

印度谷蛾幼虫辐射致死研究初报

王吉德 马小平

(新疆农业科学院原子能应用研究所, 乌鲁木齐 830000)

摘要 利用 ^{60}Co γ 射线辐射杀死果品中印度谷蛾幼虫。辐射杀死葡萄干中幼虫的最低有效致死剂量为2000 Gy左右, 立即杀死幼虫的有效致死剂量为3000 Gy。此方法适用于干果的商业化辐射应用。

关键词 印度谷蛾幼虫, 辐射, 杀虫

印度谷蛾[*Plodia interpunctella* (Hübner)]是危害干制果品的主要害虫之一。该虫食性杂, 繁殖快, 易传播, 严重危害库存中的多种干果和粮食等。为确保仓库贮藏物的安全与质量, 一般多采用化学农药熏蒸法防治仓虫, 但这对人和环境有严重危害。50年代始, 为寻求新的杀虫方法, 不少国家开展了 ^{60}Co γ 射线辐射杀虫技术的研究, 一些发达国家已将其应用于商业化生产^[1], 国内一些单位亦进行了研究^[2]。本文报道了应用 ^{60}Co γ 射线辐射杀死印度谷蛾幼虫的试验结果。

1 材料与方 法

1.1 供试幼虫

印度谷蛾幼虫自行培养, 虫龄7—15 d。

1.2 辐射方法

应用 ^{60}Co γ 放射源辐射。辐射幼虫40头左右为一组置于盛满葡萄干(已辐射消毒)的玻璃指形管(100 mm×49 mm)内, 以白纱布包扎瓶口后进行辐射。辐射剂量为100—3000 Gy, 剂量率2.68 Gy/min, 辐射场温度23—26℃。辐射后将辐照管置于室温22—29℃、相对湿度30%—60%的贮藏室暗架内, 每日观察一次。共辐射三批, 每一剂量组重复3次。辐射后立即查出的幼虫死亡百分率为零天值。

2 结果与讨论

2.1 辐射对印度谷蛾幼虫生活的影响

经不同剂量辐射后, 印度谷蛾幼虫的生活状况发生明显变化。与对照相比, 在23天内, 未经辐射和经100—500 Gy剂量辐射的幼虫蛀食能力与爬行力均正常, 依然危害果品。辐照1000 Gy后, 在第9天时幼虫蛀食能力与爬行力开始减弱变缓。经1400—1600 Gy辐射的幼虫在8—12天时的活动明显减弱, 虫体形态弯曲, 只能存活23天。除3000 Gy外, 2000—2900 Gy辐射后的幼虫已完全丧失蛀食能力与爬行力, 干果完好无损, 此时幼虫表现为虫体缩短卷缩, 处于假死状态,

收稿日期: 初稿1993-06-29, 修改稿1993-11-05

只能触动,且只能存活15天,随剂量的增加,则此现象越明显。此结果与徐登益、刘光珍等的研究相同^[3]。由此可见,⁶⁰Co γ 射线辐射杀死印度谷蛾幼虫的最低有效致死剂量(缓期致死剂量)为2000 Gy左右,此时幼虫虽未被立即杀死,但在死亡前已完全丧失危害果品的能力。

2.2 辐射致死印度谷蛾幼虫的效果

果品中之印度谷蛾幼虫经辐射后的结果见表1,2200—2700 Gy 剂量辐射后,在7天内其死亡率先后均达100%,只能存活6天;2800和2900 Gy 辐射后,在第5天和第2天时死亡达100%,只能存活4天和1天;3000 Gy 辐射后,则全部死亡。这和武久正昭、伊藤均等的研究报道相同^[4]。可见, γ 射线辐射幼虫具有明显的致死作用,其死亡率是随剂量的增加而增加,且同一剂量的死亡率是随时间的延长而增高。这和孙宝根、刘书诚、王传耀等的报道相吻合^[2,5]。至于辐射后的零天值出现有偏高偏低的现象,这可能是剂量场的剂量不均匀所致。

