

山葵杀菌作用的研究

胡尚勤

(重庆师范大学生物学系 重庆 400047)

摘要:报道了山葵提取物对细菌的致死作用,特别是山葵对病原菌有明显的杀灭作用。在山葵提取物浓度为0.5%~0.8%,作用时间为90~120 min的条件下,对几种病原菌的杀菌率为80%~97%。这对杀灭有害病原菌找到了一条新途径,对防止病原菌的传播搞好环境卫生、保证人类健康有积极意义。

关键词:山葵,细菌,杀菌,作用

中图分类号: Q939.92 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2004) 04-0077-04

Research of the Wasabi to Disinfect Pathogenic Bacteria Affects

HU Shang-Qin

(Dept. of Biology, Chongqing Normal University, Chongqing 400047)

Abstract: This paper reported extract materials from the wasabi to disinfect pathogenic bacteria affects. The result shows that consistency of the extract materials from the wasabi is 0.5%~0.8%, times is 90min~120min, efficiency of wasabi to disinfect pathogenic bacteria is 80%~97%. A new scientific method has been found to disinfect pathogenic bacteria, it has positive significance for the prevention about disease, making a public health, pledge people's health.

Key words: Wasabi, Bacteria, Disinfection, Affect

山葵在中国大陆又名山箭,学名 *Eutrema wasabi*,原产于日本,属于十字花科多年生喜阴性草本植物,最适生长温度在8℃~18℃,年日照1,200 h以下^[1,2]。在日本山葵已有350多年的栽培历史。日本每年需要从我国进口1,000吨左右,在日本市场上山葵每吨批发价为20万元。在我国对山葵的种植面积正在迅速扩大,现在主要是在西南各省,如云南、四川、贵州等省。据云南山葵种植公司介绍,他们已经达到年种植200万株以上。山葵是一种有重要经济价值的植物,山葵整株植物具有强烈的辣味和特殊的芳香,在日本和东南亚地区,其根状茎主要作为鲜生鱼片等海鲜的高级调味品。山葵根茎也可以入药,有镇痛、帮助消化等多种功效^[3,4]。目前国内一些大城市对山葵产品的需求量日益增加,在生产和销售方面正在迅速扩展。然而对山葵的杀菌作用及其基础理论方面的研究尚少,通过国内外有关文献数据库检索,在检索出的相关文献中,没有发现有关山葵提取物杀菌作用的专题报道。本研究旨在将山葵提取物作用于细菌尤其是病原菌以检查其杀菌效果,以便进一步开发利用山葵及其有关基础研究提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

山葵根茎由云南威信长绿有限公司提供。

收稿日期:2003-08-18, 修回日期:2003-11-05

1.2 菌种

大肠杆菌,金黄色葡萄球菌,白色念珠球菌,痢疾杆菌,变形杆菌,草绿色链球菌,溶血链球菌,产气杆菌等,均由重庆师范大学应用微生物研究所提供。

1.3 培养基及药品

牛肉膏蛋白胨培养基^[5],盐酸,氢氧化钠,丙酮,乙醚,乙醇,邻苯二甲酸氢钾,无水硫酸钠等均为分析纯。

1.4 仪器设备

恒温培养箱(12℃~40℃),离心机(4,000 r/min),恒温水浴锅,组织捣碎机,无菌室,超净工作台,蒸馏装置等。

1.5 方法

1.5.1 山葵有效成分提取与测定(主要成分是异硫氰酸酯^[6]):山葵茎洗净称取1 kg,用组织捣碎机粉碎,装入烧瓶中,加入pH4.2的邻苯二甲酸氢钾-氢氧化钠缓冲溶液2,000 mL和0.1% VC 20 mL。密封水解2 h,蒸汽蒸馏所得的馏出液加入少量乙醚萃取3次,再用无水硫酸钠干燥,在水浴中除去乙醚,用吡啶滴定法^[7]测定其含量后,得到浅黄色油状成品。使用时用细菌过滤器过滤除菌。

