

細胞農業工廠替代畜牧業生產動物性食品

細胞農業(Cellular Agriculture)是一個跨多項專業的技術，包括生物技術、醫學和食品工業技術。這是一種新興科技技術，能夠從生物反應器或發酵槽中的細胞生產肉類，而無需飼養和屠宰牲畜。

細胞農業雖然無明確的定義，但目前的共識認為它可以分為兩種類型，依使用的生產方法分類，一種是組織工程(Tissue Engineering, TE)的細胞農業；另一種是使用發酵方法的細胞農業。

1. 組織工程的細胞農業：

從活體動物中採集幹細胞或使用細胞株在生物反應器(Bioreactor)中生長，利用幹細胞自身的複製和分化機制，分化成各種類型如肌肉或脂肪細胞，然後在支架(Scaffold)上生長，並進一步加工成碎肉。

2. 發酵方法的細胞農業：

此種方法不使用來自活體動物的任何細胞，通常使用經過基因改造(插入外來標靶基因)的細菌、藻類或酵母等單細胞生物，並在發酵槽中精準發酵，使其大量產生標靶蛋白質，所得蛋白質從單細胞生物中分離出來，純化、乾燥以產生粉末，並可用於製造明膠、蛋清蛋白、用於牛乳的酪蛋白和膠原蛋白。

與傳統農業相比，這些食品和功能成分是通过組織工程或精準發酵生產的，而無需「培養」整個動物或植物。由於產品是在安全、無菌和受控制的環境中製造的，因此，細胞農業對環境的影響更小、產品更安全、供應的來源更可靠。

1. Cellular Agriculture: A Science Towards Meat Without Animals, Eggs Without Hens & Milk Without Cows.
<https://krishijagran.com/agripedia/cellular-agriculture-a-science-towards-meat-without-animals-eggs-without-hens-milk-without-cows/>
2. Is cellular agriculture the climate-friendly answer to growing food demands? <https://www.weforum.org/agenda/2021/11/cellular-agriculture-climate-friendly-answer-to-food-demands/>
3. Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224417303400?via%3Dihub>
4. Cellular agriculture — industrial biotechnology for food and materials.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958166919301417?via%3Dihub>