Tab 1. Mortality (%) of India moth larva under different irradiation dose

Dose /Gy	No. of Iarva	Days after irradiation											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	18
1600	40	15.00	20.00	20.00	45.00	45.00	52.50	52.50	67.50	67.50	82.50	95.00	100
2200	41	4.88	68.29	80.49	80.49	95.12	97.56	100					
2300	41	7.32	36.59	51.22	65.85	82.97	92.68	92.68	100				
2400	40	7.50	60.00	67.50	77.50	82.50	92.50	97.50	100				
2600	43	4.65	83.72	88.37	88.37	93.02	95.35	97.68	100				
2700	40	17.50	75.00	77.50	77.50	80.00	92.50	97.50	100				
2800	41	41.46	95.12	95.12	95.12	95.12	100						
2900	39	69.23	97.44	100									
3000	40	100											

根据以上试验结果,初步认为,利用⁶⁰Co γ 射线杀死果品中之印度谷蛾幼虫,最低有效致死剂量为2000 Gy左右,此时幼虫虽未立即被杀死,但它已完全丧失危害果品的能力,在16天时100%死亡;而立刻杀死幼虫的有效致死剂量为3000 Gy左右。此法效果显著,在辐照干果的商业化研究中具有实用意义。

本文得到我所黄全生先生的热情帮助,特致谢意。

参 考 文 献

- 1 James H Moy. 食品辐照在中国的发展学术讨论会(文集). 北京:原子能出版社,1990:358—363
- 2 孙宝根等. 全国辐射保藏食品专业座谈会资料汇编. 北京:原子能出版社,1978:5—11
- 3 徐登益等. 原子能农业应用,1982,(1):43
- 4 武久正昭,伊藤均. 辐射应用. 重庆:科技出版社重庆分社,1981:135—142
- 5 刘书诚等. 核农学报,1988,2(2):79

(下转第126页 Continued to p 126)

参 考 文 献

- 1 刘树铮. 国外医学, 放射医学核医学分册, 1989, 13: 203
- 2 Liu Shuzheng. Proceeding of Internal Symposium on Biological Effects of Low Level Radiation. Nanjing, China. 23—25 November, 1986, 143
- 3 Liu Shuzheng. Chin. Med. J., 1989, 102: 750
- 4 刘树铮等. 中华放射医学与防护杂志, 1989, 9: 247
- 5 鞠桂芝等. 中华放射医学与防护杂志, 1989, 9: 8
- 6 Liu Shuzheng et al.. J. NBUMS., 1992, 18(5): 405
- 7 刘树铮等. 中华放射医学与防护杂志, 1992, 12(5): 299

ENHANCED EFFECTS OF LOW DOSE RADIATION ON THE PROLIFERATIVE ACTIVITY OF THYMOCYTES IN MICE

Li Xiuyi Liu Hongyu Lü Zhe Zhang Yingchun Liu Shuzheng

(Department of Radiation Biology, Norman
Bethune University of Medical Sciences, Changchun 130021)

ABSTRACT C 57 BL/6 mice were whole-body irradiated (WBI) with 75 mGy X-rays. The percentage of the mitotic thymocytes in the area of cortex, medulla as well as the boundary in thymus was significantly higher than that in the sham-irradiated control 3 to 7 days after irradiation. At the same time there were no significant differences in the percentage of pyknotic thymocytes in the areas mentioned above compared with the control. The present study on thymocyte morphology demonstrated further that low dose radiation may enhance the proliferative activity of thymocytes.

KEYWORDS Thymocytes, Mitosis, Pyknosis, Low dose radiation

(上接 128 页 Continued from p 128)

PRELIMINARY STUDY OF KILLING THE LARVA OF PLODIA INTERPUNELLA BY IRRADIATION

Wang Jide Ma Xiaoping

(Institute for Application of Atomic Energy, Xinjiang
Academy of Agricultural Sciences, Urumqi 830000)

ABSTRACT This paper describes the results of killing the larva of plodia interpunella in the fruit by ^{60}Co γ -irradiation. The lowest effective dose for killing larva by irradiation is ca. 2000 Gy; the effective dose for immediately killing larva is 3000 Gy. The method is simple and easy and also suitable for the study of commercial irradiation of dry-fruit.

KEYWORDS The larva of plodia interpunella, Radiation, Insecticidal action