

利用微波技术从啤酒糟提取蛋白质

南大研发团队：可给植物食品添营养

南大食品科技计划主任陈维宁教授受访时说：“啤酒糟有丰富的蛋白质，提取蛋白质后，可用于制作植物食品。不少市面上的植物食品有较低的蛋白质含量，加入啤酒糟蛋白质可提升植物食品的营养。”还可制成抗氧化护肤产品。

蔡玮谦 报道
cweiqian@sph.com.sg

全球人口增长，蛋白质需求日益剧增，南洋理工大学研究员利用微波技术，从啤酒糟提取蛋白质，可用于提高植物性食品的蛋白质含量，或进一步加工制成具丰富抗氧化成分的护肤霜。

啤酒糟（Brewer's Spent Grain）是啤酒生产的副产品，占啤酒生产总垃圾量约85%。全球每年制造约3640万公吨的啤酒糟，我国每年生产超过2万公吨啤酒糟。

尽管啤酒糟可用于养殖饲料、生产生物燃料和堆肥，但废物利用的成本高、增值幅度不显著。因此多数啤酒糟会直接埋入垃圾埋置场，不仅占据有限土地，也会排放二氧化碳和甲烷等温室气体，加剧全球暖化的问题。

此外，动物蛋白质目前占全球蛋白质总摄入量约40%，蛋白质生产能否持续满足全球需求也引发关注。过去40年，全球肉类产量增长到原来的三倍，预计到了2025年，生产会比2015年高16%。

随着人口增长，动物蛋白质的需求到了2050年预计增加73%，但现有肉类生产能力有限，难以满足到了2050年全球100亿人口的需求，动物商业化养殖也对环境不利。

降低啤酒业垃圾量 缓解蛋白质需求问题

为降低啤酒业的垃圾量，并缓解蛋白质需求的问题，南大食品科技计划主任陈维宁教授和高级研究员崔光辉博士利用微波辅助三相分配（Microwave-Assisted Three Phase

Partitioning，简称MATPP）技术，从啤酒糟提取和分离蛋白质。

MATPP是一种新兴的生物分离技术，可在较短的时间内有效地从富含蛋白质的植物材料，同时提取、分离和纯化蛋白质。

回收的啤酒糟须先借助真菌发酵，才可进一步利用MATPP处理；目前，此技术可从每公斤的啤酒糟，提取高达200克的蛋白质。

陈维宁接受《联合早报》访问时说：“啤酒糟有丰富的蛋白质，提取蛋白质后，可用于制作植物食品。不少市面上的植物食品有较低的蛋白质含量，加入啤酒糟蛋白质可提升植物食品的营养。”

崔光辉指出，啤酒糟的蛋白质本来就具抗氧化功能，但由于啤酒糟是一种大麦，植物细胞外围有一层厚壁，封锁了抗氧化功能，因此须要使用MATPP技术分解植物细胞壁（plant cell wall），将完整的抗氧化功能释放出来。

“用从啤酒糟提取的蛋白质制作护肤霜也可起到防老的作用，我们的研究显示护肤霜不含毒素。”

陈维宁指出，一些人可能抗拒用食物垃圾制成的护肤霜，但这种护肤霜或能发挥另一作用，即用来保存皮革。他透露，研究团队正与一些名牌皮革品制造商洽谈合作机会。

►南大食品科技计划主任陈维宁教授（右）和高级研究员崔光辉博士利用微波技术，从啤酒糟（陈维宁手中）提取蛋白质，并制成护肤霜（崔光辉手中）。（李姿仪摄）

