

- rovement of diabetes and related complications. Diabetes Care, 1994, 17: 490.
- 3 Foster – Powell K, Miller JB. International tables of glycemic index. Am J Clin Nutr, 1995, 62: 871S.
  - 4 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表 (全国代表值). 北京: 人民卫生出版社, 1991.
  - 5 The Committee on Food and Nutrition of American Diabetic Association. Nutritional recommendations and principles for individuals with diabetes mellitus. Diabetes Care, 1991, 14(2S): 20.
  - 6 Tovar J, Granfeldt Y, Björck I. Effect of processing on metabolic response to legumes. AM J Clin Nutr, 1994, 59(S): 783S.
  - 7 Krezowski PA, Nuttall FQ, Gannon MC, et al. Insulin and glucose responses to various starch – containing foods in type II diabetic subjects. Diabetes Care, 1987, 10: 205.
  - 8 Wolever TMS, Katzna – Kelle L, Jenkins AL, et al. Glycemic index of 102 complex carbohydrate foods in patients with diabetes. Nutr Res, 1994, 14: 651.
  - 9 Leclerc CJ, Champ M, Boillot J, et al. Role of viscous guar gums in lowering the glycemic response after a solid meal. Am J Clin Nutr, 1994, 59: 914.
  - 10 Vincent L, Frances RJ, Bornet, Pierre V, et al. Euglycemic hyperinsulinemic clamp to assess posthepatic glucose appearance after carbohydrate loading. 2 Evaluation of corn and mung bean starch in healthy men. Am J Clin Nutr, 1999, 69: 1183.

# 大葱清除亚硝酸盐的实验研究

赵云斌 胡樱 王增珍 曾繁波 周蕴珍 华中科技大学同济医学院 武汉 430030

**摘要** 对大葱清除亚硝酸盐的作用进行了一系列的实验研究。考察了大葱液的性质及其稳定性,测定了大葱液对亚硝酸盐的清除率以及反应时间、pH 值、大葱液浓度等条件对清除率影响。研究发现:大葱液对亚硝酸盐有较高的清除率,大葱液的性质不稳定,大葱液对亚硝酸盐的清除率受多种因素的影响。

**关键词** 大葱 亚硝酸盐 清除率

**Abstract** In this paper, the effect of Chinese onion to remove nitrite was studied in a series of experiments. The properties and stability of Chinese onion solution were observed. The removal rate of by Chinese onion was determined, and its affecting factors (i. e. reaction time, value of pH, the concentration of Chinese onion solution etc) were studied. The results indicate that the removal rate of nitrite by chinese onion was high, but the properties of Chinese onion solution were instable, and the removal rate was easily affected by various factors.

**Key words** Chinese onion Nitrite Removal Rate

亚硝酸盐与胺类化合物在酸性环境下或细菌作用下容易形成亚硝胺类化合物,后者具有强烈的致癌性。流行病学调查表明,葱、蒜等蔬菜具有较好的防癌作用<sup>[1,2]</sup>。对其防癌机理研究发现,有机硫化物能有效地阻断亚硝酸盐与胺类化合物形成亚硝胺类化合物<sup>[3-7]</sup>。但大葱液的性质及影响大葱清除亚硝酸盐的因素却未见报道。本文就上述问题进行了一系列的实验研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

0.4% 对氨基苯磺酸;称取 0.4g 对氨基苯磺酸 (AR)溶于 100ml 20% 盐酸中,混匀,避光保存。0.2% 盐酸萘乙二胺;称取 0.2g 盐酸萘乙二胺 (AR)溶于 100ml 的蒸馏水中,混匀,避光保存。 $\text{NaNO}_2$  标准溶液;称取 0.1000g 于硅胶干燥器中干燥 24h 的  $\text{NaNO}_2$

(AR),加水溶解,定容至 250ml,此标准溶液为  $\text{NaNO}_2$  储备液 (浓度:400 $\mu\text{g}/\text{ml}$ )。取储备液 1.25ml 稀释至 100ml,此标准溶液为  $\text{NaNO}_2$  应用液 (浓度 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ )。

