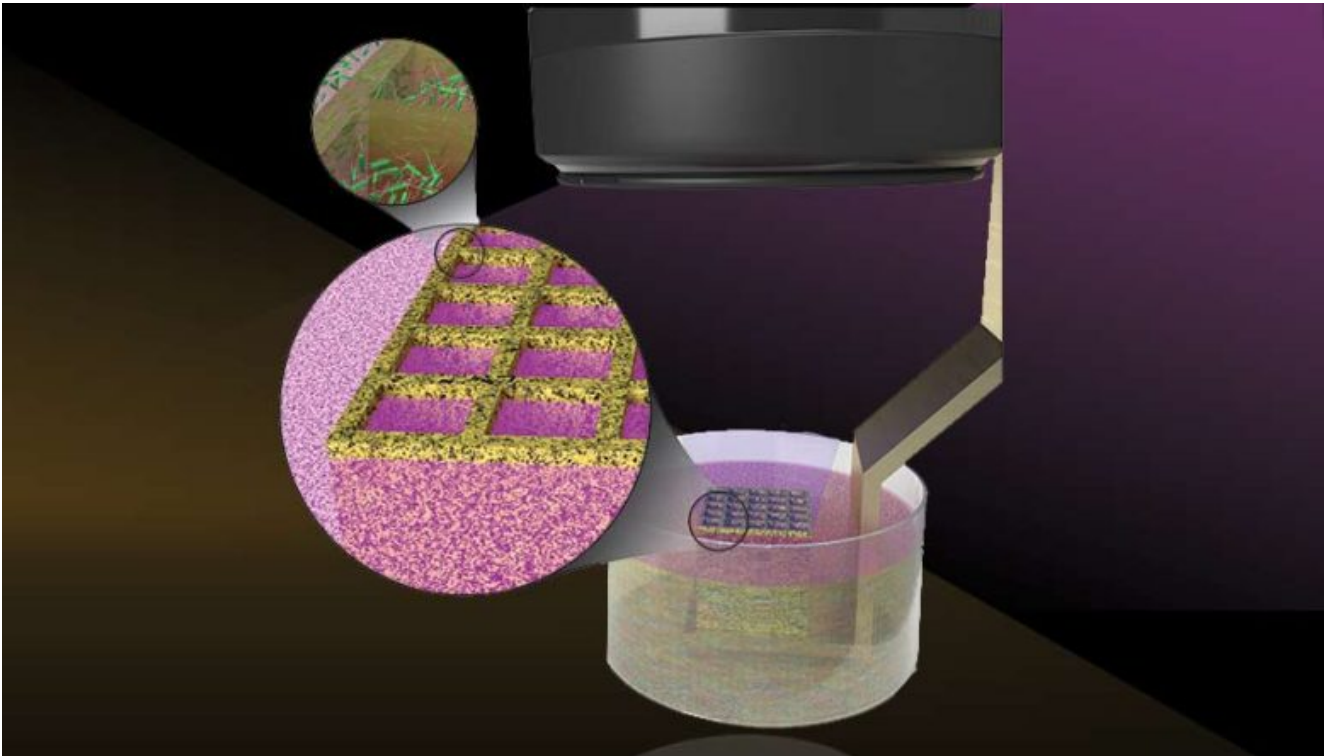


Biyobaskı: 3D Mikroplar

Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı (LLNL) bilim insanları, kontrollü desenlerde canlı mikropları 3D olarak yazdırmak için yeni bir yöntem geliştirdi. 3D mikroplar üretmek için ışık ve bakteri aşılınmış reçine kullanan yeni bir teknikle ilerleyen araştırma ekibi, yaygın olarak rastlanan mikrobiyal toplulukların ince katmanlarına benzeyen yapay biyofilmleri başarıyla bastı. Ekip, bakterileri ışığa duyarlı biyoreçinelerde askıya aldı. Sonrasında LLNL tarafından geliştirilen Mikrobiyal Biyobaskı (SLAM) 3D yazıcı için Stereolitografik Aparatı kullanarak mikropları 3D yapılarda tutmayı başardı. Bu noktada projeksiyon stereolitografi makinesinin neredeyse bir insan hücresinin çapı kadar ince olan 18 mikron düzeyinde yüksek çözünürlükte baskı yapabildiğini aktarmak isteriz.



3D mikroplar

3D Mikrobiyal Kültürleme

Nano Letters dergisinde çevrim içi olarak yayınlanan [makalede](#) araştırmacılar, teknolojinin yapısal olarak tanımlanmış mikrobiyal toplulukları tasarlamak için etkili bir şekilde kullanılabileceğini kanıtladı. Uranyum biyoalgılama ve biyomadencilik uygulamaları için bu tür 3D baskı biyofilmlerin uygulanabilirliğini gösterilmiş oldu. Aynı zamanda geometrinin basılı malzemelerin performansını nasıl etkilediği de test edilerek deneyimlenmiş oldu.

