

不同浓度的大蒜浸提液对两种霉菌抑制的研究

孔伟晴,李 倩,赵 锐,张建民

(山东大学 海洋学院,山东 威海 264209)

摘要:为使大蒜浸提液更好地应用于农作物的病虫害防治,在霉菌培养基中添加不同浓度的大蒜浸提液(0、0.175%、0.350%、0.525%、0.700%、0.875%、1.050%),然后分别培养哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)和 ATCC872 霉菌,探讨大蒜浸提液对霉菌的抑制作用。结果表明:随着培养基中大蒜浸提液浓度升高,对哈茨木霉和 ATCC872 霉菌的抑制作用也升高,而且霉菌的菌丝直径逐渐减小。可见,大蒜浸提液对霉菌有明显的抑菌作用。

关键词:大蒜浸提液; ATCC872; 哈茨木霉菌; 霉菌抑制

中图分类号:S482.292 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)06-0072-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.06.0072

大蒜作为一种广泛的百合科葱属植物蒜的鳞茎,含有特殊的抑菌活性物质。大蒜浸提液在预防病原微生物感染等领域有很大应用前景^[1-5]。有研究表明,大蒜浸提液对霉菌的生长具有良好的抑制作用^[5]。哈茨木霉菌是一种广泛存在于土壤的一类中药霉菌,对植物病原菌导致的植物疾病有着一定的防治作用。长时间以来,人们对木霉菌的生防特性,抗菌机制都进行了不同程度的研究^[1]。虽然哈茨木霉菌在农业领域上的应用程度正在不断加深,而大蒜浸提液对哈茨木霉菌生长的影响还未有相关报道。该文通过表述不同浓度的大蒜浸提液对菌丝的抑制效应,系统的研究了大蒜浸提液对霉菌的抑制作用。旨在为生物中杀菌剂的协调作用提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大蒜为山东原产白皮新蒜(威海市售),霉菌培养基为马铃薯蔗糖琼脂培养基(PDA),菌种为哈茨木霉菌(*Trichoderma harzianum*)和 ATCC872 霉菌(山东大学(威海)微生物实验室提供)。

1.2 方法

1.2.1 大蒜浸提液的制备和配制培养基 将50 g大蒜去皮捣碎,过滤制成大蒜原汁。应用时,按照计算数据加入无菌水配置成所需浓度,试验

所需浓度分别是 0、175%、0.350%、0.525%、0.700%、0.875%、1.050%,重复 5 次。

将 PDA 培养基灭菌,待稍凉后根据预定浓度滴加大蒜浸提液,分别配制成 0、0.175%、0.35%、0.525%、0.700%、0.875%、1.050%的培养基。

1.2.2 霉菌培养 将活化好的霉菌接种于预先加入不同浓度大蒜浸提液所制备的斜面培养基,并在 28℃ 黑暗条件下的培养箱中培养 48 h。

1.2.3 大蒜浸提液对两种霉菌菌丝生长抑制活性的测定 采用生长速率法测量抑菌活性。测量菌丝孢子扩展情况,并且计算抑菌率。

抑制率(%)=(对照生长值-处理菌落生长值)/对照生长值×100

大蒜浸提液对霉菌菌丝生长分别测定 20 个菌丝直径,求平均值,*t* 检验。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的大蒜浸提液对哈茨木霉菌菌丝生长的抑制

从见表 1 看出,随着大蒜浸提液浓度的升高,哈茨木霉菌菌丝直径逐渐减小。用 1.050%的大蒜浸提液处理过的哈茨木霉菌菌丝生长直径为 10.08 mm,仅是对照组的 1/3,差异极显著,说明大蒜浸提液对霉菌菌丝的生长有明显的抑制作用。

2.2 不同浓度的大蒜浸提液对哈茨木霉菌的活性抑制

从图 1 看出,随着培养基中大蒜浸提液浓度的升高,对哈茨木霉菌活性的抑制明显提高。在培养基中的大蒜浸提液浓度达到 1.050%时,对

收稿日期:2016-04-17

第一作者简介:孔伟晴(1995-),女,黑龙江省哈尔滨市人,在读学士,从事药学研究。E-mail:18463105130@163.com。

通讯作者:张建民(1958-),男,山东省单县人,学士,教授,从事分子生物学研究。E-mail:zhangjianmin@adu.edu.cn。

哈茨木霉菌活性的抑制率最高,高达 68.72%(对照组为 0),抑菌效果最好。

表 1 不同浓度大蒜浸提液对哈茨木霉菌菌丝生长的影响

大蒜浸提液浓度/% Concentrations of garlic extract	菌丝直径/mm Mycelium diameter
0	34.72±2.31 Aa
0.175	31.38±2.43 Aab
0.350	24.50±1.65 ABb
0.525	18.34±1.58 ABbc
0.700	7.50±1.46 ABbc
0.875	15.16±2.25 ABbc
1.050	10.08±1.69 Bc

