

稻米的粗脂肪含量测定

Determination of Crude Fat Content in Rice Grains

彭波, 李一博*

作物遗传改良国家重点实验室, 华中农业大学, 武汉

*通讯作者邮箱: liyibo@mail.hzau.edu.cn

引用格式: 彭波, 李一博. (2018). 稻米的粗脂肪含量测定. *Bio-101* e1010167. Doi: 10.21769/BioProtoc.1010167.

How to cite: Peng, B. and Li, Y. B. (2018). Determination of crude fat content in rice grains. *Bio-101* e1010167. Doi: 10.21769/BioProtoc.1010167. (in Chinese)

实验原理: 利用溶剂的回流和虹吸原理,对稻米中的粗脂肪成分进行连续提取。脂肪能溶于乙醚等有机溶剂的特性,将稻米的米粉放在索氏抽提器中用乙醚等有机溶剂连续提取(反复经过抽提、蒸发、冷凝、回流、抽提.....循环过程), 稻米中的脂肪在下部的烧瓶中逐渐浓集,直至将试样中的脂肪全部收集到烧瓶中, 蒸发去除乙醚等有机溶剂, 干燥后称量提取物的质量,即可测得粗脂肪含量。

实验目的: 可以检测稻米中粗脂肪的含量。

关键词: 稻米, 粗脂肪含量, 测定

材料与试剂

1. 80 目筛
2. 铅笔
3. 水稻种子
4. 无水乙醚 (国药试剂, 分析纯)
5. 凡士林 (广州市三安化工有限公司)

仪器设备

1. 干燥器
2. 称量瓶
3. 通风橱

4. 玻璃棒
5. 瓷盘
6. 索氏抽提器 (杭州汇尔仪器)
7. 稻谷出糙机 (JLGJ4.5, 台州市粮仪厂)
8. 定量滤纸 (11 cm*11 cm, 杭州新华纸业有限公司)
9. 电热恒温鼓风干燥箱 (黄石市恒丰医疗器械有限公司)
10. 旋风式粉碎机 (Udy corporation, Colorado, USA)
11. 电子天平 (OHAUS, USA)
12. 恒温水浴锅 (YLE-1000, 上海贺德试验设备有限公司)
13. 光学显微镜 (上海光学仪器一厂)

实验步骤

1. 水稻种子成熟收获后晒干或者烘干, 然后将种子进行脱粒处理。
2. 种子在室温保存 3 个月后利用稻谷垄谷机上脱壳得到糙米。
3. 将糙米或者精米在旋风式粉碎机上粉碎成米粉。
4. 米粉过 80 目筛, 以保证取样均匀。
5. 将滤纸折成滤纸包, 用铅笔一一编上号, 放入直径为 60 mm 的称量瓶内。
6. 将称量瓶与滤纸包一起放进烘箱中(105 °C 恒温), 4 小时后取出称量瓶, 迅速盖上盖子后放入干燥器中冷却 25 分钟。
7. 分析天平称量滤纸包重量, 记录为 W_0 。
8. 称取 3 克左右的糙米米粉装入对应编号的滤纸包, 将滤纸包折好后放入对应的称量瓶, 然后放在烘箱内敞盖烘烤(105 °C 恒温)。
9. 5 小时后取出, 迅速盖上称量瓶对应的盖子, 然后放在干燥器中冷却 25 分钟, 称量滤纸包和糙米粉的重量, 记录为 W_1 。
10. 在通风橱内连接好索氏抽提器, 在烧瓶中加入 1/3 容积的无水乙醚, 将滤纸包放进抽提瓶内, 然后将装置的连接处用凡士林封口, 最后将整个装置放入水浴锅内加热(51 °C), 通过控制冷凝水的流速来把握回流的时间。
11. 抽提 72 小时后, 用玻璃棒沾取抽提瓶内的萃取剂, 在显微镜下检查判断抽提终点, 以液滴内没有油滴为标准。

12. 抽提完毕后，最后一次回流结束后将装置从水浴锅内取出，取出抽提筒内的滤纸包，然后放在铺有滤纸的瓷盘内，在通风橱中静置 1 小时左右。
13. 风干后将滤纸包放入对应的称量瓶内，于烘箱中敞盖烘烤过夜。次日早晨取出纸包放入干燥器中冷却 25 分钟后称重，记下结果为 W_2 。
14. 根据公式来计算稻米粗脂肪的含量：
粗脂肪含量= $(W_1-W_2)/(W_1-W_0) \times 100\%$

注意事项

1. 乙醚提取样品中的脂肪时是以抽提管中流出的乙醚挥发后不留下油迹为抽提终点，确保要提取完全。
2. 量瓶与滤纸包一起放进烘箱中(105 °C 恒温)，称量瓶要敞盖烘烤。
3. 注意盖子始终与称量瓶配套。
4. 为了提高抽提效率，可采用白天加热回流，晚上将装置从水浴锅中取出静置，采用使纸包在抽提筒中浸泡的方式。