“3D mikrobiyal kültürleme teknolojisinin sınırlarını zorlamaya çalışıyoruz. Bunun çok az araştırılmış bir alan olduğunu ve öneminin henüz tam olarak anlaşılmadığını düşünüyoruz. Araştırmacıların, geometrik olarak karmaşık, ancak oldukça kontrollü koşullarda mikropların nasıl davrandığını daha iyi araştırmak için kullanabilecekleri araçlar ve teknikler geliştirmek için çalışıyoruz. Mikrobiyal popülasyonların 3D yapısı üzerinde daha fazla kontrole sahip uygulamalı yaklaşımlara erişerek ve bunları geliştirerek, bunların birbirleriyle nasıl etkileşime girdiklerini doğrudan etkileyebileceğiz ve bir biyo-üretim sürecinde sistem performansını iyileştirebileceğiz.”

-Baş araştırmacı ve LLNL biyomhendislerinden William Rick Hynes

Dünden Bugüne Biyofilm retimi ve 3D Mikroplar

Lavoratuvarda biyofilm üretmeye yönelik önceki yöntemlerin bilim insanlarına film içindeki mikrobiyal organizasyon üzerinde çok az kontrol sağladığını ve doğal yaşamdaki bakteri topluluklarında görülen karmaşık etkileşimleri tam olarak anlama yeteneğini sınırladığını ifade ediliyor. Mikropları 3D olarak biyo-baskı sürecine dahil edebilme olanağı bakterilerin

doğal ortamlarında nasıl çalıştığının daha iyi gözlemlenmesine alan sunabilir.

Biyofilmler, hidrokarbonları iyileştirmek, kritik metalleri geri kazanmak ve çeşitli doğal ve insan yapımı kimyasallar için biyosensör olarak kullanıldıkları endüstride giderek artan bir ilgi görüyor. Bu artan ilgi doğrultusunda LLNL araştırmacıları yayınladıkları en son makalede biyobaskı geometrisinin mikrobiyal fonksiyon üzerindeki etkisini araştırdı.

Bir dizi deneyde, araştırmacılar farklı biyo-baskı modellerinde nadir toprak metallerinin geri kazanımını karşılaştırdı. Bu sayede ekip 3 boyutlu bir ızgarada basılan hücrelerin metal iyonlarını geleneksel toplu hidrojellerden çok daha hızlı emebileceğini göstermiş oldu. Ekip ayrıca canlı uranyum sensörleri bastı ve kontrol baskılarına kıyasla tasarlanmış bakterilerde artan floresan gözlemledi.

Biyobaskı Modelleme

Araştırmacılar gerçekleştirmiş oldukları bir dizi deneyde farklı biyobaskı modellerinde nadir toprak metallerinin geri kazanımını karşılaştırdı. Bu karşılaştırma sonucunda 3 boyutlu bir ızgarada basılan hücrelerin metal iyonlarını geleneksel toplu hidrojellerden çok daha hızlı emebileceği ortaya çıktı.

“Gelişmiş mikrobiyal fonksiyonlara ve toplu taşıma özelliklerine sahip bu etkili biyomalzemelerin geliştirilmesi, birçok biyo-uygulama için önemli etkilere sahiptir. Yeni biyobaskı platformu, optimize edilmiş geometri ile yalnızca sistem performansını ve ölçeklenebilirliğini geliştirmekle kalmıyor. Aynı zamanda hücre canlılığını koruyor ve uzun vadeli depolama sağlıyor.”

-LLNL mikrobiyologlarından Yongqin Jiao

LLNL araştırmacıları, daha iyi baskı ve biyolojik performansa

sahip yeni biyoreçineler oluşturmak için çalışmaya devam ediyor. Ekip, mikrobiyal elektrosentez uygulamalarında üretim verimliliğini artırmak için karbon nanotüpler ve hidrojeller gibi iletken malzemeleri değerlendiriyor. Sistem üzerinden besinlerin ve ürünlerin taşınmasını en üst düzeye çıkarmak için biyo-baskı elektrot geometrisinin en iyi nasıl optimize edileceği belirlenmeye çalışılıyor.

“Yapının mikrobiyal davranışı nasıl yönettiğini yeni yeni anlamaya başlıyoruz ve bu teknoloji bu yönde atılmış önemli bir adım.”

-LLNL biyomühendislerinden Monica Moya

Kaynak: [Scitechdaily](#)