

21
大蒜素液真空酒精提取工艺研究岳田利¹ 袁亚宏¹ 赵海英² 万文化¹

(1 西北农业大学食品科学系, 陕西杨陵 712100)

(2 河北霸州市天然色素厂, 河北霸州 102800)

摘 要 研究了大蒜素液真空酒精提取工艺, 工艺参数(浸提真空度、时间、酒精浓度)对提取液中大蒜素含量、总硫化物含量的影响。结果表明: 浸提液中, 大蒜素含量与酒精浓度成负相关, 总硫化物含量与酒精浓度和浸提真空度成正相关, 大蒜素含量不随浸提真空度的变化而变化。通过正交试验优选出了大蒜素真空酒精提取较佳工艺参数(脱臭剂加入量15%, 酒精浓度55%, 浸提真空度 7.7308×10^4 Pa, 浸提时间60 d)。

关键词 大蒜素, 真空酒精提取, 工艺参数**中图分类号** TS255.36, R284.2

在常温条件下, 用酒精提取得到的大蒜素液具有很浓的蒜臭味, 这给后续产品的制造带来了许多困难, 使得大蒜素液直接应用于医药、日用化工、食品等行业受到了极大的限制^[1]。本文设计大蒜素液真空酒精提取工艺及工艺流程, 旨在最大限度地提取大蒜素、蒜氨酸及蒜素转化物和脱除蒜臭味, 并优选出大蒜素真空酒精提取最佳工艺参数。

1 材料与方法

1.1 试验工艺流程

原料蒜→剥皮→清洗→真空浸提→有机溶媒→解除真空
→打浆破碎→过滤→滤液→真空浓缩→低温保存
↓
溶媒→冷凝→回收

1.2 工艺条件

有机溶媒 选用乙醇作为浸提溶媒, 分别按照试验方案要求配制。

真空浸提 将蒜头加入真空浸提器中, 按试验方案要求配置酒精提取液, 开启真空系统抽气, 直至浸提器中的真空度达到试验要求为止。

打浆破碎 经过真空处理的蒜头在原浸提溶媒中打浆破碎, 然后进入过滤器。

滤液真空浓缩 滤液在30℃、真空度为 95.97×10^4 kPa 条件下进行浓缩。

蒜素 总硫化物测定^[2]。

2 结果与分析

2.1 酒精浓度对浸提液中保健成分含量的影响

由表1可看出, 当 $E \in [15, 95]$ 时, 浸提液中蒜素的含量随乙醇浓度 $E(\%)$ 的增大而

收稿日期: 1995-03-14

* 陕西省自然科学基金资助项目。

减小,而含硫化合物总量则随 E(%)之增大而增大,蒜渣中含硫化合物含量则减小,这说明通过此工艺处理后,随着酒精浓度的增大,将蒜氨酸转化为蒜素的蒜苷酶活力下降,从而使大蒜中的保健、疗效成分随着酒精浓度的增大,大部分以蒜氨酸形式进入浸提液。

表1 酒精浓度对浸提液中保健成分含量的影响

酒精浓度 E (%)	浸液中蒜素 AL (%)	浸液中总硫化物 TA (%)	蒜渣中总硫化物 TAL (%)
15	0.153	0.265	0.173
35	0.122	0.288	0.150
55	0.099	0.306	0.131
75	0.035	0.323	0.115
95	0.019	0.338	0.010

注:浸提真空度为95.97 kPa,浸提时间为90 d

2.2 浸提真空度对浸提液中保健成分含量的影响

由表2可看出,浸提真空度的大小对浸提液中蒜素的含量基本无影响,而浸提液中总硫化物随真空度的增大而增大,这说明经此工艺处理后:①浸提液蒜素含量 $AL \in [0.091\%, 0.094\%]$;②大蒜中总硫化物随着浸提真空度的提高其浸提提取率越高。

表2 真空度对浸提液中保健成分含量的影响

真空度 P (kPa)	浸液中蒜素 AL (%)	浸液中总硫化物 TA (%)	蒜渣中总硫化物 TAL (%)
90.637	0.094	0.328	0.110
83.972	0.093	0.313	0.125
77.308	0.092	0.303	0.135
70.643	0.091	0.284	0.154
63.979	0.091	0.263	0.175
57.314	0.092	0.210	0.228
50.650	0.092	0.168	0.270

