

# 科学家将向日葵花粉用于更好、更强的 3D 生物打印墨水中

原标题：科学家将向日葵花粉用于更好、更强的 3D 生物打印墨水中 来源：cnBeta.COM

当涉及到替代身体部位或其他植入物的 3D 生物打印时，所使用的材料需要坚固而灵活，并且具有生物相容性。根据一项新研究，向日葵花粉可能是个不错的选择。在这项研究中，新加坡南洋理工大学的科学家们首先将向日葵花粉在碱性溶液中放置 6 小时。这一过程将坚硬的花粉颗粒转化为较软（但仍然坚硬）的微凝胶颗粒。然后，这些颗粒被混合到现有的水凝胶中--如天然来源的海藻酸或透明质酸--提高该凝胶的强度。



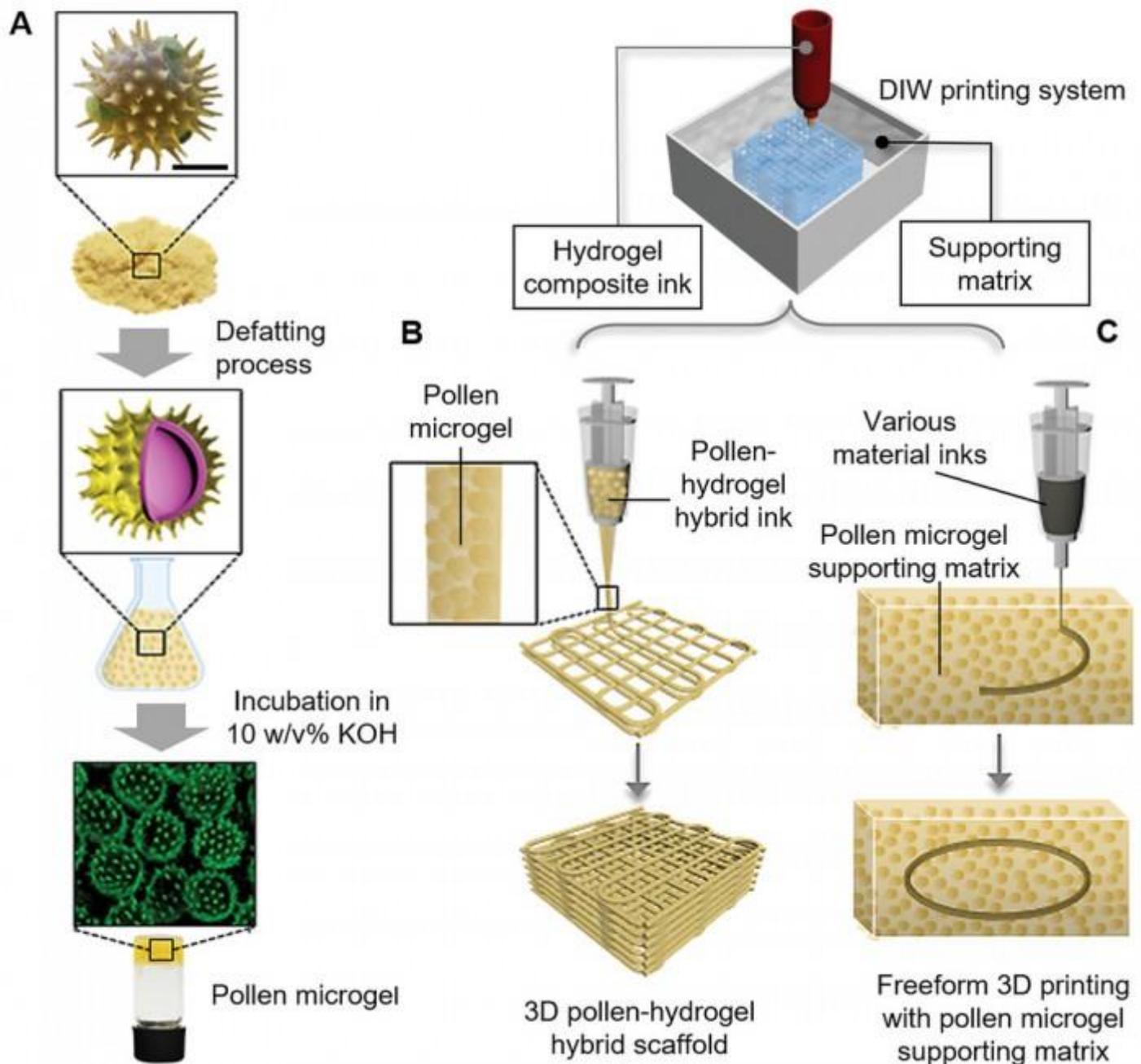
为了测试所产生的混合“生物墨水”，研究人员将其用于 3D 打印一个五层可植入的生物支架，这是一种用于在体内重新生长组织的三维结构。这种结构能够自行站立，而不像其他一些生物墨水制成的

物品，它们通常无法支撑自己--这意味着它们必须与随后被移除和丢弃的支撑结构一起打印，增加了打印时间和浪费的材料。

接下来，胶原蛋白被添加到生物支架中，以便为人类组织细胞提供锚点，这些细胞放到该结构上。研究小组发现，该生物支架保留这些细胞的效率为 96%至 97%，这些细胞可以继续繁殖并形成新的生物组织。据称，这种效率与由倒置的胶体晶体水凝胶制成的三维细胞培养平台相似，后者需要花费更多的时间和精力来构建。



此外，与其他一些增强强度的添加剂（如纤维）不同，花粉微凝胶颗粒并没有堵塞 3D 打印机的喷嘴。更重要的是，由于这些颗粒是空心的，可以想象它们可以被用来在体内运输药物，随着它们的溶解而逐渐释放出来。如果引入一种酸，它们甚至可以被触发，在身体内的某个时间或地点溶解。



“通过调整向日葵花粉的机械性能，我们开发了一种基于花粉的混合墨水，可用于打印具有良好结构完整性的结构，” Cho Nam-Joon 教授说，他与 Song Juha 副教授一起领导了这项研究。“利用花粉进行 3D 打印是一项重大成就，因为花粉基墨水的制作过程是可持续的，而且价格低廉。鉴于有许多类型的花粉物种具有不同的尺寸、形状和表面特性，花粉微凝胶悬浮液有可能被用来创造一类新的生态友好型 3D 打印材料。”

这项研究在最近发表于《先进功能材料》杂志的一篇论文中进行了描述。