الألياف النانوية ذات التقنية العالية يمكن أن تساعد المغذيات الموجودة في الأطعمة على إنجاز مهامها

الغزل الكهربائي.

المصدر : Robert Lamberts من معهد نيوزلندا لأبحاث النباتات والغذاء.

أظهر بحثٌ جديد أن تصنيع "الألياف النانوية" (**nanofibers**) يمكن أن يؤمِّن منتجاتٍ جديدة ومُحسَّنة و"أنظمة توصيل" (**delivery systems**) للمُكمِّلات الغذائية. وقد لفتت مواد الألياف النانوية التي يتم إنتاجها بآلية تعرف باسم "الغَزْل الكهربائي" (**electrospinning**) الانتباهَ في مجال الصناعات الغذائية، نتيجة قدرتها على التحكم بتحرير العناصر الكيميائية الموجودة في هذه الأغذية ضمن الجسم.

يعتمد الغزلُ الكهربائي على استخدام شحنةٍ كهربائية لسحب أليافٍ رفيعة للغاية (عادة من رتبة الميكرو أو النانو) من سائل يحتوي على جزيئات طويلة السلسلة، ويؤمِّن ذلك على وجه الخصوص غلافاً للعناصر الغذائية المعزِّزة للصحة مثل الطلائع الحيوية **pro-biotics**) [1] والفيتامينات.

يبدو أن الغزل الكهربائي، بالإضافة إلى آلية أُخرى مشابهة تدعى بالترذيذ الكهربائي (**electrospraying**)، تمثل تقنيات واعدة باعتبارها وسائل مبتكرة لإدخال المركبات الغذائية المكمّلة كالطلائع الحيوية إلى الجسم، وذلك لأنها يمكن أن تُنقل في محاليل مائية بدرجة حرارة الغرفة ومن دون وجود مخثرات كيميائية معقدة. مما يعني إمكانيّة حماية العناصر الغذائية الفعالة بشكل أفضل سواء خلال عملية الإنتاج أو أثناء عبورها للجهاز الهضمي.

قدَّم الأكاديميون من جامعة لينكولن **University of Lincoln** في المملكة المتحدة ومن معهد أبحاث علوم وتقنيات الغذاء **Research Institute of Food Science & Technology** في إيران، مراجعة شاملة لأساسيات الغزل الكهربائي اللازمة لتوليد ألياف نانوية ملائمة للتطبيق في مجال تقنيات الأغذية، وذلك في دورية **Food Hydrocolloids**.

وقد عمل المؤلف المشارك الدكتور نيك تاكر **Nick Tucker** ـ من كلية الهندسة في جامعة لنكولن ـ لسنوات عديدة على إنتاج الألياف النانوية ومواد التغليف المستدامة، حيث عمل سابقاً في صناعة الأغذية البحرية في نيوزلندا وفي كلية الطب في أوكلاند لتصميم إسقالات جلدية (**skin scaffolds**).

يقول الدكتور تاكر: "نسعى في هذه الدراسة إلى تطوير تصميم وأداء المنتجات الجديدة وأنظمة إيصال المركبات الغذائية المُكمِّلة". ويُردف قائلاً: "تم اقتراح ودراسة وتطبيق طرائق مختلفة لتغليف وتجفيف الطلائع الحيوية والمركبات الفعالة حيوياً، بحيث يؤدي ذلك إلى حمايتها أو حتى إطالة فترة حياتها خلال عبورها للأجزاء العلوية من الجهاز الهضمي، ولكن ظروف الإنتاج القاسية المتبعة في بعض الطرق ـ مثل التجفيف الرذاذي ـ يمكن أن تنقص بشكل كبير من احتمال نجاة الجراثيم أو تخرب بنية الجزيئات المستهدفة".

ويستدرك تاكر قائلا: "يمكن استخدام الألياف النانوية المغزولة كهربائياً إما كنظام توصيل للمغذيات في الأغذية لحمايتها خلال المعالجة والتخزين، أو ضمن أنظمة التوصيل لنقل العناصر إلى الأماكن المستهدفة في الجسم. ولكن لا بد من فهم آلية الغزل الكهربائي بشكل واضح للوصول إلى ظروف إنتاج مثالية وتحقيق أقصى معدلٍ ممكن من الإنتاج".

ويعتقد الدكتور تاكر ـ الذي يتطلع إلى تأسيس علاقاتٍ صناعية لتصنيع مركبات مغزولة كهربائيا تستخدم في عدد من التطبيقات ـ أن تحسين التعاون بين الأبحاث الأكاديمية والصناعة سيؤدي إلى تعزيز المزيد من التطورات.

ويفسر ذلك بقوله: "سيكون مفيداً بالتأكيد إجراء تقييم دقيق لنقاط الضّعف والقوّة في تقنيات الغزل الكهربائي المستخدمة في العمليات الصناعية. بالإضافة إلى ذلك ستحتاجُ الألياف المغزولة كهربائياً إلى تطوير شكلها الفيزيائي بالتوازي مع تطوير طرق إدخالها في المواد الغذائية. وسيحتاج ذلك إلى بذل جهودٍ كبيرة على طريق تطويرها إذا أردنا أن نستفيد من مزايا هذه المواد في الأغذية الفعالة في المستقبل القريب".

ملاحظات:

---

[1] الطلائع الحيوية (**probiotics**): هي مستحضرات دوائية تحتوي على أنواع معينة من الجراثيم الحية ذات الخصائص المفيدة

للإنسان. وقد شاع استخدام هذه المستحضرات خلال العقد الأخير، حيث تفيد في بعض الحالات الطبية وخصوصاً أمراض الجهاز الهضمي، على رغم أن فعاليتها لا تزال غير مثبتة بشكل أكيد.

- التاريخ: 2015-08-12
- التصنيف: فيزياء

#الالياف النانوية #مركبات مغزولة كهربائيا #الغزل الكهربائي

المصطلحات

- **الألياف النانوية (Nanofibers)**: هي ألياف تمتلك قطر أقل من 100 نانومتر، ولا يُمكن لحقل الضوء أن يتناسب مع حجم الجزء الداخلي لهذا النوع من الألياف، مما يؤدي إلى تعزيز قوة الحقول سريعة الزوال بجوار الليف.

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - فراس الصفدي
- مُراجعة
  - عزيز عسيكرية
- تحرير
  - ناسا بالعربي
  - هبة الأمين
- تصميم
  - أنس شحادة
- نشر
  - مي الشاهد