

γ 辐照保藏甜杏仁的研究

王吉德 徐 舫

(新疆农业科学院原子能应用研究所, 乌鲁木齐)

摘要 介绍了 ^{60}Co γ 射线对甜杏仁杀虫灭菌的研究。结果表明, 杀死甜杏仁表面上虫卵的适宜剂量为 3.5 kGy, 常温下可保藏 7 个月以上, 完好率为 100%, 微生物可减少 99% 以上。可安全越夏保存。辐照甜杏仁的主要化学成份未发生明显变化。

关键词 甜杏仁, γ 辐照, 杀虫灭菌, 辐照保藏

甜杏仁是新疆名特产品。它营养丰富, 质优味美, 是一种贵重滋补品, 质量居全国之首。但因仓贮期间常受仓虫严重危害, 加工过程中微生物感染产生霉变。虽然化学农药熏蒸法能对其杀虫灭菌, 但对人、食品和环境均有危害^[1-4]。据报道, 不少国家因许多化学熏蒸剂有致癌作用而禁止或限制其使用^[2-5]。50 年代始, 许多国家致力于应用射线辐照保藏干制食品的研究, 已取得肯定结果并应用于商品生产^[6-8]。但甜杏仁辐照保藏的研究迄今尚不多见。本文报导了 ^{60}Co γ 射线辐照保藏甜杏仁的结果。

材 料 与 方 法

1. 试材与害虫

试材系新疆产甜杏仁, 色泽一致、无虫眼和无机械损伤, 未经任何处理。主要仓虫为印度谷螟 [*Plodia interpunctella* (Hübner)]。

2. 辐照剂量与条件

杀灭虫卵辐照剂量为 2.0、2.5、3.0、3.5 和 5.0 kGy, 剂量率为 8.9 Gy/min。辐照室温度 18.0—20.0℃。当照射剂量达总剂量的一半时, 样品纵转 180°。样品辐照前用聚乙烯薄膜包装。辐照后样品置于贮藏室 (17.9—33.5℃, RH 47%—92%) 中。

3. 化学成份检测

脂肪和脂肪酸分析用 115 型(美国)气相色谱仪, 丹宁分析用 721 型分光光度计比色法, 氢氰酸分析用 AOAC 法。

4. 微生物检验

检测项目有细菌总数、大肠菌群和致病菌, 其方法为国标法。

结 果 与 讨 论

1. 不同剂量辐照杀灭虫卵的效果

从表 1 可看出, 含有虫卵的甜杏仁在常温下保藏, 时间不超过 30 天, 而经 2.0 和 2.5 kGy 剂

Tab 1. Intact rate (%) of sweet apricot kernel after different storage time

Dose	Storage time (day)								
(kGy)	10	20	1 × 30	2 × 30	3 × 30	4 × 30	5 × 30	6 × 30	7 × 30
0 (CK)	100	100	0						
2.0	100	100	100	0					
2.5	100	100	100	0					
3.0	100	100	33.3	33.3	33.3	33.3	0		
3.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100

量辐照的甜杏仁, 保藏 60 天时, 其完好率为零; 3.0 kGy 辐照的保藏 120 天时, 完好率仍有 33.3%; 而 3.5 kGy 以上剂量辐照保藏 210 天后, 完好率达 100%。由此可见, γ 射线具有杀灭甜杏仁表面上虫卵、延长保藏期的良好作用。

2. 辐照对甜杏仁含菌量的影响

从表 2 可看出, 经 2.0—5.0 kGy 不同剂量辐照后, 甜杏仁表面上的含菌量显著降低, 灭菌率随剂量的增加而增高。未检出致病菌。

3. 辐照甜杏仁感官指标评价

辐照甜杏仁感官指标检验采用盲食品尝法评价。请有关专家和科研工作者品尝鉴定, 均认为 2.0 到 5.0 kGy 剂量辐照后的甜杏仁, 其色、香、味和果形等感官指标与对照无异, 香味可口, 无辐射异味。

