المقص الجيني يحصد جائزة نوبل للكيمياء 2020

الصغير محمد الغربي

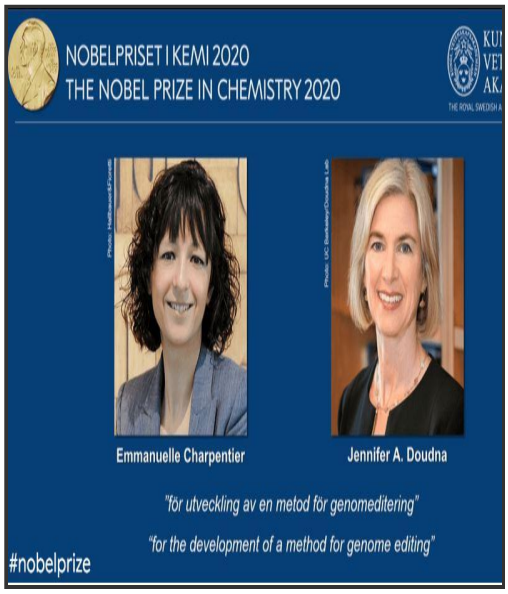
2020-10-08

مُنحت جائزة نوبل في الكيمياء هذا العام 2020 للعالمتين الفرنسية ايمانويل شاربنتييه Emmanuelle Charpentier و الأمريكية جنيفر دودنا Jennifer Doudna لاكتشافهما واحدة من أهم أدوات التقنيات الجينية: المقص الجيني المعروف باسم CRISPR / Cas9 ، وهو أداة جزيئية للتحرير الجينومي يستخدمه الباحثون لتحوير الحمض النووي للحيوانات والنباتات والكائنات الدقيقة بدقة عالية للغاية. وقد أحدثت هذه التكنولوجيا ثورة في علوم الحياة الجزيئية، وأتاحت فرصا جديدة لتربية النباتات، كما تساهم اليوم في علاجات السرطان المبتكرة، وتُعلق عليها الآمال لتحقيق حلم علاج الأمراض الوراثية.

من هي ايمانويل شاربينتييه؟ ايمانويل شاربنتييه من مواليد ديسمبر 1968 قرب باريس، درست الكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الدقيقة في جامعة بيار وماري كوري في باريس وحصلت على درجة الدكتوراه في علم الأحياء الدقيقة في عام 1995، وقضت فترة ما بعد الدكتوراه في الولايات المتحدة. ثم عملت كأستاذة في فيينا قبل أن تترأس فريقًا بحثيًا في جامعة أوميو في شمال شرق السويد. وفي عام 2013 التحقت بكلية هانوفر للطب ومركز أبحاث العدوى في برنزفيك بألمانيا. تعد شاربنتييه من المتخصصين في الكيمياء الحيوية والأحياء الدقيقة وعلم الوراثة وتعمل بشكل خاص على البحوث في مجال التعبير الجيني في الحمض النووي الريبي لدى الميكروبات، وكذلك على آليات الدفاع التي تملكها البكتيريا ضد الفيروسات.

من هي جينيفر دودونا؟ أما جينيفر دودنا فقد ولدت في فبراير 1964 في واشنطن لأبوين أكاديميين وترعرعت في ولاية هاواي. درست الكيمياء في كلية بومونا بكاليفورنيا. وحصلت على الدكتوراه من جامعة هارفارد، بعد دراسة الريبوزيمات ribozymes أو إنزيمات الحمض النووي الريبوزي أو الرنا المحفز، وهو جزيء من الحمض النووي الريبوزي يمتلك بنية خاصة تمكنه من تحفيز التفاعل الكيميائي. بعد مناقشة أطروحتها، حصلت على زمالة ما بعد الدكتوراه من جامعة كولورادو في بولدر ثم التحقت في عام 2002 بجامعة بيركلي حيث

تعمل الآن كأستاذة. وجينيفر دودنا متخصصة في علم الوراثة والكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية وباحثة ذات صيت عالمي في مجال الحمض النووي الريبي. وهي عضوة في الأكاديمية الأمريكية للعلوم.



ماهو المقص الجيني CRISPR - Cas9؟ في العام 2009 بدأت العالمتين تعاوناً بحثياً أسفر بعد ثلاث سنوات عن تطوير أداة التحرير الجيني CRISPR - Cas9 مكون من سلاسل متكررة في الحمض النووي، يمكن استخدامها "كنظام للتعرف على الحمض النووي (CRISPR)، ومن إنزيم (Cas9) القادر على تعديل الجينوم أو قطع الحمض النووي أو تعطيل الجينات أو إدخالها. بعد ثماني سنوات فقط من الاكتشاف أحدثت هذه الأداة (المقص الجيني) ثورة في مجال علوم الحياة. إذ أصبح بإمكان علماء الكيمياء الحيوية وعلماء الأحياء الخلوية الآن التحقق بسهولة من وظائف الجينات المختلفة ودورها المحتمل في تطور الأمراض. وفي علم النبات، يستطيع الباحثون بفضل هذه الأداة إعطاء النباتات خصائص محددة، مثل القدرة على تحمل الجفاف في المناخ الأكثر دفئا. وفي الطب، يساهم محرر الجينات هذا في علاجات السرطان الجديدة وفي إجراء الدراسات التي تهدف لإيجاد علاجات للأمراض الوراثية.

مخاوف تثير هذه التقنية وتطبيقاتها في التلاعب الجيني مخاوف كبيرة في أوساط متعددة؛ وقد اتخذت العالمتان إيمانويل شاربنتيي وجينيفر دودنا موقفاً متحفظاً تجاه المخاطر الممكنة التي يمكن أن تنجر عن استخدام أداة كريسبر-كاس 9 ، في التعامل مع الأجنة على سبيل المثال. وتحسباً لمثل هذه الاستخدامات، يعمل خبراء في مؤسسات علمية مختلفة منذ سنوات على مناقشة الاستخدامات غير القانونية المحتملة لهذه التكنولوجيا. في الوقت الذي صادقت فيه العديد من الدول على اتفاقية حماية حقوق وكرامة الإنسان فيما يتعلق بتطبيق علم الأحياء والطب (اتفاقية Oviedo، 1997) الذي يحظر بشدة التلاعب بجينوم الخلايا الجرثومية البشرية عندما تكون هذه التلاعبات في سياق الإنجاب بمساعدة طبية.

للمزيد عن تقنية التحرير الجيني: ما هو التحرير الجيني وكيف تعمل تقنية كريسبر-كاس9؟ جراحة الجينات

المصادر:

- https://www.sciencefocus.com/science/who-really-discovered-crispr-emmanuelle-charpentier-and-jennifer-doudna-or-the-broad-institute/
- https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2020/popular-information/
- https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2020/press-release/
- https://www.nobelprize.org/

البريد الإلكتروني للكاتب: gharbis@gmail.com