

# 过滤处理对不同厂家蜂王浆中 10-HDA 含量的影响

吴小波, 王英丽, 曾志将

(江西农业大学动物科学技术学院, 南昌 330045)

**摘要:**以不同厂家生产的蜂王浆为材料,通过液相色谱法分别测定蜂王浆中 10-HDA 含量,并对其中 10-HDA 含量最高的蜂王浆进行不同孔径的滤布过滤处理,对滤液进行 10-HDA 液相色谱分析。结果表明,不同厂家生产的蜂王浆中 10-HDA 的含量存在显著差异;经不同孔径的滤布过滤,会显著影响蜂王浆中 10-HDA 的含量。

**关键词:**蜂王浆; 10-HDA; 液相色谱; 过滤

中图分类号: TS207.3

文献标识码: A

文章编号: 0439-8114(2010)01-0186-02

## Effect of Filtering on the Content of 10-HDA in Royal Jelly from Different Manufacturers

WU Xiao-bo, WANG Ying-li, ZENG Zhi-jiang

(College of Animal Science and Technology, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China)

**Abstract:** The contents of 10-HDA in royal jelly from 4 manufacturers were detected by high performance liquid chromatography. The effects of filter cloth with varied pore sizes on the highest 10-HAD product were analyzed in this paper. The results showed that there were significant differences in the contents of 10-HAD from different manufacturers, and the pore size of filter cloth had a significantly influences on the 10-HAD content of the filtrated royal jelly.

**Key words:** royal jelly; 10-HDA; high performance liquid chromatography; filter

蜂王浆是 6~12 日龄工蜂头部内一对葡萄状的王浆腺分泌的一种乳白色或淡黄色浆状物质,是工蜂用来饲喂蜂王和幼虫的一种高营养物质<sup>[1]</sup>。又名王浆、蜂皇浆、皇浆、蜂乳。迄今为止已发现蜂王浆中含有 140 多种活性物质,其中许多珍贵的稀有成分是人类从餐桌上摄取不到的,被称为“液体黄金”<sup>[2-5]</sup>。其中对其单体有效成分的研究越来越深入,现在已从蜂王浆中分离出 30 多种游离脂肪酸,其中 10-HDA 最为重要,由于它是大自然中只发现在蜂王浆中存在,故又称之为王浆酸,它是蜂王浆中的有效成分之一,其对蜂王浆质量优劣有重要影响。目前,在市场上把 10-HDA 含量在 1.4% 以上定为合格,10-HDA 含量在 1.6% 以上定为优质。在蜂王浆的生产中,王浆中常有碎蜡片和幼虫等杂质,影响王浆的感官状态。为解决这个问题,在蜂王浆的生产过程中,生产厂家可能会对蜂王浆进行过滤处理。然而,过滤处理会对蜂王浆中 10-HDA 有多大的影响

尚无报道,鉴于此,我们进行了初步研究,现总结如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

蜂王浆采自市场中 4 家企业生产的蜂王浆,分别标记为 A、B、C、D。

### 1.2 仪器与试剂

高效液相色谱仪(日本岛津):配置紫外检测器;色谱柱:4.6 mm×150 mm 不锈钢柱,填充无定形硅胶 C18 键合相。KQ3200B 型超声波清洗仪(昆山市超声仪器有限公司)、TGL-16B 型离心机(上海安亭科学仪器厂)、AUY 型 120 型电子分析天平(日本岛津公司)等。

甲醇:检测波长处透光率大于 30% 的色谱纯;无水乙醇:优级醇;内标物:对羟基苯甲酸甲酯,含量 99.0%;10-HDA 标准品(江西省药品检验所);80

收稿日期:2009-05-29

基金项目:国家现代蜜蜂产业技术体系资助项目(nycytx-43-kxj15)

作者简介:吴小波(1983-),男,江西进贤人,助教,硕士,主要从事蜜蜂科学教学与研究工作,(电话)0791-3828176(电子信箱)

wuxiaobo@mail.jxau.edu.cn;通讯作者,曾志将,教授,博士。

目、100 目以及 120 目的滤布等。

### 1.3 试验方法

通过高效液相色谱仪对王浆 10-HDA 含量进行测定,并对合格产品进一步进行 80 目、100 目以及 120 目滤布过滤,检测其 10-HDA 含量的变化,具体测定方法参照《蜂产品检测实用技术》<sup>[6]</sup>,不同的是,流动相为:(CH<sub>3</sub>OH+0.03 mol/L HCl+H<sub>2</sub>O)=55+10+35,流动相流速:0.78 mL/min。

## 2 结果与分析

通过对不同浓度的标准溶液测定到的结果进行线性分析,将测得的峰值代入回归方程。结果显示  $F$  值=0.750 6,相关系数为 0.998 9。准确度试验结果显示方法的回收率为 95.2%~99.1%;精密度试验显示其相对标准偏差为 1.7%。