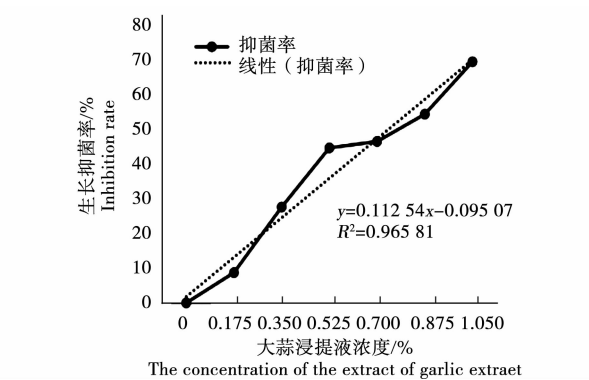


图 1 不同浓度的大蒜浸提液对哈茨木霉菌活性的抑制效果分析

Fig.1 Inhibits effect of different concentrations of garlic extract on the activity of *Trichoderma harzianum*

2.3 不同浓度的大蒜提取液对 ATCC872 霉菌菌丝的生长抑制

从表 2 中看出,随着大蒜浸提液浓度的升高,ATCC872 菌丝直径逐渐减小。用 1.050%的大蒜浸提液处理过的 ATCC872 霉菌菌丝生长直径为 10.32 mm,仅为对照组的 1/4,差异极显著,说明大蒜浸提液对霉菌生长有明显的抑制作用。

2.4 不同浓度的大蒜浸提液对 ATCC872 霉菌的活性抑制

由图 2 可知,随着培养基中大蒜浸提液浓度的升高,对 ATCC872 霉菌活性的抑制明显提高。在培养基中的大蒜浸提液浓度达到 1.05%时,对 ATCC872 霉菌活性的抑制率最高,高达 73.98%(对照组为 0),抑菌效果最好。

表 2 不同浓度大蒜浸提液对 ATCC872 霉菌菌丝生长的影响

Table 2 Effect of different concentrations of garlic extract on the growth of ATCC872 fungal

大蒜浸提液浓度/% Concentrations of garlic extract	菌丝直径/mm Mycelium diameter
0	40.04±2.31 Aa
0.175	30.40±1.76 ABab
0.350	27.66±2.12 ABb
0.525	22.20±1.43 ABbc
0.700	18.72±1.73 ABbc
0.875	14.36±1.65 ABc
1.050	10.32±2.11 Bc

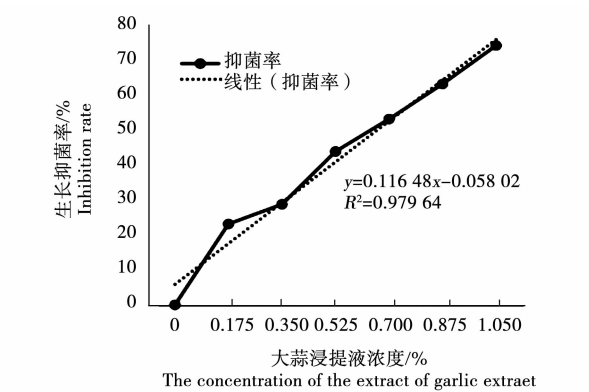


图 2 不同浓度大蒜浸提液对 ATCC872 霉菌活性的抑制效果分析

Fig.2 Inhibits effect of different concentrations of garlic extract on the activity of ATCC872

3 结论与讨论

该试验通过使用生长速率法研究了不同浓度的大蒜浸提液对哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌生长活性的抑制作用和效果。结果表明,大蒜浸提液对哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌均有良好的活体抑菌能力。即使在试验处理培养基所使用的大蒜浸提液总量较小的情况下,也能有效的抑制哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌的生长。从试验中可以测得,当处理浓度为 0 时(对照组),哈茨木霉菌生长直径为 34.27 mm,当用 1.050%大蒜浸提液处理哈茨木霉菌生长直径为 10.08 mm,仅为对照组的 1/3,充分证明了大蒜浸提液对其具有显著的抑制效果。在使用浓度为 0.175%大蒜浸提液进行处理中,大蒜浸提液对哈茨木霉菌生长抑制率为 8.62%,对 ATCC872 霉菌生长的抑制率达到 23.08%。并且,随着大蒜浸提液处

