

大豆脱臭馏出物中天然维生素 E 的提取^{*}

赵贵兴, 陈 霞, 赵红宇

(黑龙江省农科院大豆研究所, 150086)

摘要: 论述了油脂脱臭馏出物中天然维生素 E 的特性, 对从大豆脱臭馏出物中提取天然维生素 E 的工艺进行了研究, 提出了适合于日处理 200 t 大豆加工厂进行提取天然维生素 E 的工艺及工艺条件。

关键词: 大豆脱臭馏出物; 提取; 天然维生素 E

中图分类号: TS 224 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2006)05-0118-02

Isolation of Natural Vitamin E from Deodorizer Distillate Obtained from Soybean Oil

ZHAO Gui xing CHEN Xia ZHAO Hong yu

(Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: This paper discussed the characteristic of natural vitamin E of deodorizer distillate from soybean oil. Studied the technology for isolating natural vitamin E from deodorizer distillate obtained from soybean oil. Brought forward the technology and technology condition for isolating natural vitamin E from deodorizer distillate obtained from soybean oil of daily output 200 t.

Key words: deodorizer distillate from soybean oil; isolating; natural vitamin E

维生素 E 又称不育维生素或生育酚, 广泛存在于粮食作物种子和各种植物油中, 是一种天然的抗氧化剂。维生素 E 容易被氧化, 抗氧化作用的机制是首先代替其它物质被氧化, 而延缓不饱和脂肪酸的氧化作用。研究证明, 维生素 E 在脂肪及脂肪酸自助氧化过程中起着游离基反应键断型剂的作用。

许多研究资料报道, 维生素 E 对热和酸比较稳定, 在酸性介质中其抗氧化效能增加, 以柠檬酸或维生素 C 作为增效剂, 可以提高维生素 E 在不同基质油中的抗氧化效能, 原理是增效剂给抗氧化剂提供氢防止其氧化; 此外柠檬酸与促进油脂氧化的金属形成螯合物, 使金属的催化作用钝化, 成为常用的金属钝化剂^[1]。

维生素 E 不仅对植物油具有抗氧化作用, 而且对动物和人类具有重要的生理功能, VE 不足可导致动物不妊, VE 不能在人体内代谢合成, 只能从外界摄取, 普通人每天摄取量为 30 mg。因此, 食用油

或油脂食品添加 VE 既提高了食用油的稳定性, 又可增加食用油和油脂食品的营养价值, 在生产实践中有着广泛的意义。

维生素 E (Vitamin E), 又名生育酚 (Tocopherol), 是一种脂溶性维生素。它不但有中断氧化游离基的作用, 而且能淬灭单线态氧, 从而提高油的抗氧化能力。天然维生素 E 是植物油脂中普遍存在的一类抗氧化剂, 它的抗氧化能力大于合成的 BHA 和 BHT, 并且天然维生素 E 无毒性。因此, 天然维生素 E 已成为世界上最广泛使用的抗氧化剂之一^[2]。

天然维生素 E 是植物油脂中普遍存在的一类抗氧化剂, 它有两种基本结构, 一种是生育酚 (Tocopherol) 结构, 另一种是三烯酚 (Trienol) 结构。随着 5, 7, 8 三个位置上的甲基数目的不同, 维生素 E 的结构与性质也不同。具有生育酚结构的同系物称为生育酚 (Tocopherol), 具有三烯酚结构的同系物称为

* 收稿日期: 2006-03-23

第一作者简介: 赵贵兴 (1978-), 吉林省永丰人, 男, 硕士, 从事大豆加工及品质分析研究; E-mail: zhaoguixing@163.com.
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

生育三烯酚(Tocoterienol)。天然维生素 E 主要存在于油料作物种子及植物油脂中。以植物油精炼副产品——脱臭馏出物中含量最多, 因此, 合理地从油脂脱臭馏出物中提取维生素 E 是获得天然维生素 E 的一个最为有效的途径^[3]。

