

^{60}Co γ 辐射对木瓜蛋白酶制剂的杀菌效应

丘泉发 许莉萍

(中山大学生物工程研究中心, 广州 510275)

摘要 用 ^{60}Co γ 辐射对木瓜蛋白酶制剂进行灭菌试验, 吸收剂量 8 kGy 和 12 kGy, 杀菌率分别达到 98.8% 和 99.9%, 酶活力相应地下降 26% 和 32%。在木瓜蛋白酶制剂中加入碘化钾和维生素 C 时 (均为 0.1%), 经 8 kGy 剂量照射, 酶制剂达到完全灭菌, 酶活力下降 15%。

关键词 木瓜蛋白酶, 辐射杀菌, 酶活力

木瓜蛋白酶在食品、医药和化妆品等工业上已获得广泛应用。市售木瓜蛋白酶 (经过纯化的酶制剂, 木瓜蛋白酶约占 40%) 含大量微生物。由于酶蛋白对热敏感, 药用和食用的不宜用高温和其它灭菌方法处理, 而对木瓜蛋白酶制剂进行不加温的辐射杀菌处理可能是有前途的。本工作对木瓜蛋白酶制剂进行了辐射灭菌初步试验, 测定了酶活力变化。

1 材料和方法

1.1 木瓜蛋白酶制剂

由广州黄埔华南天然蛋白厂生产, 试验前检测含菌 (细菌) 个数为 $3.4 \times 10^4/\text{g}$, 酶活力为 $5 \times 10^5 \text{ u/g}$ 。部分实验用酶并添加了各 1% 的碘化钾和维生素 C, 借以考察对于辐射灭菌和酶活力效应的修饰^[1]。

1.2 辐照处理

试验的酶样品分别用聚乙烯薄膜袋包装, 每个处理组至少用 1 kg 酶制剂。样品于室温 (约 20 $^{\circ}\text{C}$) 空气中, 以 ^{60}Co γ 射线照射, 剂量率为 3.84 kGy/h, 吸收剂量 8 kGy 和 12 kGy, 由广东省辐照技术开发中心协助照射处理。样品照射后当天或隔天分别测定存活菌数和酶活力。

1.3 测定方法

存活菌数用平板菌落计数法^[2]。木瓜蛋白酶活力按照 Arnon^[3]方法测定, 以酪蛋白为底物, 经木瓜蛋白酶水解后, 用紫外分光光度计测定水解酪氨酸浓度, 计算出酶活力。

2 结果及讨论

2.1 γ 辐射对木瓜蛋白酶制剂的杀菌效应

从表 1 可见吸收剂量分别为 8、12 kGy 和含 0.1% 碘化钾和维生素 C 受 8 kGy 处理的木瓜蛋白酶, 其杀菌率分别为 98.8%、99.9% 和 100%。说明添加物对于木瓜蛋白酶制剂辐照灭菌的增效作用 (有关作用机理尚待进一步实验研究)。

2.2 γ 辐射对木瓜蛋白酶活力的影响

从表 1 数据, 也可看到吸收剂量 8 kGy 处理组和 12 kGy 处理组酶活力分别比对照组降低了

收稿日期: 初稿 1993-02-01; 修改稿 1993-05-11

Tab 1. Effect of ^{60}Co γ -radiation on sterilization and activity of papainase

Sample	Total bacterial count/ g^{-1}	Sterilized rate/%	Enzyme activity/ $\text{u}\cdot\text{g}^{-1}$	Enzyme activity reduced rate/%
Unirradiated papainase	3.4×10^4	—	5.0×10^5	—
Irradiated papainase absorbed dose 8 kGy	4.0×10^2	98.8	3.7×10^5	26
Irradiated papainase absorbed dose 12 kGy	3.0×10^1	99.9	3.4×10^5	32
Irradiated papainase (add KI and vitamin C) absorbed dose 8 KGy	0	100.0	4.3×10^5	15

26%和32%。含碘化钾和维生素C的样品用8 kGy吸收剂量照射处理时酶活力比对照组降低15%，说明添加物维生素C和碘化钾(各0.1%)对木瓜蛋白酶制剂又有一定的保护作用。

参 考 文 献

- 1 陈舜华, 李藻发, 刘振声, 丘泉发, 林丽宽编著. 核技术生物学应用, 中山大学出版社, 1992: 354
- 2 范秀容, 沈萍编. 微生物学实验, 人民教育出版社, 1981: 52
- 3 Arnon R. *Methods Enzymol.*, 1970, 1(19): 226

STUDY ON THE EFFECT OF γ -RADIATION ON STERILIZATION AND ENZYME ACTIVITY OF PAPAINASE

Qin Quanfa Xu Liping

(Biotechnology Research Center, Zhongshan University, Guangzhou 510275)

ABSTRACT This paper reports the result of radiation sterilization and the change of enzyme activity of papainase under the action of γ -rays. when KI and vitamin C were added to the papainase, radiation sterilized efficiency reached 100%, but enzyme activity reduced 15% at the dose of 8 kGy.

KEYWORDS Papainase, Radiation sterilization, Enzyme activity