

提高大蒜出油率研究

江苏启东肝癌防治研究所

黄祥贤* 王辛强 茅 勤 陆茂松 沈元宵

摘 要 本文报道了大蒜出油率与大蒜品种、产地、收获期、贮存期、粉碎方法、发酵温度和时间、蒸馏设备和工艺、精制方法等因素的关系。以实验中的最佳条件生产,使大蒜出油率提高到0.4~0.5%。

关键词 大蒜油; 出油率

大蒜(*Allium sativum*)头含油文献报道在0.2%左右,呈浅黄色,具大蒜臭。大蒜油中主要含大蒜辣素(allicin)和多种烯丙基、丙基和甲基组成的硫醚化合物[1、2]。大蒜油经精制得到的大蒜素有强的广谱抗菌作用及心血管方面的药理活性[3~5]。

由于系统研究较少,大蒜油出油率波动较大,我们对大蒜出油率与大蒜品种、产地、收获期、贮存期、粉碎方法、发酵温度和时间、蒸馏设备与工艺、精制方法等因素进行了系统的研究,使大蒜出油率由0.2%左右提高到0.4~0.5%,于1987年10月30日通过鉴定。

实 验 部 分

一、材料和方法

1. 大蒜样品采自启东、太仓、大丰、射阳、阜宁各县。

2. 方法:大蒜1 kg,适当粉碎,加入适量自来水,放入蒸馏瓶中,置电热套内,水蒸汽蒸馏,收集馏液,分离油层,精制、计量、测比重、折光、旋光等。

二、实验结果

1. 同时期不同地区大蒜出油率:1987年6月15日采自启东、太仓、大丰、射阳和阜宁县大蒜的出油率见表1。

表1 不同地区大蒜出油率

地 区	启东	太仓	大丰	射阳	阜宁
出油率(%)	0.17	0.16	0.20	0.22	0.21

数据为三次平均值,实验时间6月16日

2. 同时期同地区不同品种大蒜出油率:1987年6月17日采自启东县的本地蒜和抗菌蒜的出油率分别为0.1775%和0.215%。抗菌蒜的出油率高于本地蒜。

3. 同一块地里大蒜不同收获期对出油率的影响:结果见表2。结果看出,适当延长收获期,大蒜出油率明显提高。

表2 不同收获期大蒜出油率

日 期	4月17日 青蒜	5月29日 嫩蒜头	6月9日 嫩蒜头	6月17日 蒜头(未晒)	6月22日 蒜头(未晒)	6月30日 蒜头(数瓣)
出油率(%)	0.10	0.10	0.116	0.16	0.21	0.25

4. 同地区同品种大蒜,不同存放期对出油率的影响:同地区同品种大蒜,收获晒干后,在室内通风处,定期取样测出油率,结果见图。

*Address: Huang Xiang-xian, Jiangsu Qidong Institute of Liver Cancer, Qidong

5. 不同等级大蒜对出油率的影响: 分别对同品种 出口标准大蒜 (直径 $>3.5\text{cm}$)、普通大蒜 (直径 $<3.5\text{cm}$) 和等外品 (散瓣) 进行出油测定, 结果基本相同。生产可采用散瓣大蒜, 可降低成本。

6. 大蒜不同部位的出油率: 把大蒜分解为蒜肉、蒜皮和蒜梗, 分别测定其出油率, 结果出油率蒜肉为 0.43% 、蒜皮为 0.1% 、蒜梗为 0.1% 。

7. 不同粉碎方法对大蒜出油率的影响: 大蒜以整瓣、切碎、组织捣碎机捣碎、绞肉机绞碎等方法粉碎, 分别测定出油率, 结果列于表 3。可见粉碎方法对出油率影响较大, 生产中可选用机械粉碎方法。

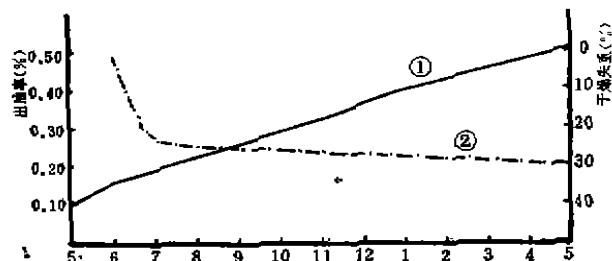


图 大蒜生长、贮存期出油率和干燥失水率曲线
①出油率 ②失水率

表 3 粉碎方法对大蒜出油率的影响

粉碎方法	未粉碎	切碎	组织捣碎机		绞肉机绞
			6000r/min	12000r/min	
出油率 (%)	0.04	0.19	0.39	0.40	0.42

8. 蒸馏时加水量对大蒜出油率的影响: 蒜泥分别以 $1:1$ 、 $1:2$ 、 $1:3$ 加水蒸馏, 出油率分别为 0.173% 、 0.245% 、 0.21% , 结果可见, 合适的加水量为蒜:水 $=1:2$ 。生产中尚需根据不同情况适当调整比例。

