

采用蜂蜜脱除大蒜异味工艺研究

朱虹

(华南理工大学轻工与食品学院, 广东 广州 510640)

摘要: 本文以蒜头为原料, 用蜂蜜对大蒜进行脱臭的机理、方法、工艺参数进行探讨, 开发相应的营养食品。先将蒜头置于 95 ℃ 水中烫漂 2 min, 再将大蒜质量 1.5 倍的蜂蜜加入后脱臭 11 min, 并进行打浆、罐装等加工, 从而制得既有浓郁蒜蜜香味、保存大蒜有效的营养成分(大蒜素和 SOD 酶), 又无蒜臭、方便食用的高级保健风味食品。

关键词: 蜂蜜; 大蒜; 脱臭; 保健食品

中图分类号: S633.4; **文献标识码:** A; **文章篇号:** 1673-9078(2007) 05-0060-03

Study on the Deodorization of Garlic with Honey

ZHU Hong

(College of Light Industry and Food Sciences, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China)

Abstract: The mechanism, methods and processing parameters of remove the unpleasant smell of the garlic by honey was studied here to produce a kind of food with high nutrition. The raw material garlic was scalded with water at 95 ℃ for 2 min and deodorized with honey. The ratio of honey to galic was 1.5(g/g). Then, 0.8%, NaCl, 0.5‰ actric acid and 0.5‰ monosodium glut was added to the crud product. The final product, which had strong garlic smell, honey smell and high nutrition, was shown to be a kind of instant and health food.

Key words: honey; garlic; deodorization; functional Food

大蒜是百合科葱属植物蒜的鳞茎, 具有一定的药理价值, 被誉为“天然广谱杀菌素”。它被广泛用于食品工业、化妆工业、医药工业等^[1]。它的用途虽然很广, 但作为一种食品原料, 被人们食用之后会在口中产生令人不愉快的气味, 并且残留时间很长, 因此, 很多人对它望而却步。完整的大蒜是无臭的, 其中大蒜的主要成分大蒜素(allitridi)是以它的前体蒜氨酸存在的, 纯的蒜氨酸是无色无味的微小针状晶体。在加工切片、捣碎、溶剂处理等过程中, 大蒜中的蒜酶被活化, 使蒜氨酸转变为蒜素。蒜素很不稳定, 可以分解为多种挥发性硫化物, 这些成分即是蒜臭之所在。当然蒜素也有一定的臭味。大蒜素和这些挥发性硫化物同时又具有很强的杀菌、抗癌、抗糖尿病以及抗衰老等作用^[2], 因此, 本文集中研究的问题是如何在保留大蒜这些有效成分的前提下尝试用蜂蜜掩盖它们本身的臭味, 初步探讨了蜂蜜对大蒜进行脱臭的机理、方法、工艺参数, 开发相应的营养食品。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

新鲜大蒜; 蜂蜜(产于上海冠生园蜂业食品公

收稿日期: 2007-03-02

作者简介: 朱虹, 硕士研究生, 研究方向为食品生物技术研究

司); 食盐和味精。胶体磨、打浆机、组织捣碎机、电热鼓风干燥箱、手持糖度仪、温度计等。

1.2 工艺流程及操作要点

1.2.1 工艺流程^[3]

大蒜→切蒂分瓣→热处理→漂洗→混蜜→加入柠檬酸、食盐等调料打浆→加入稳定剂→胶磨→罐装→压盖杀菌→成品

1.2.2 操作要点

鲜蒜原料: 要求鳞茎成熟, 无外伤、虫蛀、霉烂、发热变质, 蒜肉洁白;

热处理: 将 1.5 倍鲜蒜质量的水加热至沸, 投入生蒜瓣, 维持水温 95 ℃ 保持 2 min, 冷却漂洗 2~3 次, 去掉内皮, 沥干;

混蜜: 漂洗后的蒜瓣与一定量的蜂蜜混合, 加热煮沸一定时间, 冷却即得脱臭大蒜;

打浆: 先将食盐、味精和柠檬酸用少量的水溶解后, 连同蒜瓣、蜂蜜、水倒入打浆机中打浆;

胶磨: 稳定剂用水溶胀后, 同上述的打浆物通过胶体磨;

杀菌: 采用常压沸水浴杀菌, 100 ℃ 杀菌下 15 min。

1.3 检测方法

1.3.1 大蒜素含量的测定: 定硫法

脱臭率(%) = (初始蒜素含量 - 最终蒜素含量) /

初始蒜素含量 $\times 100\%$

1.3.2 SOD 酶活的测定：邻苯三酚自动氧化法^[4]

SOD 酶活保留率 (%) = 最终大蒜 SOD 酶活 / 初始大蒜 SOD 酶活 $\times 100\%$ (1 ml 反应液 1 min 抑制邻苯三酚自氧化率达 50% 时的酶定量为 1 个活力单位)。

2 产品质量要求^[5]