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 大葱液的制备

取大葱的葱白部分,加两倍重量的蒸馏水,在匀浆器中制成匀浆。静置,用毛细管吸取析出的清液,4000r/min 离心 10min,得大葱液。

#### 1.2.2 测定大葱液对 $\text{NO}_2^-$ 的清除率

取 2ml 大葱液于 50ml 容量瓶中,加 2ml  $\text{NaNO}_2$  应用液,混匀,反应 10min;取 2ml 蒸馏水代替大葱液进行对照试验。按测定  $\text{NO}_2^-$  的方法<sup>[8]</sup>进行显色,用 2cm 比色皿在 538nm 处分别测定吸光度  $A_1$ 、 $A_2$ 。按下式计算大葱液对  $\text{NO}_2^-$  的清除率。

$$\text{清除率}(\%) = \frac{A_2 - A_1}{A_2} \times 100$$

## 2 结果

### 2.1 大葱液对亚酸盐的清除率

测定结果表明,大葱能有效地清除亚硝酸盐,但清除效果个体差异较大,且与大葱液放置时间的长短密切相关。上述条件下测得的清除率为  $53.6\% \pm 18.8\%$  ( $\bar{X} \pm SD, n=5$ )。改变清除反应条件,清除率可达 100%。

### 2.2 大葱液的性质及稳定性

在葱液为无色、透明溶液,呈弱酸性,pH 为 5 左右。大葱液稳定性较差。室温放置数天后出现混浊,并渐渐变为浅红色。40℃ 以上水浴也会出现絮状沉淀产生。对酸碱也不稳定,大葱液加酸酸化出现混浊,加碱后变成绿色。

### 2.3 反应条件对大葱液清除亚硝酸盐反应的影响

#### 2.3.1 反应时间

表 1 反应时间对清除率的影响

反应时间(min)	清除率(%)
10	54.4
20	50.9
30	54.7

表 1 为大葱液与亚硝酸盐反应不同时间后,清除率的测定结果。

实验结果表明,大葱液清除亚硝酸盐的反应速度较快,室温下 10min 内即可完成。

#### 2.3.2 pH 值

表 2 为不同 pH 值条件下,大葱液对亚硝酸盐清除率的测定结果。

表 2 大葱液在不同 pH 值下对亚硝酸盐的清除率

pH 值	清除率(%)
2	36.6
5	30.1
12	92.8

上述结果表明,清除反应的 pH 值对大葱清除亚硝酸盐的效果有显著的影响。碱性条件下清除效率最高。

#### 2.3.3 大葱液的放置温度

大葱液制备后,在不同温度下放置一定时间,其对亚硝酸盐的清除效果也有很大差异。大葱液在 40℃、60℃、80℃ 下水浴 10min 均出现混浊,冷至室温,离心后取上清测定其对亚硝酸盐的清除率。表 2 为测定结果。

表 3 大葱液经不同温度水浴后测得的清除率

水浴温度(℃)	清除率(%)
室温	23.5
40	45.2
60	94.3
80	98.8

#### 2.3.4 大葱液的用量

表 4 不同大葱液用量对清除率的影响

样品编号	大葱液体积(ml)	吸光度	清除率(%)
标准		0.285	
S <sub>0</sub>	0.0	0.0015	
S <sub>1</sub>	1.0	0.185	40.4
S <sub>2</sub>	2.0	0.127	60.7
S <sub>3</sub>	3.0	0.100	70.2
S <sub>4</sub>	4.0	0.072	80.0
S <sub>5</sub>	5.0	0.066	82.1

大葱液对亚硝酸盐的清除率随大葱液的用量增加而增加,但两者不呈线形关系。表 4 为 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0ml 大葱液对 2.0ml 亚硝酸盐的清除率。

## 3 讨论

大葱的成分相当复杂,其防癌的有效成分可能不止一种<sup>[9]</sup>。研究表明,大葱所含有机硫化物可以有效清除亚硝酸盐,反应机理为巯基与亚硝酸盐形成亚硝酸酯<sup>[4]</sup>。

本研究表明,大葱液不仅组成复杂,而且极不稳定,在放置过程、遇热、遇酸碱其组成都会改变。大葱清除亚硝酸盐的反应速度较快。大葱液对亚硝酸盐的清除作用受多种因素的共同影响,显示大葱液有效成分的不稳定性,有必要对大葱中有机硫化物的含量作进一步的研究。

## 参考文献

- 梅行,王美玲,许海修等. 大葱与胃癌. 营养学报, 1982, 4(1): 53~58.
- Dorant E; Van Den Brandt PA; Goldbohm - RA et al Consumption of Onions and a Reduced Risk of Stomach Carcinoma Gastroenterol. 1996, 110(1): 12~20.
- 刘近周,彭恕生,林希蕴. 大蒜阻断亚硝胺的化学合成. 营养学报, 1986, 8(1): 9~13.
- 刘近周,林希蕴. 大蒜阻断亚硝胺合成的机理研究. 营养学报, 1986, 8(4): 327~333.
- 梅行,蔺新英,刘近周等. 大蒜阻断人体内 N-亚硝基脯氨酸的合成. 营养学报, 1989, 11(2): 141~5.

