

---

# 从乳清废料中“解锁”蛋白质

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15569.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

从乳清废料中“解锁”蛋白质。根据美国农业部的数据，奶酪消费量近年来大幅上升，预计这一态势未来还将持续。但研究人员表示，高含盐量的乳清，即制作奶酪后留在牛奶中的水分部分，成为食品加工行业污染最严重的副产品之一。

在一项发表于《化学工程杂志》的新研究中，他们展示了首个用于食品工业的电化学氧化还原脱盐工艺，去除并回收乳清中高达99%的多余盐，同时精炼98%以上有价值的蛋白质。

该研究报告称，奶酪生产大约占乳制品行业废弃物总量的83%。这种对环境的危害，以及快速增长的人口对可持续粮食系统的需求，激发了伊利诺伊大学厄巴纳—香槟分校化学和生物分子工程教授Xiao Su利用先进的电化学技术来应对这一挑战。

Su说：尽管过量的乳清会造成一些环境污染问题，但食品行业也认识到它是一种宝贵的营养来源。通过以可持续的方式对乳清废物中的高浓度盐进行脱盐处理，我们可以消除与乳制品加工相关的一种环境危害，同时‘解锁’乳清废物中发现的宝贵蛋白质资源。

研究人员表示，在这项研究中，引入了新工艺的脱盐过程使用的能源减少了73%，运行成本仅为传统脱盐系统的62%。

Su和他的团队通过引入一种化学氧化还原耦合透析系统来应对这一挑战——这种设备与电池没有太大区别。该方法包括乳清废物和电极的两个独立可控通道，由一对离子交换膜隔开。Su说，这个过程允许通过可逆的氧化还原反应进行连续脱盐。

我们的系统可以在没有蛋白质聚集或变性风险的情况下回收宝贵的乳清蛋白。第一作者Nayeong Kim说，此外，氧化还原物质的分子尺寸大于膜孔径，这意味着它不会穿过膜污染纯化的蛋白质。我相信氧化还原介导的电渗析系统可以通过解决环境和营养危机来彻底改变食品行业。

在蛋白质纯化过程中，带正电的钠离子从进料通道移动到氧化还原通道，并在负极处发生化学还原。当还原离子在正极被氧化时，带负电荷的氯离子移动到氧化还原通道，导致氧化还原电偶的可持续再生。

研究报告称，氧化还原通道可以通过将去除的离子释放到进料通道来维持电解液浓度，回收的氯化钠可以用于调味奶酪，使其成为净零废物处理过程。

值得注意的是，蛋白质纯化和盐回收的性能在多个循环中都能保持，显示出了出色的稳定性和可

---

循环性。Su说。

研究人员表示：总的来说，我们的氧化还原电化学过程为从乳制品生产废料中回收有价值的蛋白质提供了一个可持续的电气化平台，并设想在未来与可再生电力相结合。我们希望这将是研究可持续食品制造的开始。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.131082>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Nayeong Kim 来源：《化学工程杂志》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发