

大蒜浸提液的抑菌效应

李建涛¹, 刘书深¹, 刘姝玮², 张 倩²

(1. 威海市立医院, 山东 威海 264200; 2. 山东大学 海洋学院, 山东 威海 264209)

摘要:为选用合适的浓度大蒜浸提液进行生物抑菌时,将大蒜浸提液添加到细菌培养基中,配制成不同浓度(0、3%、6%、9%、12%、15%和18%)的液体和固体培养基,用这些培养基分别培养3种细菌(大肠杆菌、枯草芽孢杆菌和变形杆菌),观察大蒜浸提液对不同细菌的抑菌效应。结果表明:随着大蒜浸提液在培养基中浓度升高,其抑菌效果逐渐增强,并且当大蒜浸提液的浓度超过12%后,细菌的菌落直径和繁殖速率下降最明显。

关键词:大蒜浸提液;细菌;生物学效应

中图分类号:S633.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)01-0065-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.01.0065

大蒜(*Allium sativum* L.)是百合科葱属多年生草本植物,具有散肿痛、除风邪、杀毒气、去风湿、健脾胃、止霍乱、解瘟疫等多种功效。近代研究表明,大蒜具有良好的抗癌、防癌作用,还能防治糖尿病、脑血管病,提高肌体免疫力、抵御艾滋病^[1],大蒜发挥这些作用的原因主要是能消除体内的亚硝酸盐^[2-3]。大蒜提取液中的活性成分对许多植物病原真菌和食物杂菌有较强的抑制作用^[4]。将大蒜浸提液应用于作物栽培方面,可以防治病虫害,还有利于促进作物的生长发育;应用于植物组织培养方面,则可有效地防止组织培养物受到污染;应用于农产品防腐保鲜方面,安全性高^[5]。本研究主要采用不同浓度的大蒜浸提液加入细菌培养基中,从而探讨大蒜浸提液对细菌的抑制作用,为合理利用大蒜浸提液提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

大蒜浸提液:取100 g大蒜鲜鳞茎榨汁,加入1 000 mL蒸馏水,过滤,作为浸提原液。

菌种:大肠杆菌(*Escherichia coli*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、变形杆菌(*Proteus species*)。由山东大学海洋学院微生物学实验室提供。

培养基:在牛肉膏蛋白胨培养基内添加大蒜浸提液原液,浓度分别是0、3%、6%、9%、12%、

15%和18%,分别配制成液体和固体细菌培养基,进行细菌培养。每个浓度分别设置5个平板和5个试管。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 细菌的活化和菌悬液配制:用接种环从培养的菌种上刮少量菌,用10 mL的无菌水稀释并混匀,将其作为细菌原液,然后取1 mL细菌原液中加入9 mL无菌水,混匀,即稀释成 10^{-1} 个 \cdot mL⁻¹,同法稀释成 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 个 \cdot mL⁻¹,用不同浓度的菌液涂布平板培养后,观察菌落的稀疏、厚薄,选取最佳浓度,结果发现,以 10^{-4} 个 \cdot mL⁻¹菌悬液在液体培养基中培养最佳,而为了测定菌落直径,以 10^{-6} 个 \cdot mL⁻¹菌悬液在固体培养基上涂布为宜。

1.2.2 测定项目及方法 固体培养基上菌落直径测量:取 10^{-6} 个 \cdot mL⁻¹菌悬液0.1 mL涂布在含有不同浓度的大蒜浸提液固体培养基直径为9 mm平板上,37℃培养24 h,测量菌落直径,每处理随机测量10个菌落,求平均值。

液体培养基中细菌数量的测定:取 10^{-4} 个 \cdot mL⁻¹菌悬液0.1 mL分别接种于上述液体培养基中,37℃培养24 h,再分别取0.1 mL涂布于同型固体培养基9 mm平板上,待长出菌落,采用血球计数板计数平板上的菌落数^[6],每处理5个平板,分别计数,求平均值。

2 结果与分析

2.1 不同浓度大蒜浸提液对细菌菌落直径的影响

由图1看出,当培养基中含有不同浓度的大蒜浸提液后,对细菌的抑制效应非常明显,而且随

收稿日期:2016-01-01

第一作者简介:李建涛(1980-),男,黑龙江省大庆市人,学士,主治医师,从事神经外科研究。E-mail: nicklip@126.com。

通讯作者:张倩(1981-),女,山东省单县人,博士,实验师,从事药理学研究。E-mail: zhangqianzq@sdu.edu.cn。

着大蒜浸提液浓度的升高,菌落的直径逐渐缩小。尤其是在大蒜浸提液浓度达到 12%后,3 种菌落直径迅速减小,尤其对枯草芽孢杆菌的抑菌效应最显著。

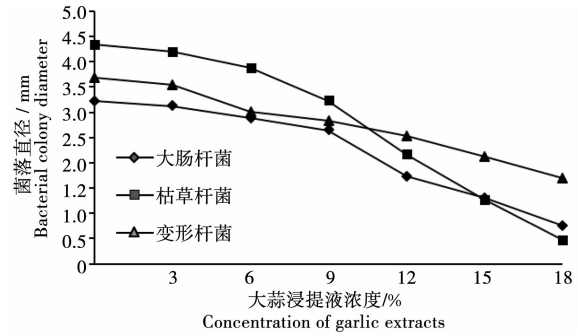


图 1 不同浓度的大蒜浸提液培养细菌后菌落直径的变化
Fig. 1 Change of bacterial colony diameter cultured in different concentrations of garlic extracts