- 6 Spamins VL; Barany G; Wattenberg LW Effects of Organosulfur Compounds from Garlic and Onions on Benzo(a)pyrene – induced Neoplasia and Glutathione S – Transferase Activity Carcinogenesis (Lond. )1988; 9: 131 – 4.
- 7 Wattenberg LW; Spamins VL; Barany G Inhibition of N – Nitrosodiethylamine Carcinogenesis in Mice by Naturally Occurring Organosulfur Compounds and Monoterpenes CancerRes. 1989 49: 26 89 ~ 92.
- 8 GB 5009. 33 – 85 食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定方法.
- 9 邹忠梅, 于德泉, 丛浦珠. 葱属植物化学及药理研究进展. 药学报, 1999, 34(5) 395 ~ 400.

# 金黄色葡萄球菌污染水产食品的研究

王丽哲 南京农业大学食品科技学院 210095

晋怀峰 大连海洋渔业集团公司 116113

宫树权 吉林农业大学教学实验场 130118

王兆宝 大厂回族自治县通达肉类有限公司 065300

**摘 要** 检测我国水产食品中金黄色葡萄球菌的污染情况表明, 污染率达 6.5%, 污染菌数为 10cfu/g。对分离出的 20 株金黄色葡萄球菌生理生化试验表明, 血浆凝固酶试验与卵黄反应具有很高的一致性, 但金黄色色素的产生率较低 (25%)。

**关键词** 金黄色葡萄球菌 水产品 污染

**Abstract** By the qualitative and quantitative method the contamination of aquatic products by *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) was studied. The results showed that the incidence of *S. aureus* in aquatic products was 6.5% and the population of *S. aureus* was 10cfu/g. 20 strains *S. aureus* isolated from the all samples were characterized by a series of physiological and biochemical tests. The results showed that the plasma coagulase test was greatly consistent with egg yolk clearing. However, the percentage of golden pigment production was rather low only 25%.

**Key words** *Staphylococcus aureus* Aquatic Product Contamination

金黄色葡萄球菌(*staphylococcus aureus* 以下简称金葡菌或 *S. a*) 是引起食品污染和食物中毒的重要细菌, 在自然界中分布广泛。该菌污染食品后, 不仅使食品腐败变质, 而且部分菌株产生肠毒素 (Enterotoxin 或 SE), 引起食物中毒。美国、匈牙利、芬兰等国在历年发生的细菌性食物中毒事件中, 金葡菌占第一位; 在日本、英国和欧洲等一些国家占第二位; 该菌及其肠毒素的污染也引起我国卫生防疫和进出口检验等部门的广泛重视。本试验研究了水产食品中金葡菌的生态分布, 污染状况及生物学特性, 将为我国水产食品卫生指标提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 样品来源及处理

所用样品购自农贸市场和商店, 共无菌采样 31 个, 检样分新鲜水产品和水产制品两种, 采样后立即检样。

## 1.2 培养基配制

### 1.2.1 巴尔德 – 帕克 (Baird – purker) 培养基 (简称 B. P 培养基)

成分: 胰蛋白胨 10g, 牛肉浸膏 5g, 酵母浸膏 1g, 丙酮酸钠 10g, 甘氨酸 12g, 氯化锂 5g, 琼脂 20g, 蒸馏水 1000ml。

配制: 将上述成分装进三角烧瓶内, 加热溶解, 自然冷却后用 1mol/L NaOH 调 pH 值为  $7.0 \pm 0.2$ , 121℃ 高压灭菌 15min, 冷却后加入 50ml 30% 卵黄盐水和 10ml 过滤除菌的 1% 亚硝酸钾溶液, 摇匀, 制成平板后, 保存于冰箱, 用于分离培养与计数。

### 1.2.2 增菌培养基

成分: 蛋白胨 10g, 牛肉膏 5g, 甘露醇 10g, 氯化钠 60g, 0.2% 酚红 12ml, 蒸馏水 1000ml。

配制: 将上述成分装入三角烧瓶内, 加热使其完全溶解, 自然冷却后调 pH 值至 7.2 ~ 7.4, 分装于大试管中, 每管 10ml, 121℃ 灭菌 15min, 保存于冰箱内, 用