注:浸提温度 $35 \pm 2^\circ\text{C}$,浸提时间90 d,酒精浓度95%

2.3 浸提时间对浸提液中保健成分含量的影响

由表3可看出,浸提液中蒜素含量与浸提时间呈负相关,浸提液中总硫化物含量与浸提时间呈正相关,而蒜渣中总硫化物含量与浸提时间呈负相关。

表3 浸提时间对浸提液中保健成分含量的影响

浸提时间 t (d)	浸提液中蒜素 AL (%)	浸提液中总硫化物 TA (%)	蒜渣中总硫化物 TAL (%)
20	0.113	0.236	0.202
40	0.110	0.264	0.174
60	0.109	0.282	0.156
80	0.104	0.313	0.125
100	0.104	0.313	0.125
120	0.103	0.340	0.098

2.4 酒精真空浸提工艺参数的正交试验结果分析($L_9(3^4)$)

按照真空酒精浸提工艺对脱臭剂加入量、乙醇浓度、浸提真空度、浸提时间等4个工艺参数进行($L_9(3^4)$)正交试验,其结果(表4)表明:在真空酒精浸提工艺中,酒精浓度是影响总硫化物抽提量的主要因素,浸提时间、脱臭剂量次之,影响最小的是浸提真空度,但真空

度对脱臭关系极大。真空酒精浸提工艺的适宜工艺参数为: $A:15\%$, $E:55\%$, $P:77.308 \times 10^3 \text{ kPa}$, $t:60(\text{d})$ 。

表4 酒精真空浸提工艺参数正交试验和结果分析($L_9(3^4)$)

试验号	脱臭剂 A (%)	酒精浓度 E (%)	浸提真空度 $P \times 10^3 (\text{kPa})$	浸提时间 t (d)	蒜素含量 AL (%)	总硫化物 TA (%)
01	10	15	69.80	20	0.049	0.265
02	10	35	77.308	40	0.043	0.305
03	10	55	90.637	60	0.045	0.358
04	15	15	77.308	60	0.030	0.312
05	15	35	90.637	20	0.028	0.301
06	15	55	63.880	40	0.031	0.361
07	20	15	90.637	40	0.039	0.291
08	20	35	63.880	60	0.030	0.312
09	20	55	77.308	20	0.039	0.357
K_1	0.928	0.868	0.938	0.923	-	-
K_2	0.974	0.918	0.974	0.957	-	-
K_3	0.961	1.077	0.951	0.982	$\Sigma=0.333$	$\Sigma=3.641$
R	0.046	0.208	0.036	0.059	-	-
优水平	A_2	B_3	C_2	D_3	A	C
主次因素			B	D		
最优组合			A_2	B_1	C_1	D_3

参 考 文 献

- 1 岳田利,杨林青.大蒜脱臭工艺参数研究.西北农业大学学报,1993(3)
- 2 ISO 5567-1982(E). Dehydrated garlic-Determination of volatile organic sulphur compounds,1982

Processing for Vacuum Extraction of Allicin with Ethyl Alcohol

Yue Tianli¹ Yuan Yahong¹ Zhao Haiying² Wan Wenhua¹

(1 Department of Food Science, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

(2 HeBei Province Bazhou Natural Pigment Factory, Bazhou, Hebei, 102800)

Abstract Allicin vacuum extraction processing with alcohol was put forward in this paper, the relationships between amounts of allicin and organic sulphur compounds in extraction juice and processing parameters (concentration of alcohol (%), degree of vacuum (Pa)) was studied. The results show that contents of allicin in extraction juice in linear negative relation with contents of alcohol, and that of total contents of organic sulphur compounds in extraction juice is in linear positive relation with degree of vacuum, but contents of allicin is not obviously changed. With the orthogonal experiment of extractive processing, optimal parameters were obtained, such as: deodorization agent 15%, concentration of alcohol 55%, degree of vacuum 77.308 kPa, extractive time 60 d.

Key words Allicin, vacuum extraction with ethyl alcohol, processing parameter