



Proteínas microbianas sostenibles: un enfoque prometedor

Víctor Hugo Espejo Venegas 

Estudiante de Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*Email: 202121675@viep.com.mx

22 de Julio de 2024

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.12792361>

Editado por: Ma Dolores Castañeda-Antonio (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Revisado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Apoyo en la maquetación: Luz del Carmen Cortés Reyes (Estudiante de Bioquímica Clínica, Universidad de las Américas Puebla, Puebla, México).

Colección de ESMOS

Resumen

En un mundo que enfrenta desafíos cada vez mayores en términos de seguridad alimentaria, sostenibilidad ambiental y demanda creciente de proteínas, la búsqueda de fuentes alternativas de proteínas se ha vuelto

imperativa. Entre las diversas alternativas, las proteínas microbianas han surgido como una opción prometedora. Los microorganismos, como bacterias, hongos y levaduras, tienen el potencial de transformar materias primas sencillas en proteínas ricas en nutrientes.

Los intentos de producir proteínas microbianas (MP; por sus siglas en inglés), a gran escala, conocidas como proteínas unicelulares (SCP; por sus siglas en inglés) en la actualidad, han despertado un gran interés; ya que responde a un escenario cambiante: por el impacto negativo de la industria ganadera, precios en aumento de la harina de pescado y la presión ambiental asociada con la producción de soja están revitalizando la exploración de alternativas microbianas [1].

La producción biotecnológica de SCP, es un campo en constante evolución que busca abordar las crecientes demandas alimentarias y la necesidad de fuentes sostenibles de proteínas. La elección del microorganismo adecuado es importante para optimizar el proceso biotecnológico. Los microorganismos se seleccionan considerando factores como los requerimientos de oxígeno, generación de calor durante la fermentación, tasa de crecimiento, tolerancia a la temperatura y al pH, entre otros [2].

Entre los microorganismos utilizados, se destacan las microalgas, bacterias, levaduras y hongos. Las microalgas, especialmente *Arthrospira* y *Chlorella*, son ricas en proteínas, aunque su consumo humano puede requerir tratamientos específicos debido a la presencia de pared celular. En cuanto a los hongos, *Fusarium venenatum* ha sido comercialmente exitoso en la producción de una alternativa a la carne conocida como Quorn™. Las levaduras, como *Saccharomyces cerevisiae*, son ampliamente utilizadas y tienen la ventaja de crecer en diversos sustratos [1].

La elección del sustrato también es fundamental en la producción de SCP. Se han utilizado diversos recursos, desde fuentes ricas en mono y disacáridos hasta residuos agroindustriales como suero, pulpa de remolacha y desechos de la industria papelera. La transformación de desechos, como el suero de la industria láctea, en biomasa microbiana representa una forma efectiva de reducir la carga ambiental y producir proteínas valiosas [3].

El proceso de producción de Proteínas Microbianas (SCP) involucra la preparación de un medio adecuado, la prevención de la contaminación, la producción de microorganismos deseados y la separación de la biomasa para su procesamiento [1]. Se puede realizar mediante fermentación sumergida, semisólida o en estado sólido, cada una con sus ventajas. La elección del sustrato y la fuente de nitrógeno es crucial, y se busca maximizar el crecimiento celular de manera económica.

Las proteínas microbianas, enmarcadas en la estrategia Food 2030 de la Unión Europea, ofrecen soluciones a desafíos alimentarios y medioambientales hasta 2030. Producidas a partir de residuos agroindustriales que benefician la agricultura, producción de alimentos, piensos, protección ambiental, salud humana, ciencia, economía y sociedad. Para que así existan enfoques futuros que incluyan tecnologías para identificar metabolitos, mejorar cepas microbianas y optimizar bioprocesos [1].

El cultivo de microorganismos tiene un potencial significativo para transformar los sistemas alimentarios, superando paradigmas en las áreas sensoriales, nutricionales, ambientales y sociales de las proteínas tradicionales. Aunque aún exploramos estas posibilidades, tanto consumidores como la industria buscan soluciones innovadoras. Se espera que la industria de proteínas alternativas experimente tendencias como el reconocimiento de beneficios ambientales, innovación computacional, productos híbridos y exploración de diversas fuentes de proteínas. Factores como apoyo gubernamental, inversión, avances científicos y aceptación del consumidor impulsarán el crecimiento hacia un suministro alimentario más sostenible. Aunque el crecimiento exacto es incierto, las partes interesadas avanzan hacia un futuro alimentario más sostenible [4].

Palabras clave: proteínas microbianas; proteínas unicelulares; seguridad alimentaria; sostenibilidad ambiental; demanda de proteínas.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2024/esmos-74>

Referencias

- [1]. Bajić B, Vučurović D, Vasić Đ, Jevtić-Mučibabić R, Dodić S. Biotechnological Production of Sustainable Microbial Proteins from Agro-Industrial Residues and By-Products. *Foods*. 2023; 12(1): 107. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods12010107>
- [2]. Matassa S, Boon N, Pikaar I, Verstraete W. Microbial protein: future sustainable food supply route with low environmental footprint. *Microbial Biotechnology*. 2016; 9(5): 568–575. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1751-7915.12369>
- [3]. Fasolin LH, Pereira RN, Pinheiro AC, Martins JT, De Andrade CCP, Ramos ÓL, *et al.* Emergent food proteins – Towards sustainability, health and innovation. *Food Research International*, 2019; 125: 108586. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108586>
- [4]. Microbial proteins. (n.d.). Eurofins Agro. Disponible en: <https://www.eurofins-agro.com/en/microbial-proteins>

Esmos 74