色泽：呈金黄色或褐色，能够引起人的食欲；

滋味以及气味：无蒜臭味，具蒜蜜香味，甜鲜适宜可口，易于人接受；

组织形态：无大颗粒，细腻均匀。

3 结果与讨论

3.1 脱臭过程工艺初探

3.1.1 蜂蜜与糖水脱臭效果的比较

分别将经 95 °C 热处理 2 min 后的大蒜加入其质量 1.2 倍的蜂蜜、25% 葡萄糖水溶液中，比较成品的脱臭效果，见表 1。

表 1 蜂蜜和糖水对大蒜脱臭效果的比较

编号	脱臭时间/min	蒜素含量/%	脱臭率/%
蜂蜜	7	0.147	70.8
糖水	7	0.213	57.8

注：此批原料新鲜大蒜经测定蒜素含量为 0.503%。

由表 1 可看出蜂蜜的脱臭效果好于葡萄糖水，这可能是由于蜂蜜中含有约 70%~80% 的果糖、麦芽糖、糊精等高粘性物质^[5]，使大蒜产生的蒜素渗透到蜂蜜并被固封于蜂蜜之中，最后所得的大蒜蒜素含量大大降低。而葡萄糖水所加工的大蒜蒜素含量较高，是由于糖水的渗透压低，大蒜蒜素渗透到糖水的含量低，并且不被糖水所包裹，因此脱臭率低。

3.1.2 混蜜和打浆步骤先后次序的选择

试验 1：先将一定量经 95 °C 热处理 2 min 的大蒜打浆，然后加入蒜瓣质量 1.2 倍的蜂蜜进行加热煮沸；

试验 2：将大蒜质量 1.2 倍的蜂蜜与经 95 °C 热处理 2 min 的大蒜混合加热，然后进行打浆。对脱臭效果进行比较，参见表 2。

表 2 混蜜和打浆步骤先后次序不同对脱臭效果的影响

实验号	脱臭时间/min	蒜素含量/%	脱臭率/%
1	7	0.151	70.0
2	7	0.196	61.0

注：此批原料新鲜大蒜经测定蒜素含量为 0.503%。

表 2 可知两种方案脱臭率都不低，选择先将大蒜蜂蜜混合物加热煮沸再打浆的工艺过程的优点是不仅脱臭率较高，而且大蒜中的大蒜素仍较好地保留于蜂

蜜中。但先打浆再进行加热煮沸这一过程中，打浆使大蒜大量产生蒜素和挥发性硫化物，而此时没有蜂蜜将其包裹，这些有效成分会向空气中散逸，造成损失。而先加热煮沸蒜蜜混合物再打浆，蜂蜜紧紧包裹大蒜，较好地保留了有效成分，同时掩盖了大蒜的臭味。

3.2 单因素试验讨论最佳脱臭时间

选取 95 °C 下 2 min 热处理的原料，加入大蒜质量 1.2 倍的蜂蜜，脱臭时间设定为 4 水平：5 min、7 min、9 min、11 min。比较脱臭效果，参见表 3。

表 3 最佳脱臭时间单因素试验

实验号	脱臭时间/min	蒜素含量/%	脱臭率/%
1	5	0.348	30.8
2	7	0.169	66.4
3	9	0.118	76.5
4	11	0.338	32.8

注：此批原料新鲜大蒜经测定蒜素含量为 0.503%。

人的味觉对糖度最适宜范围为 35~37°Be，由表 3 得到当脱臭时间为 9 min 时，脱臭率最高，达到 76.5%；同时产品的糖度为 37°Be，口感适宜。9 min 以前脱臭率随时间加长而增加。11 min 时脱臭率较低，可能是由于脱臭时间过长，蜂蜜中的糖类物质以及大蒜本身会发生变化，加热时间过长还会导致黑色糊状物产生。因此，选择最佳的脱臭时间为 9 min。

3.3 工艺优化研究

3.3.1 正交实验结果

在前期的单因素实验中发现加热时间、温度和蒜与蜂蜜质量比的最佳单因素分别为 3 min，85 °C 和 1:1.2，限于篇幅，在此就不再罗列。

为了使工艺更具合理性，有必要对此作正交实验，考查其脱臭率 (%)、感官评价 (总分)、SOD 酶活保留率 (%)。实验的因素水平见表 4，感官评价标准见表 5~表 8，正交实验结果见表 9。

表 4 因素水平表

水	A(加热时	B(温度	C(大蒜蜂	D(脱臭时
平	间/min)	/°C)	蜜比例)	间/min)
1	2	80	1:1.0	7
2	3	85	1:1.2	9
3	4	95	1:1.5	11