1.5.2 配制不同浓度山葵提取物:把山葵提取物(总异硫氰酸酯,其中有10余种不同成分)稀释成有效成分含量为0.1%、0.3%、0.5%、0.8%不同浓度。分别取5 mL于无菌试管中。

1.5.3 菌悬液的制备:将大肠杆菌,枯草杆菌,产气杆菌,变形杆菌,金黄色葡萄球菌,白色念珠球菌,溶血链球菌,痢疾杆菌,乳酸链球菌,地衣芽孢杆菌,醋酸杆菌,保加利亚乳酸杆菌等,分别接种在牛肉膏蛋白胨斜面培养基上,37℃活化培养24 h。然后用10 mL无菌水洗下菌体,倒入装有无菌水90 mL和无菌玻璃珠的三角瓶中,振荡10 min,制成菌悬液,适当稀成 10^4 个/mL的浓度。

1.5.4 山葵杀菌作用的测定:在分别装有0.1%、0.3%、0.5%、0.8%的山葵提取物9 mL的试管中,分别加入上述活化好的各种菌悬液1 mL,每种菌做4个不同浓度处理,并分别在10、20、30、60、90、120 min取样1 mL进行平板菌落计数。

2 结果与分析

2.1 山葵对细菌的杀菌作用

在同一时间内不同浓度山葵提取物对各细菌影响,结果见表1。

表1 山葵提取物不同浓度对各细菌的作用

菌种名称	不同山葵浓度处理 120 min				对照组 ($\times 10^2$ /mL)	不同浓度的杀菌百分率(%)			
	0.1%	0.3%	0.5%	0.8%		0.1	0.3	0.5	0.8
	菌落数 ($\times 10^{2\uparrow}$ /mL)								
大肠杆菌	3.7	22	0.5	0.1	10.0	63	82	95	99
黄色葡萄球菌	2.8	1.3	0.7	0.1	10.0	72	87	93	99
枯草芽孢杆菌	7.9	5.8	4.7	4.0	10.0	21	42	53	60
嗜热链球菌	6.3	5.0	3.9	3.0	10.0	37	50	61	70
乳酸链球菌	5.9	5.1	3.5	2.8	10.0	41	49	65	72
地衣芽孢杆菌	7.5	5.9	4.4	3.3	10.0	25	41	56	67

续表 1

保加利亚乳酸	6.7	4.3	2.8	1.7	10.0	33	57	72	83
醋酸杆菌	7.3	6.8	7.5	2.1	10.0	27	32	65	79
白色念珠球菌	2.5	1.3	0.4	0.1	10.0	75	87	96	99
溶血链球菌	2.2	1.4	1.0	1.0	10.0	78	86	90	99
草绿色链球菌	2.7	1.6	1.1	0.2	10.0	73	84	89	98
痢疾杆菌	2.3	1.2	0.6	0.1	10.0	77	88	94	99
变形杆菌	6.5	2.1	1.3	0.8	10.0	35	79	87	92
气杆菌	6.1	1.9	1.2	0.8	10.0	39	81	88	92

从表 1 中数据可知, 山葵提取物对不同种细胞的作用不同, 而且随着山葵提取物中有效成分含量增加, 对细胞的影响随之增大。同时, 可以看出, 山葵提取物对病原菌的作用更明显, 如白色念珠球菌, 溶血链球菌等最高杀死率为 99%。对一般细菌如醋酸杆菌等的影响小些, 杀死率为 79%。这可能是由于这类细菌的代谢产物或结构上的差异不同所致。对芽孢杆菌如枯草芽孢杆菌作用更小些, 杀死率为 20%~60%, 这可能是芽孢的抗性作用的缘故。抑菌圈直径最大为 12 mm。当然, 为了杀死细菌可采用较高浓度的山葵提取物, 而且其中 6-甲亚氨基硫氨酸酯具有抗肿瘤效果^[4]。但是, 如果食用时, 浓度太高, 量太大, 对人体不适宜, 因为一方面浓度过高, 刺激性辣味亦重, 使人有厌恶感; 另一方面其中异硫氨酸烯酯含量为 0.1% 左右时, 其致死剂量为 600 g/50 kg, 这样量大或浓度大时可能对机体细胞有损伤作用。因此, 只有适量食用才能充分发挥其功能。