Tab 2. Amount of microbes of sweet apricot kernel

Dose (kGy)	Total amount of bacteria/g	Colibacillus
0 (CK)	4030	<30
2.0	1183	<30
2.5	328	<30
3.0	148	<30
3.5	39	<30
5.0	10	<30

Tab 3. The analytical result of maia chemical composition of sweet apricot kernel

Dose (kGy)	Coarse fat (%)	Tannin (%)	Hydrocyanic acid (%)
0 (CK)	51.59	0.40	0.10
2.0	51.72	0.42	0.11
2.5	51.18	0.41	0.11
3.0	50.99	0.40	0.09
3.5	50.10	0.41	0.11
5.0	50.10	0.39	0.11

4. 辐照对甜杏仁化学成份的影响

从表 3 看出, 不同剂量辐照甜杏仁后, 其化学成份脂肪、丹宁和氢氰酸含量与对照相比, 均无明显变化。经方差分析, 差异不显著 ($P>0.05$)。

Tab 4. The analyse of fatty acid content of sweet apricot kernel

Dose (kGy)	The fatty acid content (make up percent of the fatty acid)					
	Palmitic acid	of Palmitoleic acid	Stearic acid	Oleic acid	Linoleic acid	Flax acid
0 (CK)	5.22	0.82	1.34	72.29	20.27	0.17
2.0	5.00	0.71	1.26	72.80	20.03	0.11
2.5	5.06	0.96	1.53	72.31	19.90	0.17
3.0	5.15	0.81	1.37	71.84	20.52	0.29
3.5	5.05	0.71	1.17	72.42	20.41	0.38
5.0	4.92	0.86	1.38	71.61	20.95	0.13

从表4可见,不同剂量辐照甜杏仁后,脂肪酸主要成份中棕榈酸、棕榈稀酸、硬脂酸、油酸和亚油酸含量与对照相比,均无明显改变,经方差分析,差异不显著($p>0.05$);而仅有亚麻酸含量波动很大,且无规律性。在脂肪酸中的有些成份虽有波动,但并未引起其总含量的明显改变。由此可见, ^{60}Co γ 射线辐照保藏甜杏仁,对脂肪酸总量无明显不良影响。Lai^[9],用约10 kGy照射小麦,其脂肪酸值变化不明显;Max-Milner用剂量高达约38 kGy,也不会引起脂肪的水解,本文结果与之相似。

本文承蒙我所郭蕙媛研究员审阅修改,黄金生和许军同志予以热情帮助,谨致谢意。

参 考 文 献

- 1 张淑芬.原子能农业译丛,1986,(3): 51
- 2 张淑芬.核农学通报,1987(1): 1
- 3 Rigney C J; 吕延晓译.食品辐照在中国的发展学术讨论会(文集),原子能出版社,1990: 342—353
- 4 Schneider K; 席连喜译.国外农业环境保护,1990(1): 17
- 5 王传祯等,食品辐照在中国的发展学术讨论会(文集),原子能出版社,1990: 8—26
- 6 刘绍德译.核农学通报,1990,11(6): 299
- 7 Paisan, Loaharanu 著,高美须译.核农学通报,1990,11(5): 237
- 8 Supplement to Food Irradiation Newsletter, 1990, 14(1)
- 9 北京市食品研究所译.辐射保藏食品译文集,科学出版社,1980: 81—90

(稿件收到日期,1991年2月27日)

STUDY ON PRESERVATION OF SWEET APRICOT KERNAL (SAK) BY γ -IRRADIATION

Wang Jide Xu Fang

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

ABSTRACT This paper introduces the study on effect of insecticide and sterilization of SAK by ^{60}Co γ irradiation. The results declare that, the proper dose kill the to insect eggs on the surface of SAK is 3.5 kGy, the preserving period under ambient temperature is up to 7 months, the intactness rate is 100%, and the SAK can be safely stored through the summer. By the irradiation of 3.5 kGy, the sanitary quality of SAK can be notably improved and the amount of microbes can decrease by at least 99%. There are no remarkable changes of the main nutritious components of irradiated SAK.

KEYWORDS: Sweet apricot kernal (SAK), γ -irradiation, Insecticide, Sterilization, Preservation