理浓度的增加,其对哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌的生长抑制率均呈现上升趋势。这与大蒜浸提液对其它病原菌抑制试验结果相符合,达到了一致^[5,7,10]。当处理浓度为 1.05% 时,其对哈茨木霉菌生长抑菌率可以达到 68.72%,ATCC872 霉菌的生长抑制率可以达到 73.98%,这表明大蒜浸提液对哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌都有着非常显著的抑制效果。同时该试验也证明,大蒜浸提液中含有抑制哈茨木霉菌以及 ATCC872 霉菌生长的物质。

大蒜浸提液因其本身具有天然易制取,应用领域广泛,环境负面影响小等得天独厚的优势,在预防农业、林业中病原微生物感染,生物妨害等领域有很大应用前景。随着当前我国经济形势的转变,可持续发展观和绿色经济理念的不断践行,天然无污染的环保型杀菌剂早已成为了相关领域中的热点话题,各种天然无污染的杀菌剂也不断被研制出来并推向市场^[6-10]。但在此领域中,有关大蒜浸提液对病原菌抑制效果的研究依然很少,这对大蒜浸提液相关产品的应用和推广造成了极大的影响,大蒜浸提液本身具有的优良特性因试验数据的相对匮乏难以得到学术领域和应用领域的证实和重视,因此需要探索大蒜浸提液对霉菌生长的抑制作用,为未来开展进一步的相关探讨和研究打下基础,为相关学术研究领域提供更多

的有效数据,以便将其应用于更加深入研究分析。

参考文献:

- [1] 尹晓东,魏松红,刘冰,等.大蒜提取液对番茄两种真菌病害的抑制作用[J].沈阳农业大学学报,2008,39(1):89-91.
- [2] 梅四卫,朱涵珍.大蒜素的研究进展[J].中国农学通报,2009,25(9):97-101.
- [3] 林辰壹,郑成锐,程智慧.大蒜鳞茎提取液对黄瓜 2 种种传病害的抑制及化感作用研究[J].西北农林科技大学学报,2009,10(37):140-144.
- [4] 程智慧,宋莉,孟焕文.大蒜鳞茎粗提物对黄瓜枯萎病的抑菌作用和防病效果[J].西北农林科技大学学报,2008,5(36):113-118.
- [5] 葛小刚,周磊,林赛锋.大蒜素对胃癌细胞 SGC-7901 生长的抑制及其机制的研究[J].实用医学杂志,2012,28(9):1416-1418.
- [6] 王伟东,高亚梅.哈茨木霉对几种病原菌的拮抗作用及液体产孢培养条件的研究[J].黑龙江八一农垦大学学报,2010,22(6):4-8.
- [7] 胡琼.木霉对植物促生作用的研究进展[J].北方园艺,2010(7):197-200.
- [8] Wang Z, Liu Z, Cao Z, et al. Allicin induces apoptosis in EL-4 cells in vitro by activation of expression of caspase-3 and -12 and up-regulation of the ratio of Bax/ Bcl-2[J]. Natural Product Research, 2012, 26(11):1033-1037.
- [9] 郎剑锋,孔凡彬,石明旺,等.哈茨木霉菌对 7 种植物病原菌的生防机制研究[J].河南科技学院学报,2013,10(41):32-35.
- [10] 管怀骥,陈莉.哈茨木霉 TH-1 菌株对小麦纹枯病的控制效果研究[J].安徽农业科学,2011,39(16):9664-9665.

Study on Inhibition of Two Kinds of Fungi by Different Concentrations of Garlic Extract

KONG Wei-qing, LI Qian, ZHAO Kun, ZHANG Jian-min

(Marine College in Shandong University, Weihai, Shandong 264209)

Abstract: The garlic extract has great application prospect in the field of prevention of pathogenic microorganisms. The garlic extract is applied to crop cultivation, which can prevent diseases and insect pests, and is conducive to the growth and development of crops. In order to solve the problem of the inhibition of garlic extract on mould. The test supplemented with different concentrations of garlic dip extract in fungus culture medium (0, 0.175%, 0.350%, 0.525%, 0.700%, 0.875% and 1.050%), then they were cultured *Trichoderma harzianum* and ATCC872 mold. The results showed that with the culture medium garlic extract concentration increased, the inhibition of *Trichoderma harzianum* and ATCC872 mold increased, and fungal hyphae diameter gradually decreases. Therefore, the garlic extract had obvious inhibitory effect on mold.

Keywords: garlic extract; ATCC872; *Trichoderma harzianum*; inhibiting effect