

35 ℃、时间 120 min, 即 5 号样品的萃取条件。此时总提取物得率为 2.4%, 而最佳抗氧化层部分占 42.1%。

在随后的 4 天继续对 9 个上层样品进行 POV 值测定, 结果在 9 个上层样品中, 5 号样品的 POV 值最低, 随时间延长增加的幅度最小, 由此确定其抗氧化效果最好。综合考虑, 5 号样品的萃取条件为抗氧化物质的最佳超临界萃取条件。

2.4 不同添加剂量对抗氧化能力的影响

将最佳萃取条件下的最佳抗氧化层物质以相对油脂 0.0%、0.2%、0.4%、0.6%、0.8% 的质量分数加入到食用豆油中, 测定 POV 值, 当添加剂量为 0.0% ~ 0.6% 时, 随着添加剂量的增加, 油脂的过氧化值随时间增大的趋势有所缓解, 在萃取物添加量为 0.6% 时, 抗氧化效果达最佳, 而当添加剂量大于 0.6% 时, 抗氧化物质的抗氧化效果则无明显加强。确定 0.6% 为最佳添加剂量。

3 结论

作为一种新兴的提取技术, 超临界 CO₂ 流体萃取技术对红松种壳中的抗氧化物质有很好的提取效

用, 在压力为 40 MPa 温度为 35 ℃、时间为 120 min 时对红松种皮中的抗氧化物质提取效果最佳, 得率为 2.4%, 提取物的上层部分的抗氧化效果较好, 此部分占总提取物质量的 42.1%。当抗氧化物质的添加剂量为油脂的 0.6% 时, 抗氧化性能最佳。

本实验为如何提取红松种壳中的有效物质提供了一定的理论依据, 相信进一步的实验将为红松的深度开发创造良好的基础。

参考文献:

- [1] 王振宇, 陈小强, 等. 红松籽油调节血脂作用研究 [J]. 特产研究, 2004(1): 7-10
- [2] 郭英, 蔡秀成, 赵晓燕, 等. 5 种植物油对大鼠血脂和脂质过氧化的影响 [J]. 卫生研究, 2001, 30(1): 50-52
- [3] 刘桂荣, 黄万惠, 严仲铠, 等. 红松果仁、果壳油脂成分的比较研究 [J]. 特产研究, 1994(1): 46
- [4] 陈维枢. 超临界萃取的原理和应用 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1998
- [5] 王萍, 杨金龙, 李大婧. 超临界 CO₂ 萃取红松仁油的实验研究 [J]. 林产化学与工业, 2003, 23(2): 57-59
- [6] 中国预防科学院标准处. 食品卫生国家标准汇编 (2). 2 版 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1995
- [7] 中国预防科学院标准处. 食品卫生国家标准汇编 (1) [S]. 北京: 中国标准出版社, 1992

国内简讯

“变压吸附精制氢气活性炭加工技术引进”项目通过验收

2006 年 2 月 17 日下午, 国家林业局“948”项目管理办公室在南京主持召开由中国林科院林产化工研究所蒋剑春研究员主持完成的“948”项目——“变压吸附精制氢气用活性炭加工技术引进”(项目编号: 2001-07)验收会。验收委员会一致同意该项目通过验收。

该项目在引进变压吸附精制氢气用活性炭加工关键技术及相关设备资料基础上, 经消化吸收, 进行试验研究, 完善工艺和设备调试, 建成了年产 300 吨变压吸附精制氢气活性炭生产线。生产出的产品质量达到美国制品标准, 超过国内同类产品。主要指标二氧化碳吸附容量 (0℃, 101.325 kPa) 达到 75 mL/g 压碎强度达到 74 N/mm。

2002 年, 课题组邀请美国炭化公司总裁和技术代表来所进行学术交流, 就活性炭的制备和应用技术开展了讨论。并就引进美方先进的原料预处理新技术及粘接技术达成了协议。根据外方专家的技术指导, 课题组研制了实验室用小型试验装置, 随后在实验室开展了初步探索研究。与企业合作开发试生产了专用活性炭用炭化料产品,

保证合格的压碎强度, 供进一步进行生产性中间试验用。随后在小试装置上, 研究和摸索了专用活性炭产品的制造工艺, 包括研究炭化、活化过程中适宜的炭、活化温度, 升温速率, 时间及活化介质对活性炭产品质量的影响。2003 年课题组着手进行了小试装置的放大, 进行中试装置的设计制造。并对中试装置进行了调试, 在小试装置成功的基础上, 进一步调整了炭、活化工艺。试验结果表明, 中试装置性能良好, 试制产品质量稳定, 性能达到了国外同类产品指标。

随着石化企业规模的扩大, 对高纯氢气的需求量不断增大, 估计目前国内需求量每年超过 2 000 吨, 目前该产品完全依赖进口, 每年国家用于进口该专用活性炭的资金已超过 1 000 万美元。因此, 该产品的国产化市场前景光明, 将为其它类型的分子筛型活性炭 (平均孔径不同, 比如空气分离用活性炭) 的国产化研制奠定良好的技术基础。

(林化所研发部)