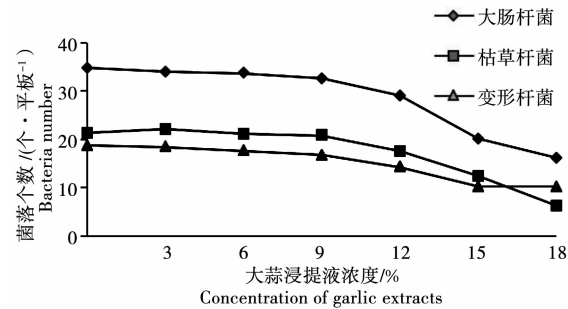


图 2 不同浓度的大蒜浸提液培养细菌后数量的变化
Fig. 2 Change of bacteria number cultured in different concentrations of garlic extract

2. 2 不同浓度大蒜浸提液对细菌繁殖数量的影响

在培养基中添加不同浓度的大蒜浸提液后,细菌的繁殖也受到影响,在低浓度时对细菌的抑

制效应相对较小,但当大蒜浸提液浓度升高到 12%时,细菌的繁殖数量急剧下降(见图 2)。这与大蒜浸提液改变菌落直径的效果基本一致。

3 结论与讨论

在含有不同浓度的大蒜浸提液的培养基中培养细菌后,细菌的菌落直径明显变小^[7],并且随着大蒜浸提液浓度的升高,菌落的直径越来越小,而细菌的繁殖数量也相应的降低,当大蒜浸提液浓度达到 12% 以上后,对细菌的抑制效应更加明显。这说明大蒜汁抑菌效果相当明显,这与苏艳玲^[7]试验结果是基本一致的。可见,大蒜作为生物抑菌剂的应用将会越来越广泛^[8]。当然,在用大蒜作生物抑菌剂时,并非浓度越大越好,不同的物种、不同的生长发育阶段应采用适量的浓度^[9],从而抑制有害菌类的繁殖。

参考文献:

[1] 李锋,王玉. 大蒜浸提液对小鼠细胞免疫功能影响的研究[J]. 卫生研究,1995,24(4):250-251.
[2] 孙鹏,徐璨璨,孙先锋. 大蒜浸提液对亚硝酸盐清除作用的效果分析[J]. 湖北农业科学,2009,48(3):702-704.
[3] 王妮臣,姜涛,杨茜,等. 洋葱和大蒜浸提液对亚硝酸盐消除作用的对比分析[J]. 食品安全质量检测学报,2015,6(2):507-514.
[4] 杨玉峰,姚占军. 不同浸提剂大蒜根浸提液对番茄晚疫病菌的化感作用[J]. 广东农业科学,2012,38(1):72-73.
[5] 薛勇. 大蒜浸提液的农用功效[J]. 农家之友,2004(5):44.
[6] 王颖. 微生物学实验教程[M]. 北京:科学出版社,2014.
[7] 曹易丹,和春梅,袁双琳,等. 大蒜浸提液对青梗菜肿病的防治初探[J]. 昆明学院学报,2013,35(6):69-70.
[8] 苏艳玲. 大蒜汁抑菌作用的研究[J]. 晋中学院学报,2012,29(3):68-71.
[9] 李季生,高绘菊,张金芳,等. 大蒜浸提液对几种家蚕病原菌的体外抑菌试验[J]. 中国蚕业,2005,26(4):30-33.

Inhibitory Effects of Garlic Extract

LI Jian-tao¹, LIU Shu-shen, LIU Shu-wei, ZHANG Qian²

(1. Weihai Municipal Hospital, Weihai, Shandong 264200; 2. Marine College of Shandong University, Weihai, Shandong 264209)

Abstract: In order to select an appropriate garlic extract concentration for biological antibacterial effect, three kinds of bacteria (*Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* and *Proteus species*) were cultured in liquid medium and solid medium with different concentration (0, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% and 18%) by adding garlic extract into bacterial medium. The results showed that the antibacterial effect of garlic extract was gradually enhanced with the increase of concentration of garlic extract in the culture medium, and when the concentration reached to 12%, the colony diameter and reproduction rate decreased significantly.

Keywords: garlic extract; bacterial; biologic effect