### 2.1 不同厂家生产的蜂王浆中 10-HDA 含量的液相色谱测定结果

结果表明(表 1),四个厂家生产的蜂王浆中,C 厂家和 D 厂家生产的蜂王浆 10-HDA 含量达到 1.4%以上,其中 D 厂家生产的蜂王浆为优质品。A 厂家和 B 厂家所生产的蜂王浆中 10-HDA 在 1.4%以下。试验数据采用 StatView 软件“ANOVA and t-test”中的“ANOVA or ANCOVA”进行统计分析发现,它们相互存在的差异极显著。

表 1 蜂王浆中 10-HDA 含量测定

样品编号	10-HDA 的含量/%				平均值
	1	2	3	4	
A 厂家	1.308	1.310	1.305	1.305	1.307±0.001A
B 厂家	1.180	1.195	1.190	1.189	1.189±0.003B
C 厂家	1.463	1.454	1.481	1.463	1.465±0.006C
D 厂家	1.679	1.675	1.680	1.678	1.678±0.001D

注:平均值一列中,不同大写字母表示差异极显著,下同。

### 2.2 不同孔径滤布过滤对蜂王浆中 10-HDA 含量的影响

试验选取 10-HDA 含量最高的 D 厂家生产的蜂王浆作为材料,分别作 80 目、100 目、120 目滤布的过滤,处理后测定 10-HDA 含量,结果如表 2。结果表明,未经过滤的蜂王浆 10-HDA 含量在 1.6%以上,经 80 目滤布过滤的蜂王浆 10-HDA 含量在 0.9%左右,经 100 目滤布过滤的蜂王浆 10-HDA 含量在 0.76%左右,经 120 目滤布过滤的蜂王浆 10-HDA 含量在 0.6%左右。试验数据采用 StatView 软件“ANOVA and t-test”中的“ANOVA or ANCOV-

表 2 D 厂家生产的蜂王浆经过滤后的 10-HDA 含量

样品编号	10-HDA 含量/%				平均值
	1	2	3	4	
未过滤	1.679	1.675	1.680	1.678	1.678±0.001A
120 目	0.614	0.613	0.598	0.587	0.603±0.006B
100 目	0.767	0.762	0.757	0.758	0.761±0.002C
80 目	0.911	0.919	0.892	0.926	0.912±0.007D

A”进行统计分析发现,经 120 目、100 目、80 目滤布过滤与未过滤的蜂王浆中 10-HDA 含量差异均极显著。即用 120 目、100 目、80 目的滤布过滤对蜂王浆过滤,都会对蜂王浆中 10-HDA 含量造成极显著的影响。

## 3 小结

试验表明,不同厂家生产的蜂王浆中的 10-HDA 含量均不相同,且有较大差异。造成此现象原因可能有以下几点:1)组织生产蜂王浆的蜜蜂不是同一个蜂种,有些是王浆高产的蜂种,导致 10-HDA 平均含量低。2)蜜蜂的生活环境不同,蜜粉源或产地不同。3)各企业对蜂王浆的处理各不相同,尤其是通过不同孔径滤布过滤,对其含量影响非常大。鉴于以上原因,建议在生产蜂王浆的时候要规范化,避免蜂王幼虫或碎蜡片残留在蜂王浆中,尽量不要经过过滤处理。如果蜂王浆必须经过过滤处理,建议使用小于 80 目的滤布过滤。

10-HDA 的结构为 10-羟基-2-癸烯酸,10-羟基-2-癸烯酸性质稳定,易溶于甲醇、乙醇、氯仿和乙醚,微溶于丙酮,难溶于水。在试验过程中发现用目数越高的滤布过滤的蜂王浆,在无水乙醇溶剂中的不溶成分越多。原因可能是经过目数越高的滤布过滤后,蜂王浆中的 10-HDA 比例变得越低,而相同重量的蜂王浆中的其他不溶于无水乙醇的成分比例增加,故感官上看到更多的不溶物。

### 参考文献:

- [1] 曾志将.养蜂学[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [2] 宋伟中,周伟,许启泰.蜂王浆的研究和应用综述[J].亚太传统医药,2006(11):51-54.
- [3] 苏晔,敬璞,丁晓雯,等.蜂王浆的化学成分、生理活性及应用[J].农牧产品开发,2000(9):23-24.
- [4] 刘晓华,孙文基.王浆酸的研究进展概况[J].中国药品标准,2004,5(1):9-10.
- [5] 蔡柳,林荣录.蜂王浆中 10-HDA 的研究现状及前景展望[J].农产品加工·学刊,2007(5):23-25.
- [6] 农业部蜂产品质量检验检测中心.蜂产品检测实用技术[M].北京:中国农业出版社,2006:69-71.