هيئة الطاقة الذرية السورية
Biotechnology News
أخبار التقانة الحيوية
السنة الخامسة عشر – العدد الثالث – آب – 2016
نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية

ذات المورثات تجعلنا عرضة للسعادة أو الاكتئاب

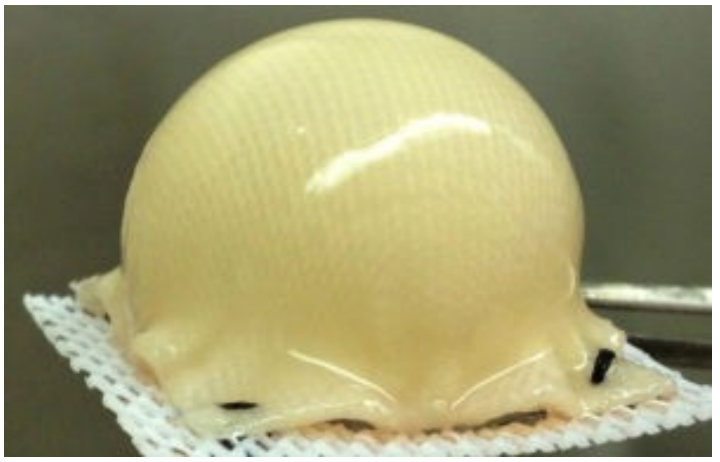
راجع الأستاذان Elaine Fox من جامعة oxford و Chris Beevers من جامعة Texas عدداً من الدراسات في ورقتهما البحثية في مجلة الطب النفسي الجزيئي، وذكرا أن هناك حاجة لدمج دراسات في الوراثة الصحية العقلية مع تلك التي تنظر في الانحراف الإدراكي. وذكر الأستاذ Beevers، أن الانحرافات الإدراكية هي عندما يشرح الأفراد بشكل ثابت الأوضاع من خلال فلاتر عقلية خاصة. فعندما يكون للأشخاص انحراف إدراكي يؤثر سلباً أو يشدد على المفاهيم أو الأفكار السلبية، فإنهم يكونون بخطر أكبر للإصابة بأمراض الصحة العقلية. تتوفر أبحاث كثيرة على هذه الانحرافات وأبحاث كثيرة حول المورثات التي تجعل الأشخاص قابلين للإصابة بالأمراض الصحية الفكرية. ومع ذلك، نقترح أن جمع هذين النوعين من الأبحاث.يمكن أن يكون ذا معنى بشكل أكبر. وتقول الأستاذة Fox، إذا أخذنا مورثة مرتبطة بمرض عقلي وقارنّا الأشخاص الذين لديهم الاختلاف الوراثي نفسه، يصبح واضحاً أن ما يحدث لصحتهم العقلية يعتمد على البيئة. ونقترح، بما أنه لا توجد مورثة تسبّب المرض العقلي، بإمكانية بعض المورثات أن تجعل الأشخاص حساسين للأحسن أو للأسوأ. فإذا كان لديك هذه المورثات وأنت في بيئة سلبية، فأنت على الأغلب ستطور انحرافات إدراكية سلبية وستؤدي لأمراض عقلية. وإذا كان لديك ذات المورثات ولكن في بيئة داعمة فإنك ستطور، على الأغلب، انحرافات إدراكية إيجابية، وهذا سيرفع من مرونتك العقلية. تقوم الأستاذة Fox ببحث آخر على دمج الأثر الوراثي والبيئي على فلاترنا العقلية والذي سمي بمشروع CogBIAS، وهو مشروع مدعوم من هيئة البحث الأوروبية. تنوي الأستاذة Fox معرفة كم مجموعة مورثات يمكن أن تؤثر على تصرفاتنا الصحية العصبية؟ وكم تتبدل هذه التصرفات في بيئات الأشخاص؟ ويكمن الأمل في أن بحثاً كهذا يجعلنا قادرين على فهم الحساسية الوراثية التي يعانيها الأشخاص، وأن نقدم دعماً مفصلاً لهم لنوصل إليهم أفضل مرونة عقلية وصحة لكل شخص.

Science Daily , August 3, 2016

خلايا جذعية مهندسة وراثياً بحيث تنمو إلى غضروف وتقاوم الالتهاب تقنية تستخدم البنية ثلاثية الأبعاد في تنمية نسيج لتعويض المفصل الحي

تم الكشف عن هذه التقنية من خلال عمل مشترك بين كلية الطب بجامعة Washington في St. Louis ومؤسسة Cytex العلاجية في Durham، وتم نشرها في مجلة أكاديمية العلوم الوطنية في 18 تموز عام 2016. ويمكن أن يخدم هذا الاكتشاف يوماً ما كطريقة بديلة في جراحة تبديل المفاصل، وخصوصاً عند المرضى الشباب، لأن الأطباء لا يقتنعون بإجراء هكذا جراحة على مرضى تحت عمر الخمسين، كون هذه المفاصل الاصطناعية لا تدوم أكثر من 20 سنة، والجراحة الثانية لاستبدال المفصل المريض يمكن أن تؤذي العظم

وتخربه، وتعرّض المريض لاحقاً لخطر الالتهاب.