9. 发酵温度和时间对大蒜出油率的影响: 蒜泥加水后分别进行不同温度和不同发酵时间, 测定其出油率, 结果列于表 4 和表 5。

表 4 发酵时间相同(3h)温度不同的出油情况

发酵温度 ($^{\circ}\text{C}$)	10	18	40	45	50	55	60
出油率 (%)	0.29	0.31	0.35	0.41	0.48	0.47	0.43

表 5 发酵温度相同(50°C)时间不同的出油情况

发酵时间 (h)	0	1	2	3	4	6	24
出油率 (%)	0.35	0.36	0.42	0.45	0.40	0.35	0.21

表 4、表 5 看出, 蒜泥蒸馏前的加温发酵是大蒜油生产工艺的关键之一, 合适的温度 ($50\sim 55^{\circ}\text{C}$) 和时间 ($2\sim 3\text{h}$) 可以较大幅度提高出油率。

10. 蒸馏时间对大蒜出油率的影响: 实验结果, 蒸馏 1h 油被蒸出 92.5% , 2h 为 97.5% , 生产中考虑周期和能源等因素, 时间控制在 $1.5\sim 2\text{h}$ 为宜。

11. 冷却器效果对出油的影响: 冷却器效果要好, 冷却水出口温度在 40°C 以下较好, 40°C 以上出油会逐渐降低。

12. 分油后乳液加蒜泥中, 全部或部分代替水对大蒜出油率的影响: 经油水分离器分油后的乳液, 部分代替水加进蒜泥中, 进行蒸馏, 结果见表 6。结果表明可提高大蒜的出油率。

表 6 乳液加入量对大蒜出油的影响

乳液加入量 (ml)	0	500	1000	2000
出油率 (%)	0.44	0.457	0.477	0.52
增加 (%)		3.8	8.4	18.2

13. 加热方式和蒸汽量对出油率影响: 生产厂的实践证明, 以直接蒸汽为主, 夹层加热为副的方式最好, 尽可能采用过热蒸汽, 流量以 500L 罐为例, 每小时 $100\sim 120\text{kg}$ 为宜。

14. 油精制: 筛选了硅胶、粒状活性炭柱层析法和钾型树脂柱层析法进行大蒜油的精制

处理,能提高精油收率,产品质量符合外贸收购要求,结果见表7。

表7 不同精制法对大蒜精油收率的影响

精制方法	精油量(g)	收率(%)	外观	旋光	折光 1.5578~1.5845	比重 1.045~1.098	
蒸馏+脱水法	906	90.6	淡黄、澄明	0	1.5645	1.061	
硅胶+活性炭法	967	96.7	淡黄、澄明	0	1.5735	1.072	
钾型树脂层析法	972	97.2	淡黄、澄明	0	1.5745	1.074	

结 论

提高大蒜出油率必须注意以下几个环节:①选育和选种蒜氨酸含量高的大蒜品种;②适当推迟大蒜收获期和延长保存期;③选择合适的粉碎机械和粉碎方法;④蒜泥按1:2左右加乳液或水,保持50~55℃,发酵2~3小时;⑤控制好蒸馏条件,特别是蒸汽流量;⑥选择合理的粗油精制方法和脱水材料,可提大蒜精油收率。

参 考 文 献

- (1) 江苏新医学院编: 中药大辞典, 上海人民出版社, 上册, 1977: 110
 - (2) 全国中草药汇编编写组: 全国中草药汇编, 人民卫生出版社, 上册, 1976: 75
 - (3) 沙静珠等: 药学通报 1982, 17(9): 54
 - (4) 张时秋等: 中成药研究 1984, (6): 23
 - (5) Shoetan A et al: Experientia 1984, 40 (8): 261
- (1988年1月8日收稿)

(上接第16页)

2. 酸解目的是水解徐长卿中的丹皮酚甙,在硅胶GF₂₅₄板上点牡丹皮细粉乙酸乙酯提取液,同时点酸解和未酸解的徐长卿根的乙酸乙酯提取液,用甲苯-甲酸乙酯-氯仿(5:6:3:1)展开,在荧光 λ_{254} 下观察,与牡丹皮对照,徐长卿未酸解前可见丹皮酚甙的痕迹斑点,而酸解后的徐长卿未见相应的斑点。见图3。

3. 据文献报道,丹皮酚的提取方法有冷浸法,连续加热回流法^[8],及水蒸汽蒸馏法^[8],由于氯仿比重大,冷浸法易使药粉粘于壁上,水蒸汽蒸馏较繁琐,所以本实验采用氯仿加热回流法。丹皮酚具有挥发性,提取时温度不能太高。

4. 关于徐长卿根的采集时间与丹皮酚含量关系的研究正在进行中。

参 考 文 献

- (1) 云南蒙自县中草药科研领导小组: 中草药通讯 1974, (8): 45
 - (2) 陈文斗: 药学通报 1980, 15(11): 4
 - (3) 田领九: 药检工作通讯 1979, 9(4): 129
 - (4) 刘铁刚: 药检工作通讯 1978, (8): 131
 - (5) 徐礼繁: 药学报 1980, 15(3): 184
 - (6) 木岛正夫: 生药杂志(日) 1973, 27(2): 124
 - (7) 郭济贤: 中草药通讯 1979, (5): 42
 - (8) 林玉璇: 药学报 1983, 10: 576
- (1988年1月19日收稿)