

Wissenschaftliche Zusammenfassung – Mycelium-Komposite im Bestattungssektor

Einführung & Sicherheit

In jüngster Zeit hat die Verwendung von Mycelium-Kompositen Aufmerksamkeit als neuartige Methode zur Herstellung biologischer Materialien mit einzigartigen Eigenschaften gefunden [1]. Mycelium, der vegetative Teil von Pilzen, kann faserige biologische Materialien durch ein Netzwerk von Mikrofilamenten verbinden, um die gewünschte Funktion und Form zu erreichen. Mycelium bleibt selbst in großen Bodentiefen aktiv, wie Studien gezeigt haben, die Mycelium-Aktivität in Tiefen von 7 bis 15 Metern und sogar in Rekordtiefen von 68 Metern nachweisen konnten, wo noch ausreichend Sauerstoff vorhanden ist, um Wachstum und Funktionen des Myceliums zu unterstützen [2,3]. Loop Biotech B.V. hat auf Grundlage dieser Eigenschaften den weltweit ersten „Pilzsarg“ aus Mycelium und Hanffasern entwickelt. Das verwendete Mycelium stellt kein ökologisches Risiko dar, da es sich um eine weltweit vorkommende, nicht-invasive Art handelt, die ausschließlich auf totem, faserreichem Material wächst und sich unter den Bedingungen einer Grabstätte nicht ausbreiten kann [4].

Nachhaltigkeit & Zersetzung

Diese Technologie ermöglicht die Nutzung geringwertiger, lokal verfügbarer landwirtschaftlicher Reststoffe wie Maisrückstände, Reisschalen und Hanffasern [5]. Die Komposite sind vollständig biologisch abbaubar, und ihre Herstellung erfordert deutlich weniger Energie als die traditioneller Materialien [6,7,8]. Die Entwicklung und Vermarktung von Mycelium-Kompositmaterialien kann daher zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen beitragen – im Einklang mit den im Pariser Klimaabkommen festgelegten Zielen [9]. Der biologische Abbau von Mycelium-Kompositmaterial dauert unter optimalen Bedingungen 45 Tage und erfolgt damit wesentlich schneller als bei herkömmlichen Holzsärgen, die sich erst nach vielen Jahren zersetzen [10]. Da sich der Sarg selbst rasch zersetzt, können Bodenmikroorganismen den Körper früher und direkter erreichen, was den Zersetzungsprozess erleichtert. Es ist zu erwarten, dass die Zersetzungsrate des Körpers in einem Mycelium-Sarg mit der einer Bestattung ohne Sarg vergleichbar ist und den Abbauprozess um mehrere Jahre verkürzt, wie vergleichende Bestattungsstudien nahelegen [11].

Bodenqualität & Biodiversität

Ein weiterer wesentlicher Vorteil von Mycelium-Kompositen besteht darin, dass sie die Biodiversität des Bodens fördern, indem sie eine neue Kohlenstoff- und Energiequelle bereitstellen und dadurch verschiedene Mikroorganismen anziehen [12]. Darüber hinaus kann Mycelium die Bodenqualität verbessern, indem es toxische organische Substanzen isoliert, einkapselt und in unschädliche Formen umwandelt [13]. Zudem ist Mycelium in der Lage, Schwermetalle wie Cadmium und Blei zu bioakkumulieren und so das Auswaschen dieser Metalle ins Grundwasser zu verlangsamen [14]. Diese Ergebnisse liefern eine solide wissenschaftliche Grundlage für die sichere, nachhaltige und vorteilhafte Nutzung der Mycelium-Produkte von Loop Biotech im Bestattungssektor.

Quellen

- [1] - Karana, E., Blauwhoff, D., Hultink, E. J., & Camere, S. (2018). When the material grows: A case study on designing (with) mycelium-based materials. *International Journal of Design*, 12(2).
- [2] - Frey, B., Walther, L., Perez-Mon, C., Steril, B., Köchli, R., Dharmarajah, A., & Brunner, I. (2021). Deep soil layers of drought-exposed forests harbor poorly known bacterial and fungal communities. *Frontiers in microbiology*, 12, 674160.
- [3] - Maeght, J. L., Rewald, B., & Pierret, A. (2013). How to study deep roots—and why it matters. *Frontiers in Plant Science*, 4, 299.
- [4] - Loyd, A.L., Barnes, C.W., Held, B.W., Schink, M.J., Smith, M.E., & Blanchette, R.A. (2018). Elucidating "lucidum": Distinguishing the diverse laccate *Ganoderma* species of the United States. *PLoS ONE*, 13(7), e0199738. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199738>
- [5] - DP CleanTech, Understanding rice husk as a biomass fuel, <http://www.dpcleantech.com/files/Understanding-rice-husk-as-a-biomass-fuel-EN-V1-2013.9.4.pdf>, 2013, Accessed date: 21 June 2022.
- [6] - Haneef, M., Ceseracciu, L., Canale, C., Bayer, I. S., Heredia-Guerrero, J. A., & Athanassiou, A. (2017). Advanced materials from fungal mycelium: fabrication and tuning of physical properties. *Scientific reports*, 7(1), 1-11.
- [7] - Abhijith, R., Ashok, A., & Rejeesh, C. R. (2018). Sustainable packaging applications from mycelium to substitute polystyrene: a review. *Materials Today: Proceedings*, 5(1), 2139-2145.
- [8] - Arifin, Y. H., & Yusuf, Y. (2013). Mycelium fibers as new resource for environmental sustainability. *Procedia Engineering*, 53, 504-508.
- [9] - Glanemann, N., Willner, S. N., & Levermann, A. (2020). Paris Climate Agreement passes the cost-benefit test. *Nature communications*, 11(1), 1-11.
- [10] - Brabcová, V., Nováková, M., Davidová, A., & Baldrian, P. (2016). Dead fungal mycelium in forest soil represents a decomposition hotspot and a habitat for a specific microbial community. *New Phytologist*, 210(4), 1369-1381.
- [11] - Fiedler, S., & Graw, M. (2003). Decomposition of buried corpses, with special reference to the formation of adipocere. *Naturwissenschaften*, 90(7), 291-300.
- [12] - Stamets, P. (2005). *Mycelium running: how mushrooms can help save the world*. Random House Digital, Inc..
- [13] - Akar, T., Cabuk, A., Tunali, S., & Yamac, M. (2006). Biosorption potential of the macrofungus *Ganoderma carnosum* for removal of lead (II) ions from aqueous solutions. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 41(11), 2587-2606.
- [14] - Anahid, S., Yaghmaei, S., & Ghoobadinejad, Z. (2011). Heavy metal tolerance of fungi. *Scientia Iranica*, 18(3), 502-508.



17-09-2025

Delft, the Netherlands
Drs. Ing. W.N.J. Ursem