"تعتبر جراحة تبديل المفاصل الاصطناعية من الجراحات الصعبة" يقول Farshid Guilak أستاذ جراحة المفاصل بجامعة Washington الذي طور مع فريقه طريقة لإعادة سطح المفصل التالف باستخدام خلايا جذعية من المريض تنمو إلى غضروف مقرونة مع المعالجة الجينية الموجهة لتحرير جزيئات مقاومة للالتهاب تبقي التهاب المفصل للمريض في وضع مستقر لا يتطور، ويضيف أستاذ جراحة المفاصل أنهم يأملوا بالاستغناء، أو على الأقل تأجيل استبدال المفصل بمعدن ولدائن. تعتمد التقنية على دعامة اصطناعية ثلاثية الأبعاد طورها Guilak وفريقه، تتم قولبتها بحيث تأخذ الشكل المطابق لمفصل المريض، وتغطى بالغضروف المصنَّع من الخلايا الجذعية من ذات المريض المأخوذة من نسيج الدهن تحت الجلد، ومن ثم تزرع الدعامة على سطح المفصل الملتهب. إن تغطية سطح المفصل الملتهب بنسيج حي تخدم في تخفيف ألم المفصل، وتؤخر أو حتى تقود للاستغناء عن جراحة تبديل المفصل عند بعض المرضى. علاوة على ذلك، وبإدخال جينة للغضروف حديث التشكل وتنشيطها دوائياً، فإن الجينة يمكن أن تنظم تحرير الجزيئات المضادة للالتهاب، وبذلك تقاوم عودة الالتهاب الذي عادة ما يؤهب للمشاكل في المفصل بالمقام الأول. "عندما يكون هناك التهاب يمكن أن نعطي المريض عقاراً بسيطاً ينشط عمل الجينة التي أدخلناها لتخفيف الالتهاب في المفصل"، يقول Farshid Guilak، الذي هو أيضاً أستاذ في بيولوجيا التطور والهندسة الوراثية الطبية الحيوية، ويمكن إيقاف عمل الجينة بمجرد التوقف عن إعطاء الدواء. ويضيف أن هذه المعالجة الجينية مهمة جداً لأنه عندما يزداد مستوى الجزيئات المقاومة للالتهاب في المفصل، فإن غضروف المفصل يتعرض للتخريب مما يزيد الآلام المفصلية. وبإضافة المعالجة الجينية للخلايا الجذعية وبتقنية الدعامة، يعتقد Guilak وفريقه أنه من الممكن تخفيف حالة مفصل المريض والوقاية من التهاب المفصل بحيث يعمل بشكل أفضل لوقت أطول. إن تقنية الدعامة ثلاثية الأبعاد ممكنة باستخدام نموذج النسج والبناء الذي يعطي هذه الدعامة بنية وخصائص الغضروف الطبيعي، بحسب Franklin Moutos نائب مدير معهد بيولوجيا التطور في مؤسسة Cytex، الذي يشرح أن البنية المتفردة والمميزة هي نتاج ما يقارب 600 حزمة ألياف محاكة مع بعضها لتعطي منتج عالي الأداء يمكن أن يعمل كغضروف طبيعي. وكبرهان على ذلك، فإن الطعوم المزروعة قوية بشكل كافٍ مع حمولة تفوق 10 أضعاف وزن المريض، والذي يكون مقارناً مع ما تتحمله المفاصل عندما نقوم بالتمارين الرياضية. هناك حالياً قرابة 30 مليون شخص في أمريكا تم تشخيص التهاب مفاصل لديهم، وتشير المعطيات لتزايد حصول التهاب المفاصل، ويتضمن هذا الرقم مرضى بعمر 40 إلى 65 سنة توقفوا عن خيارات المعالجة لأن المقاربات المحافظة لم تكن فعالة، وليسوا إلى الوقت الحاضر مرشحين لجراحة استبدال المفاصل بسبب عمرهم. وتقول Bradley Estes نائب مدير معهد بيولوجيا التطور في مؤسسة Cytex: "نتصور بالمستقبل أن هؤلاء المرضى غير المسنين يمكن أن يكونوا مرشحين نموذجيين لاستبدال المفاصل البيولوجي". وقد اشترك Guilak الذي هو أيضاً مدير بحوث في مشفى الأطفال في St. Louis ومساعد مدير مركز طب التجديد بجامعة واشنطن مع مؤسسة Cytex في هذه الأبحاث. وقد اختبر الباحثون المظاهر المختلفة للنسيج المعدل بالاستنبات الخلوي، وهناك بعض النسج يتم تجريبها على الحيوانات المخبرية، ويقول Guilak "إذا تم كل شيء على ما يرام، فإن مثل هذه الأدوات يمكن أن تجرب بأمان على البشر خلال السنوات الخمس القادمة".

