斜生栅藻培养基微滤脱水技术助力水资源高效再利用 Engineering

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36882.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！

斜生栅藻培养基微滤脱水技术助力水资源高效再利用 Engineering。论文标题：Dewatering of Scenedesmus obliquus Cultivation Substrate with Microfiltration: Potential and Challenges for Water Reuse and Effective Harvesting

期刊：Engineering

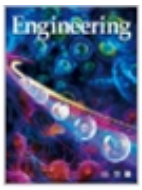
DOI：https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.010

微信链接：点击此处阅读微信文章

在当今全球水资源日益紧张的背景下，微藻培养技术作为一种可持续的生物资源开发手段，其水资源利用效率备受关注。近期，发表在中国工程院院刊《Engineering》上的一篇研究论文Dewatering of Scenedesmus obliquus Cultivation Substrate with Microfiltration: Potential and Challenges for Water Reuse and Effective Harvesting为这一领域带来了新的视角。该研究由来自意大利都灵理工大学的研究人员完成，深入探讨了斜生栅藻（Scenedesmus obliquus）培养基微滤脱水技术在水资源再利用和有效收集方面的潜力与挑战。

爱科学
iikx.com

Engineering
Volume 38, July 2024, Pages 155-163



Research Environmental Sustainability—Article

Dewatering of *Scenedesmus obliquus* Cultivation Substrate with Microfiltration: Potential and Challenges for Water Reuse and Effective Harvesting

Marco Malaguti [a], Lorenzo Craveri [a], Francesco Ricceri [a b], Vincenzo Riggio [a], Mariachiara Zanetti [a], Alberto Tiraferri [a b]

Show more
+ Add to Mendeley Share Cite

https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.010

Get rights and content
Under a Creative Commons license
Open access

微藻因其在食品、化妆品、废水处理、生物燃料生产以及二氧化碳固定等多个领域的广泛应用而备受关注。然而，微藻培养过程中对淡水的大量需求一直是制约其可持续发展的关键因素之一。该研究指出，微藻培养系统需要不断置换淡水，这不仅增加了管理成本，还带来了高昂的环境成本。因此，如何高效地再利用培养水，成为提升微藻市场竞争力的关键。

研究团队通过实验室规模和中试规模的实验，评估了使用微滤技术对斜生栅藻进行脱水时获得的渗透水的再利用潜力。实验中选用的微滤膜为标称孔径为0.14微米的二氧化钛陶瓷膜，这种膜在过滤斜生栅藻悬浮液方面表现出色。实验结果显示，初始生物质的健康状况对收获性能以及待再利用的渗透水的质量有着重要影响。健康的生物质能够确保更好的脱水性能，即更高的水通量，以及更高的渗透水质量。

在实验室规模的实验中，研究人员通过响应面法（RSM）从切向速度（CFV）和跨膜压力（TMP）的角度对各种水动力条件下微滤脱水过程的性能进行评估。实验结果表明，当CFV约为1.5米/秒以下时，TMP的增加会导致生产率的下降；而当CFV保持在1.5米/秒以上时，TMP的增加则会促进生产率的提升。最终，研究人员确定了在中试规模微滤条件下，收获斜生栅藻进料的优化条件为：TMP为1.4 bar，CFV为2.4米/秒。

在中试规模的实验中，研究人员将收集到的渗透液作为新的培养基再利用，以促进中试规模光生

物反应器中斜生栅藻的生长。实验结果显示，中试规模实验能够确保生物质的高收获性能和生长速率，与理想培养基中的生物质生长速率高度相似，这表明渗透水具有积极的再利用潜力。此外，研究人员还对不同的营养物质重新回补方案进行了调查，发现宏量和微量营养素水平对再利用方法的成功起到了至关重要的作用。

该研究还指出，实验室规模和中试规模的实验结果存在明显差异。中试规模实验表现出更好、更稳健的性能，这可能与中试规模膜组件内的水动力条件更具代表性、更合适，且污垢沉积更少有关。此外，研究还发现，渗透液质量在过滤过程中会逐渐下降，这可能与膜活性表面上的生物污染层的形成有关。尽管如此，渗透液中营养物质和其他离子的浓度在整个试验过程中保持稳定。

在渗透液再利用潜力的评估中，研究人员通过在中试规模光生物反应器中进行的三项不同的藻类培养试验，发现当渗透液中的主要营养物质被重新回补后，新的微藻类培养物的生长速率在重新融入宏量和微量营养物质后展现出良好的效果。这一结果表明，通过合理的营养物质回补策略，渗透液可以有效地再利用，从而减少对新鲜水资源的依赖。

这项研究为微藻培养过程中水资源的高效再利用提供了重要的科学依据和技术支持。通过优化微滤技术的操作条件，不仅可以提高水资源的利用效率，还能降低微藻培养的成本，为微藻产业的可持续发展提供了新的思路。未来的研究将进一步探索在连续运行的情况下，将膜脱水系统与光生物反应器直接整合的可行性，并设计出适应性更强的营养物质重新回补策略，以实现微藻培养水资源的高效循环利用。

论文信息：

Marco Malaguti, Lorenzo Craveri, Francesco Ricceri, Vincenzo Riggio, Mariachiara Zanetti, Alberto Tiraferri. Dewatering of Scenedesmus obliquus Cultivation Substrate with Microfiltration: Potential and Challenges for Water Reuse and Effective Harvesting. Engineering, 2024, 38(7): 155 – 163

开放获取：

https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.010

更多内容

第十三届全国环境化学大会将设置《Engineering》期刊专场

上海交大团队用水热法实现废弃LED灯高效降解与资源回收

香港科技大学张相如团队：污水处理新工艺，破解抗生素耐药难题

任南琪院士、格伦·戴格尔院士：水韧性城市建设的蓝-绿-灰策略

让AI更智能，李静海院士团队提出四一致新范式

来源：Engineering

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转发