近些年, 关于天然维生素 E 的提取、浓缩和精制工艺的研究报道很多, 但以国外的居多。在我国, 对于该项技术的研究尚处在试验阶段, 真正能形成工业化生产规模的工艺和方法较少。我们主要介绍采用化学法从大豆油脂脱臭馏出物中提取天然维生素 E 的新工艺, 以及相关的工艺条件。

1 大豆脱臭馏出物的成分

大豆脱臭馏出物主要包括游离脂肪酸、甘油三酯、甘油二酯、甘油一酯、甾醇、维生素 E 和氧化副产物等。其中天然维生素 E 9.6%, 游离脂肪酸 41.5%, 甘油酯 27.4%, 甾醇等 21.5%。其主要挥发组分分子量与相对挥发度见表^[4,5]。

表 几种主要挥发组分、分子量和相对挥发度

挥发组分	分子量	相对挥发度
游离脂肪酸	280	2.5
维生素 E	415	1.0
甾醇	410	0.6
大豆油	885	0.0 015

设计了日处理 200 t 大豆油加工厂提取天然维生素 E 工艺。其工艺流程为:

2.3 提取工艺条件

根据大豆脱臭馏出物的主要组成, 提取天然维生素 E 即是将馏出物中非维生素 E 成分分离出去, 以此来得到高浓度的天然维生素 E。

甘油酯和脂肪酸的沸点较高、蒸气压较小, 在常压下蒸馏需要很高的温度, 而维生素 E 在高温下易被破坏, 因此, 需要将它们通过化学处理, 与甲醇发生甲酯化反应, 生成一元醇甲酯, 这样再进行蒸馏时沸点相对降低。首先将大豆馏出物置于酯化罐中, 加入甲醇的量为大豆馏出物的 8%~9%, 加入浓硫酸的量为大豆脱臭馏出物的 6%~7%, 甲酯化温度

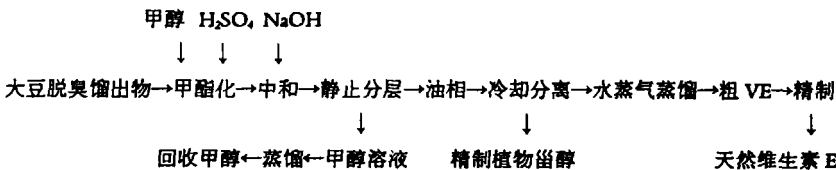
2 大豆脱臭馏出物中天然维生素 E 提取

2.1 提取工艺的确定

目前, 提取天然维生素 E 的方法主要有五种, 即萃取法、蒸馏法、吸附法、化学处理法和组合法。组合法即是前四种方法中两种或两种以上组合。这五种方法各有其特点。①萃取法包括有机溶剂萃取和超临界二氧化碳萃取法。有机溶剂萃取设备简单、费用低、天然维生素 E 损失少, 但有机溶剂用量大, 天然维生素 E 浓缩比和收率低。超临界 CO₂ 萃取设备要求和费用高、天然维生素 F 损失少。②蒸馏法设备复杂、费用高、天然维生素 E 损失少、浓缩比和收率高。③吸附法浓缩比和收率较高、设备简单、天然维生素 E 损失少, 但要求原料中脂肪酸和甾醇的含量低、吸附再生困难。④化学处理法设备简单、天然维生素 E 收率高、浓缩比低、损失大。⑤组合工艺天然维生素 E 浓缩比和收率高, 但设备复杂、费用较高。萃取法、蒸馏法和吸附法都难以直接从大豆油脱臭馏出物中提取较高纯度的天然维生素 E, 为了得到高纯度和高浓度的天然维生素 E 需采用化学处理法与蒸馏法相结合的组合法。该方法是目前研究较多的方法, 可以用在实际加工生产中^[6]。

2.2 提取工艺流程

本实验室在小试的基础上, 利用甲酯化蒸馏法,



控制在 60℃左右^[7]。

用氢氧化钠进行中和, 烧碱(42%)的用量为大豆馏出物的 12%~14%, 静置分离的时间为 15~20 min, 所得的甲醇溶液经蒸馏后回收。分离后的油相进行冷析分离, 分离温度为 1~2℃。水蒸汽蒸馏需在减压下真空蒸馏, 真空压力为 23.5 mmHg。粗维生素 E 进一步减压真空蒸馏得到精制天然维生素 E。