表 5 色泽评分等级标准

色泽	金黄色	黄褐色	褐色	深褐色
分值	100	80	60	40

表 6 气味评分等级标准

气味	无蒜臭味，	蒜臭味较淡，	蒜臭味较淡，	蒜臭味浓，
----	-------	--------	--------	-------

	蜜香味浓	蜜香味较浓	蜜香味较淡	蜜香味很淡
分值	100	80	60	40

表 7 滋味评分等级标准

滋味	甜鲜可口	较甜, 口感一般	较甜, 口感较粗	过甜, 不爽口
分值	100	80	60	40

表 8 外形评分等级标准

外形	无大颗粒, 细腻均匀	无大颗粒, 均匀性一般	有少量大颗粒, 固形物较粗	有较多大颗粒, 体系不均匀
分值	100	80	60	40

表 9 正交实验及结果

试验号	A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	1	73.0	65.2	12.6
2	1	2	2	2	49.7	45.5	24.2
3	1	3	3	3	80.3	61.4	38.5
4	2	1	2	3	33.2	60.6	34.5
5	2	2	3	1	78.0	52.4	58.4
6	2	3	1	2	35.5	82.7	17.1
7	3	1	3	2	12.8	75.1	19.7
8	3	2	1	3	28.9	70.8	18.7
9	3	3	2	1	60.9	91.3	24.0
\bar{K}_1	67.7	39.7	45.8	70.6			
\bar{K}_2	48.9	52.2	31.9	32.7			
\bar{K}_3	34.2	58.9	57.0	47.5			
R	33.5	19.2	25.1	37.9			
\bar{K}_1	57.4	67.0	72.9	69.6			
\bar{K}_2	65.2	56.2	65.8	67.8			
\bar{K}_3	79.1	78.5	63.0	64.3			
R	21.7	22.3	9.9	5.3			
\bar{K}_1	25.1	22.3	16.1	31.7			
\bar{K}_2	36.7	33.8	27.6	20.3			
\bar{K}_3	20.8	26.5	38.9	30.6			
R	15.9	11.5	22.8	11.4			

注: (1)E 为脱臭率(%); F 为感官评价(总分); G 为 SOD 酶活保留率(%). 此批原料新鲜大蒜经测定 SOD 酶活为 5602.91 U/g。

(2)感官指标评价, 找 5 位同学进行百分制评价, 分色泽、气味、滋味和外形进行, 权重分配为: 色泽占 20%, 气味占 30%, 滋味口感占 30%, 外形占 20%。

3.3.2 正交实验结果的分析

采取 100 分制, 对正交试验结果进行综合评分: 总分=脱臭率×44%+感官评价×29%+SOD 酶活保留率

×27% (各权重根据 5 位老师设定结果选取)。评价标准见表 10~12, 结果见表 13。

表 10 脱臭率评分等级

脱臭率/%	80~90	70~80	60~70	50~60	40~50	30~40	20~30	10~20
评分	100	90	80	70	60	50	40	30

表 11 感观评分等级

感观评分	≥90	75~90	60~75	45~60
评分	100	80	60	40

表 12 SOD 酶活保留率等级

SOD 酶活保留率/%	50~60	40~50	30~40	20~30	10~20
评分	100	80	60	40	20

表 13 综合评分表

试验号	1	2	3	4	5
评分	62.4	48.8	77.6	55.6	78.2
试验号	6	7	8	9	
评分	50.6	41.8	40.4	75.0	

表 13 知, 脱臭工艺的最优生产条件为 $A_1B_3C_3D_3$ 。即: 加热时间 2 min; 加热温度 95 °C; 大蒜蜂蜜比例 1:1.5; 脱臭时间 11 min。在此加工条件下测得产品的大蒜素的质量浓度为 0.099%, 还原糖的质量浓度为 59.1%, 糖度为 37°Be, SOD 酶活为 2156.76 U/g。工艺可行。

4 结论

本试验以蒜头为原料, 先将其置于 95 °C 水中烫漂 2 min, 再将大蒜质量 1.5 倍的蜂蜜加入后脱臭 11min, 并进行打浆、罐装等加工, 从而制得既有浓郁蒜蜜香味、保存大蒜有效的营养成分 (大蒜素和 SOD 酶), 又无蒜臭、方便食用的高级保健风味食品;

利用蜂蜜掩盖大蒜臭味主要是利用蜂蜜中高粘性的果糖、麦芽糖和糊精等物质紧紧地包裹住大蒜产生臭味的蒜素和挥发性硫化物, 这样以来, 不仅达到了掩盖臭气的作用, 还能有效地将它们保留于蜂蜜中, 从而减少大蒜营养成分的损失。本法为开发脱臭大蒜系列保健品提供了新的思路。

参考文献

- [1] 彭子模, 从媛媛等. 大蒜脱臭方法及其系列保健产品开发和利用的初步研究[J]. 新疆师范大学学报, 1997, 1: 64-67
- [2] 段杉, 董新伟等. 大蒜的保健食疗作用及脱臭方法[J]. 中国调味品, 1999, 1
- [3] 许芳. 蒜蜜调味品的研制[J]. 食品科学, 1995, 16: 5
- [4] 郑铁曾. SOD 酶活测定中连苯三酚自氧化法的探讨[J]. 天津微生物, 1995(1): 1-5

- [5] 曹炜,魏亚辉编.蜂产品保健原理与加工技术[M].北京:化学工业出版社,1998