

黑曲霉果胶酶辐射杀菌研究

刘海森 周剑平 路等学

(甘肃省科学院生物研究所, 兰州)

吕兰福 金祺新 娄玉顺

(兰州辐射技术开发中心, 兰州)

摘要 本文用 ^{60}Co γ 射线对黑曲霉果胶酶液进行杀菌处理。吸收剂量1—25 kGy范围, 酶活力不因辐照而降低。15 kGy剂量, 酶液中即检不出存活菌, 并且酶液经贮存后酶活力有较好的保存效果。

关键词 黑曲霉果胶酶液, 杀菌效果, 酶活力, 保存效果

辐射杀菌技术在我国已在食品保鲜、药材贮存和卫生材料的灭菌处理等方面推广应用, 积累了丰富的经验, 有些已建立了相应的法规和卫生安全标准。酶制剂由于其保持活力和用途等方面的要求, 灭菌处理方法受到不少限制, 因此, 探索用辐射技术进行灭菌, 是一种很有希望的途径。本文进行了果胶酶辐射杀菌效果及对酶活力影响的试验和检测观察。

材 料 和 方 法

(1) 试验用酶 使用本所微生物组选育的黑曲霉306菌株制备的粗制液体果胶酶, 其活力200 u/ml左右。

(2) 辐照处理 酶液用 ^{60}Co γ 射线照射, 剂量率为0.521 kGy/h, 吸收剂量为1—25 kGy, 辐照室温度为9℃。照射后测定酶液存活菌数和酶活力。作贮存观察的酶液, 照射剂量率为0.75 kGy/h, 吸收剂量为1—25 kGy, 辐照室温度16—20℃。

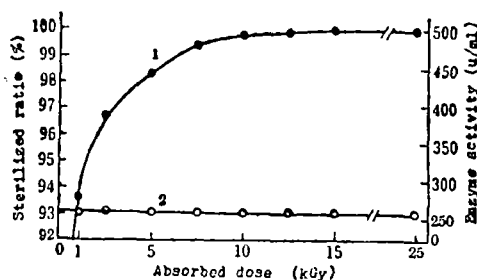
(3) 测定方法 ① 存活菌数: 用平板菌落计数法^[1]。② 果胶酶活力测定: 用pH 3.5的0.05 mol/L磷酸氢二钠和0.025 mol/L柠檬酸缓冲液配制的0.25%果胶溶液中, 加入适当稀释之酶液, 于50℃水浴中保温1 h, 按斐林比色法^[2]测定水解产生的还原糖, 产生1 mg还原糖(以半乳糖醛酸计)为一个酶活力单位。

结 果 与 讨 论

(1) 辐照杀菌效果及对酶活力的影响 辐照后酶液的存活菌数以对照酶液存活菌数($1.2 \times 10^3/\text{ml}$)为100%换算为杀菌率, 辐照杀菌率和酶活力与吸收剂量的关系见图1。结果表明: ① 吸收剂量1 kGy就有明显的杀菌作用(杀菌率94%), 随着吸收剂量的增加, 杀菌效果逐渐增强, 存活菌数逐渐减少。剂量增加到7.5 kGy, 杀菌率达到99%, 经镜检存活菌主要为芽孢菌。剂量增加到15 kGy, 酶液中即检不出存活菌。此结果与辐照完全杀菌10—50 kGy剂量范围相符^[3]。

② 在所试验的剂量范围内, 酶活力不因辐照而降低。

(2) 辐照杀菌后酶液贮存效果观察 辐照杀菌后的酶样, 测定起始酶活力后, 在0—4℃水箱贮存, 分别于172和314 d测定酶活力, 结果表明(见表1), 1—10 kGy辐照杀菌的酶样, 贮存172 d酶活力即下降70%。而15—25 kGy辐照杀菌的酶样, 贮存172 d酶活力仅下降40.8%, 贮存314 d下降51.8%, 比前者和加亚硫酸钠防腐的酶样(贮存172 d和314 d酶活力分别下降



53.6 和 60%) 酶活力保存效果都好。杀菌效果和酶液贮存后酶活力保存效果表明, 所试验的酶样品, ^{60}Co γ 射线辐照杀菌处理的最适吸收剂量为 15 kGy。辐照后的酶液在常温下贮存的酶活力保存效果正在检测观察中。

← Fig 1. Enzyme activity and sterilized ratio as a function of absorbed dose
1. Sterilized ratio 2. Enzyme activity

Tab 1. Preserved effect of enzyme activity of radiated pectinase liquid preserved at refrigerator

Sample	Enzyme activity at the start (u/ml)	Preserved 172 day		Preserved 314 day	
		Enzyme activity (u/ml)	Reduced ratio (%)	Enzyme activity (u/ml)	Reduced ratio (%)
Radiated pectinase liquid absorbed dose: 1-10 kGy	145.5	43.1	70.0	43.1	70.0
Radiated pectinase liquid absorbed dose: 15-25 kGy	145.5	86.2	40.8	70.1	51.8
Pectinase liquid added Na_2SO_3	161.7	75.4	53.6	64.7	60.0
Contrast pectinase liquid	161.7	53.9	66.7	53.9	66.7

参 考 文 献

- [1] 范秀容, 沈萍编, 微生物学实验, 人民教育出版社, 1981 年, 第 52—54 页。
- [2] 蔡武城等编, 生物物质常用化学分析方法, 科学出版社, 1982 年, 第 3—4 页。
- [3] 周瑞英等译, 辐照保藏食品的今天, 轻工业出版社, 1985 年, 第 139 页。

(稿件收到日期: 1989 年 10 月 30 日)

STUDY ON RADIATION STERILIZATION OF *ASPERGILLUS NIGER* PECTINASE

Liu Haisen, Zhou Jianping, Lu Dengxue

(Institute of Biology, Gansu Academy of Science, Lanzhou)

Lu Lanfu, Jin Jixin and Lou Yuxun

(Lanzhou Center of Radiant Technology, Lanzhou)

ABSTRACT This paper reports the result of radiation sterilization of *aspergillus niger* pectinase liquid by ^{60}Co γ -rays. When absorbed dose was from 1 kGy to 25 kGy, enzyme activity didn't reduce. When absorbed dose was 15 kGy. There aren't active strains in the enzyme liquid; and enzyme activity of the enzyme liquid by preserved had better preserved effect.

KEYWORDS *Aspergillus niger* pectinase liquid, Sterilized effect, Enzyme activity, Preserved effect