该工艺天然维生素 E 的得率为 80%~82%, 天然维生素 E 的浓度为 55%~60%。

总之, 从大豆脱臭馏出物中提取天然维生素 E 是现在油脂加工厂必选的创利途径, 以处理 200 t/d 大豆的加工厂为例, 年利润可达 500 万元。同时,

食蚜蝇(Syrphidae)生物学特性及人工室内 饲养技术的研究进展^{*}

浦子钢, 迟 莉

(黑龙江省农科院嫩江农科研究所, 齐齐哈尔 161041)

摘要: 详细论述了食蚜蝇的生物学特性、人工室内饲养的技术方法, 并提出在饲养过程中应注意的问题, 以供广大科研工作者参考。

关键词: 食蚜蝇; 生物学特性; 人工室内饲养

中图分类号: S 186 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2006)05-0120-04

Study on Biological Characters of Syrphidae and the Advances of Manpower Rearing Technique Indoor

PU Zi gang CHI Li

(Nenjiang Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihaer 161041)

Abstract: This paper discussed the biological characters of Syrphidae and the method of manpower rearing technique indoor in detail. It brought forward the problem what should be noticed on rearing process. The aim of this paper was to confess the reference for scientific researchers.

Key words: Syrphidae; biological character; manpower rearing indoor.

食蚜蝇科(Syrphidae)昆虫是控制农、林、果、菜蚜虫的主要天敌, 全世界已知 5 000 种, 大部分分布在热带地区, 1998 年《中国蝇类》出版, 记载中国食蚜蝇科昆虫 3 亚科, 16 族, 72 属, 317 种。根据资料统计, 目前中国食蚜蝇科昆虫已知 3 亚科, 巢穴蚜蝇亚科, 1 族 1 属 1 种, 迷蚜蝇亚科 11 族 249 种, 食蚜

蝇亚科 5 族 215 种, 合计 465 种。我国已知 90 余属 400 余种^[1], 在黑龙江省有 30 余种^[2]。食蚜蝇昆虫对于所有的蚜虫它们都具有捕食作用, 此外还能捕食介壳虫, 叶蝉, 粉虱, 蓟马和鳞翅目小肉虫。食蚜蝇昆虫的人工室内饲养技术的建立具有很重要的经济意义, 对于控制蚜虫种群危害具有重要的作

^{*} 收稿日期: 2006-03-15

基金项目: 齐齐哈尔市科委项目(NY05-03)

第一作者简介: 浦子钢(1980-), 男, 齐齐哈尔人, 实研, 从事抗病育种研究。E-mail: pzgcl@163.com。

既充分利用有限资源, 又减少了脱臭物废弃所带来的对环境的破坏。随着人们对天然维生素 E 的广泛应用, 从油脂脱臭馏出物中提取天然维生素 E 具有广泛和深远的意义。

参考文献:

- [1] David DK. An evaluation of the mutiple effects of the antioxiant vita mins[J]. Trend in Food Science & Technology, 1997, 8(6): 198-203.
- [2] Bran AL. Toxicology and biochemistry of BHA and BHT[J]. JAACS, 1975, 52(2): 372-375.

- [3] 孙登文. 维生素 E 抗油脂氧化的功能探讨[J]. 中国油脂, 1996, 21(3): 23-27.
- [4] 杨貌端. 食用油脂中过氧化脂质的快速测定[J]. 食品与发酵工业, 1994, (3): 57-59.
- [5] 韩国麒. 用于食用油脂的抗氧化剂[J]. 郑州粮食学院学报, 1981, (2): 24-43.
- [6] 陈英译. 大学化学[M]. 上册. 香港: 香港新兴图书公司, 1979. 204-203.
- [7] 邢其毅. 基础有机化学[M]. 北京: 化学工业出版社, 1980. 61.