



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4070—2014

芒果、荔枝中桔小实蝇检疫辐照 处理最低剂量

The minimum absorbed dose for the phytosanitary irradiation of
Bactrocera dorsalis (Hendel) in mango and litchi fruits

2014-11-19 发布

2015-05-01 实施



中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国广东出入境检验检疫局、中国检验检疫科学研究院。

本标准主要起草人：刘海军、赵菊鹏、王跃进、詹国平、何日荣、武目涛、胡学难、吴佳教、马骏、顾渝娟、梁帆、荣晓东。

芒果、荔枝中桔小实蝇检疫辐照 处理最低剂量

1 范围

本标准规定了携带桔小实蝇(*Bactrocera dorsalis*)的芒果、荔枝等新鲜水果运用辐照技术进行检疫处理的最低吸收剂量。

本标准适用于芒果、荔枝检疫辐照处理。

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(包括所有修改单)适用于本文件。

GB/T 139 使用硫酸亚铁剂量计测量水中吸收剂量的标准方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辐照 irradiation

采用电离辐射技术进行处理的过程。

3.2

检疫辐照处理 phytosanitary irradiation

经过官方授权,采用官方核准的辐照设施提供的 γ 射线、电子束、X射线,按照官方核准的处理程序对货物进行处理,使其携带的有害生物死亡、失去繁殖能力或不能成功发育,达到防止有害生物传播、蔓延和扩散的目的。

3.3

最低吸收剂量 minimum absorbed dose

在水果时,为达到某种辐照目的所需的最低吸收剂量,即工艺剂量的下限值。

3.4

剂量计 dosimeter

能够复现、测量辐射效应,并可用于测量给定材料中吸收剂量的装置。即使用适当的分析设备和技术能够对涉及给定材料中吸收剂量特性进行计量的装置,如薄膜或盛有剂量计溶液的安瓿。

4 原理

应用 γ 射线、电子束、X射线等辐照处理货物,能导其携带的有害生物死亡、失去繁殖能力或不能成功发育。通过有害生物的剂量-响应试验,确定水果中桔小实蝇卵、不同龄期幼虫对辐照的耐受性及最耐受虫态——3龄幼虫,预测出阻止3龄幼虫羽化的最低吸收剂量;对携带桔小实蝇3龄幼虫的水果开

展大规模验证试验,证明该最低剂量的检疫安全性。验证试验中的最高吸收剂量作为检疫辐照处理的最低吸收剂量指标。

5 桔小实蝇最低吸收剂量的确定

5.1 吸收剂量的测定方法

参照 GB/T 139,采用硫酸亚铁剂量计对辐照处理试验中的吸收剂量进行测量。

5.2 桔小实蝇各种虫态对辐照处理的耐受性比较

使用钴-60 伽马射线辐照桔小实蝇的卵、1 龄幼虫、2 龄幼虫和 3 龄幼虫,以阻止成虫羽化作为判断处理效果的标准,确定其辐照耐受性顺序为:卵<1 龄幼虫<2 龄幼虫<3 龄幼虫。参见附录 A。

6 桔小实蝇检疫辐照最低吸收剂量

6.1 水果携带桔小实蝇 3 龄幼虫的验证试验

使用钴-60 伽马射线对桔小实蝇 3 龄幼虫进行辐照处理,经使用硫酸亚铁剂量计检测,在 95%置信水平下达到 99.996 8%吸收剂量为 100 Gy~116 Gy,辐照处理后未见成虫羽化。参见附录 A。

6.2 桔小实蝇检疫辐照处理最低吸收剂量

其他研究结果,不同寄主饲养的实蝇对辐照的耐受性未见明显差异。据 6.1,试验中最高剂量为 116 Gy,确定芒果、荔枝等水果中桔小实蝇检疫辐照处理的最低吸收剂量为 116 Gy。

附 录 A

(资料性附录)

桔小实蝇检疫辐照处理的最低吸收剂量的确定

A.1 根据 GB/T 21659—2008 中附录 C 以及第 28 号国际植物检疫措施标准 (ISPM No.28) 中附件“研究议定书”的要求, 检疫辐照处理剂量指标的确定需要开展辐照耐受性试验确定可能携带虫态中最耐受的虫态, 并针对最耐受虫态开展大规模验证试验。

A.2 芒果、荔枝等水果可能携带桔小实蝇的卵、1 龄幼虫、2 龄幼虫、3 龄幼虫等 4 种虫态, 为确定各虫态的耐受性, 用番石榴采集桔小实蝇的卵, 饲养至 24 h 卵、1 龄、2 龄和 3 龄时进行钴-60 伽马射线辐照, 不羽化判定为死亡, 采用机率值分析方法确定各虫态在 95% 置信水平下的处理效能 ED_{50} 和 ED_{95} (见表 A.1)。

表 A.1

桔小实蝇虫态	ED_{50}	ED_{95}
卵	8.40(5.96~10.61)Gy	24.59(18.17~45.05)Gy
1 龄幼虫	10.14(10.43~11.80)Gy	22.88(18.83~31.83)Gy
2 龄幼虫	10.38(9.11~11.50)Gy	30.63(23.63~46.46)Gy
3 龄幼虫	16.10(13.81~18.04)Gy	41.09(31.31~69.32)Gy

A.3 水果携带桔小实蝇 3 龄幼虫开展大规模验证试验的结果见表 A.2。

表 A.2

水果	虫态	幼虫数量	辐照剂量	成虫数量	处理效能	参考文献
番石榴	3 龄幼虫	81 543	100~116	0	$ED_{99.996\ 3}$	1
番石榴	3 龄幼虫	100 684	97~116	0	$ED_{99.983\ 4}$	
杨桃	3 龄幼虫	18 000	150	0	$ED_{99.983\ 4}$	2
芒果	5 d 幼虫	180 082	100	0	$ED_{99.998\ 3}$	3

参 考 文 献

- [1] 赵菊鹏,胡学难,梁帆,等.桔小实蝇、木瓜实蝇辐照检疫除害处理试验研究.植物检疫,2010,24(6):6-9.
- [2] Peter A.Follett,John W.Armstrong.Revised irradiation Doses to Control Melon Fly, Mediterranean Fruit Fly, and Oriental Fruit Fly(Diptera:Tephritidae) and a Generic Dose for Tephritid Fruit Flies.Journal of Economic Entomology,2004,97(4):1254-1262.
- [3] VIJAYSEGARAN,S.,LAM,P.F.,YON,R.M.,KARIM,M.N.A.,RAMLI,H.,YUSOF,N., "Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambola, papaya and mango". Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities.Proc.of the Final Research Co-ordination Meeting, Kuala Lumpur, Malaysia, 27-31 August 1990. IAEA Vienna (1992) 53-76.
- [4] KOMSON,P.,SMITASIRI,E.,LAPASATUKUL,C.,UNAHAWUTTI,U.,NONTACHAI,S.,SUKKASEAM,S.,TANDIDHAM,K.,SUTANTAWONG,M., "Use of radiation in an export plant quarantine programme".Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities.Proc. of the Final Research Co-ordination Meeting, Kuala Lumpur, Malaysia, 27-31 August 1990.IAEA Vienna (1992)117-132.
- [5] ICGFI Document No.17. Irradiation as a Quarantine Treatment of Fresh Fruits and Vegetables (Washington,D.C.,March 1994).
-