度,尽量保持贮藏最适宜温度和湿度。库房通风换气,避免贮藏温度偏低、氧气浓度过低、二氧化碳浓度过高 温度和气体条件同柑橘水肿病 适宜湿度:甜橙类和柠檬 90%~95%;宽皮柑橘类和柚类 85%~90%
柑橘枯水	枯水的果实外观完好,果内汁胞变硬、变空、变白、缺汁而粒化,或者汁胞干缩缺汁。果皮变厚,白皮层疏松;油胞层内油压降低,色变淡而透明,脆裂,易与白皮层分离。中心柱空隙大,囊壁变厚。果实风味变淡,严重枯水的果实食之无水无味			采前加强果园的肥水管理,采前喷赤霉素 20 mg/L 或采后浸洗 100 mg/L 赤霉素;适期采收;适当延长预贮时间;调节适宜的温湿度贮藏,可以减少果实枯水发生