2.2 山葵不同作用时间对细菌的影响

采用山葵同一浓度作用不同时间时对细菌的影响, 结果见表 2。

表 2 山葵提取物不同作用时间对细菌的影响

菌种名称	0.5% 山葵提取物不同作用时间对细菌影响 ($\times 10^2$ /mL 活菌)							山葵不同时间杀菌率 (%)					
	10 (min)	20 (min)	30 (min)	60 (min)	90 (min)	120 (min)	对照	10 (min)	20 (min)	30 (min)	60 (min)	90 (min)	120 (min)
大肠杆菌	8.0	7.3	6.4	4.3	1.1	0.4	10	20	27	36	57	89	96
金黄色葡萄球菌	7.5	6.7	6.1	3.8	1.2	0.8	10	25	33	39	63	88	92
枯草杆菌	8.9	8.3	7.5	6.9	5.3	5.0	10	11	17	25	31	41	50
嗜热链球菌	8.3	7.7	6.7	5.9	4.4	4.0	10	17	23	33	41	56	60
乳酸链球菌	8.4	8.0	7.3	5.0	4.0	3.6	10	16	20	27	50	60	64
地衣芽孢杆菌	9.1	8.6	7.1	6.5	5.1	4.9	10	9	14	29	35	49	51
保加利亚乳酸杆菌	8.2	7.9	6.3	5.1	3.7	3.2	10	18	21	37	49	62	68
醋酸杆菌	8.5	7.8	6.0	4.9	4.0	3.5	10	15	22	40	51	60	65
白色念珠球菌	7.0	4.9	2.6	1.3	0.7	0.3	10	30	51	74	87	93	97
溶血链球菌	7.4	5.3	3.1	2.7	1.2	0.8	10	26	47	69	73	88	92
草绿色链球菌	7.9	6.1	4.0	2.9	1.5	1.0	10	21	39	60	71	85	90
痢疾杆菌	7.5	7.1	5.3	2.3	1.1	0.7	10	25	29	47	77	89	93
变形杆菌	8.2	7.6	6.2	4.4	2.1	1.5	10	18	24	38	56	79	85
产气杆菌	8.5	8.1	6.5	4.2	1.9	1.4	10	15	19	35	58	81	86

从表2中数据可看出,在同样浓度和温度条件下,随着作用时间不同,其杀菌率亦不同,随时间的延长,其细菌杀死数越多,即杀菌率越高。同样,可看出,山葵对芽孢杆菌的杀菌作用较弱。作用时间为120 min 杀菌率最高为50%~51%。而对病原菌杀菌效果较好,作用120 min 杀菌率最高为97%。一般细菌因菌种不同而异,其作用机理有待进一步研究。

3 结论

实验表明山葵提取物的杀菌作用是明显的,并且随浓度增加而杀菌作用更强。选择使用浓度时一般应0.5%左右为宜,对病原菌杀菌率为80%以上。既经济,效果亦不错。如果体内食用应以低剂为宜。

实验结果表明山葵提取物的杀菌作用,随处理时间不同而有不同,在90~120 min 杀菌效果较好,对病原菌杀菌率在80%~97%。

山葵提取物对各种菌的作用随菌种,其它环境条件等不同而异。特别是作机制有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 杨业正. 植物生理通讯, 2001, 37 (1): 40.
- [2] Chadwick C I, Lumpkin T A, Elberson L R. *Economic Botany*, 1993, 47 (2): 113~135.
- [3] 王健美, 游咏, 郑柯, 等. 四川大学学报, 2000, 37 (6): 954~956.
- [4] Tanida N, Kawaura A, Takahashi A, et al. *Nutrition and Cancer*, 1991, 16 (1): 53~58
- [5] 郝土海. 现代细菌学培养基和生化试验手册. 北京: 中国科学技术出版社, 1992. 118.
- [6] 林丽钦. 福建轻纺, 1999, 9: 1~4.
- [7] 姜子涛, 罗辉, 吴月英, 等. 食品研究与开发, 1995, 16 (1): 17~20.