

## إنتاج بروتينات من دون حيوانات





تسعى شركات ناشئة إلى إنتاج بروتينات حليب أو بيض من دون استخدام الحيوانات، عبر عملية تخمير موجّهة يتوصّلون من خلالها إلى منتج يحافظ على ملمس وطعم الألبان أو البيض، لكن من دون البصمة الكربونية الخاصة بتربية المواشي.

داخل مختبرات «ستانديغ أوفاشن» في باريس، يبدأ تصنيع المنتج داخل غرفة مظلمة، إذ ينبغي إدخال جينات بقرة (قادرة على إنتاج الكازين، وهو البروتين الرئيسي الموجود في الحليب، إلى كائنات دقيقة (خميرة وفطريات وبكتيريا

ثم «تنمو» كائنات دقيقة داخل قوارير قبل نقلها إلى أجهزة تخمير حيث تتكاثر عند خلطها بالماء والملح والنيروجين والسكر. ومن قارورة بسعة 30 مليلتراً، يمكن للشركة إنتاج لتر واحد خلال 24 ساعة

ثم يخضع المنتج لعملية ترشيح ثم فصل للجزيئات بحسب كثافتها ثم تجريده من الكائنات الدقيقة المعدلة وراثياً، حتى يصبح عبارة عن مسحوق أبيض تعتمده الشركة الناشئة توفيره للمصنّعين داخل أكياس وزن 25 كيلوغراماً. وتتولى هذه المصانع تحويله إلى ما يعادل جبن الكممبير أو الكروتين أو الجبنة القابلة للدهن أو الآيس كريم

وتكون هذه المنتجات مشابهة لنظيراتها من أصل حيواني أكثر من البدائل النباتية المصنوعة من زيت جوز الهند أو الكاجو مثلاً، على ما يؤكد المؤسس المشارك لـ«ستانديغ أوفاشن» رومان شايو

«ويقول «في النهاية، يكون البروتين المنتج نفسه كالذي توفره البقرة

ويمكن لـ«ستانديغ أوفاشن» أن تستند أيضاً إلى الحمض النووي الخاص بالماعز أو الخوارييف أو الجواميس أو حتى الحيتان

ويُعدّ التخمير الذي يُستخدم في تحويل القمح إلى خبز مثلاً، طريقة مُثبتة منذ قرون في مجال تصنيع الأغذية

لكن تمت في الآونة الأخيرة إضافة تقنيات تتيح تدريب كائنات دقيقة على إنتاج بروتينات أو أنزيمات معينة

وتشمل الاستخدامات الرئيسية لذلك إعادة إنتاج بروتينات الحليب (الكازيين ومصل اللبن)، أو البيض، أو مواد مثل الهيم الذي يستخدمه مصنعو البرغر النباتي لجعل منتجاتهم مشابهة للحوم الحمراء

وعلى عكس اللحوم المُصنّعة من زرع الخلايا، لا تُستخدم الخلايا الحيوانية في عملية التخمير الموجهة

وانطلق القطاع عام 2020، مستقطباً استثمارات بقيمة 938 مليون دولار في العام 2021 و382 مليون دولار سنة 2022، بحسب «غود فود انستيتيوت» التي تشكل منظمة أمريكية تروج لبدايل اللحوم

وأعلنت شركة «بون فيفان» الناشئة في ليون والتي تنتج أيضاً بروتينات من الحليب، أنها جمعت 15 مليون يورو إضافية لتستخدمها في تطوير أعمالها