Science Daily , July 18, 2016

استعمال فن التشكيل الكيميائي Chemical Origami في توليد مواد كيميائية عالية القيمة من النباتات

بعد اكتشاف إنزيم جديد ذي قيمة كبيرة يقوم بطي الجزيئات الخطية بأشكال مختلفة، بدأ العلماء في مركز John Innes ببناء آلة ثلاثية التربينات triterpene machine ستمكنهم من

بناء مركبات كيميائية تدعى المركبات ثلاثية التربين triterpenes وإنتاج هذه المركبات بكميات ضخمة وبتكلفة أقل. ومن خلال التعاون مع شركات التقانة الحيوية والشركات الزراعية، يأمل العلماء في تحسين المركبات ثلاثية التربين triterpenes الحالية، ومن أجل أدوية أفضل، لها أعراض جانبية أقل أو لتحسن نوعية المبيدات الحشرية. كما يأملون في تصنيع مركبات ثلاثية التربين جديدة كلياً مصممة حسب الرغبة وبنوعية محددة مسبقاً. وقد يقود ذلك إلى تطوير أدوية جديدة مضادة للسرطان وتطوير مواد زراعية وصناعية جديدة ومواد تجميل جديدة. في الفن الياباني القديم المسمى الأوريغامي Origami (تشكيل الورق)، هناك طرائق عديدة لطي صحيفة من الورق وتحويلها إلى طائرة، أو زهرة، أو طائر. تقوم النباتات أيضاً بهذا الفن ولكن ليس باستعمال الورق وإنما باستعمال مركبات كيميائية، فهي تأخذ طلائع جزيئات معينة وتستعمل الأنزيمات لطيها وتعديلها لتكون أشكال مختلفة منها. كانت الأستاذة Anne Osbourn من مركز John Innes ولسنوات عديدة تدرس فن الأوريغامي الكيميائي Chemical Origami والذي أدى إلى خلق مجموعة كبيرة من المركبات النباتية التي تدعى بثلاثية التربين، والعديد منها له منافع قيمة للصناعات الصيدلانية والزراعية والتقانية الحيوية. وتقول الأستاذة Osbourn: تستعمل بعض المركبات ثلاثية التربين في المشروبات ومواد العزل (Foam)، وهناك استعمالات عديدة أخرى محتملة: ثلاثية التربين الطبية الجديدة مثل الأدوية المضادة للسرطان، وأدوية مرض السكري والأدوية المضادة للاكتئاب، هي أمثلة عن ذلك، والمواد المضادة للفطور لحماية المحاصيل، أو مكونات مواد التجميل. وكل المركبات ثلاثية التربين التي نعرفها مبنية على دعائم Scaffolds جزيئية متماثلة. وانطلاقاً من ذلك، فإننا نريد فهم كيف تبنى هذه الوحدات البنيوية وكيف تطوى وكيف تُنمّق، بحيث أننا قد نكون قادرين على هندسة مركبات ثلاثية التربين جديدة تماماً لتصنيع أدوية جديدة ومركبات كيميائية جديدة أو لتحسين تلك الموجودة. وفي بحث جديد نشر في مجلة أكاديمية العلوم الوطنية Journal of the National Academy of Sciences, وصفت الأستاذة Anne Osbourn وزملاؤها في مركز John Innes والمشاركون من الولايات المتحدة الأمريكية كيف اكتشفت جزءاً مهماً من عملية تشكيل المركبات ثلاثية التربين بالصدفة المحضة. ومن خلال تحليل نباتات الشوفان المعرضة لتطفير الـDNA كيميائياً، عثر الباحثون على نسخ طافرة من أنزيم يدعى SAD1. يصنع هذا الأنزيم جزيئات ثلاثية التربين وهي خطوة حاسمة في بناء المركبات ثلاثية التربين في شكله الطبيعي يقوم الأنزيم باستعمال جزيئة تدعى OS (2,3-oxidosequaline)، وتحولها إلى وحدة بنيوية خماسية الحلقات Pentacyclic scaffold – جزيئة لها 5 حلقات عطرية. تعدل هذه الجزيئة لاحقاً بأنزيمات أخرى لتنتج مئات المركبات المختلفة ثلاثية التربين. ومع ذلك، فإن أحد الأشكال الطافرة، والذي يختلف عن الشكل الطبيعي بتغير بسيط في البنية الأنزيمية، يقوم بإنتاج وحدات بنيوية رباعية الحلقات Tetracyclic لها أربع حلقات عطرية – وهي تشكل أساساً لمجموعة مختلفة كلياً من المركبات ثلاثية التربين. وبالصدفة، فإن الطفرة نفسها في جينة (مورثة) مماثلة من نبات مختلف هو *Arabidopsis thaliana* أعطت نتائج مماثلة، مما يعني بأن هذا التحول الجزيئي molecular switch من إنتاج جزيئات ثلاثية التربين خماسية الحلقات العطرية إلى جزيئات ثلاثية التربين رباعية الحلقات العطرية هو عملية مصونة بين الأنواع النباتية المختلفة. حاول العلماء لاحقاً إدخال الجينة الطافرة SAD1 في الخميرة yeast، وهي كائن وحيد الخلية سريع التكاثر، لإنتاج كميات ضخمة من المركبات ثلاثية التربين. فاكتشف العلماء بأن الأنزيم SAD1 يُفضّل الدي-أوكسيدو -كوالين (dioxidosqualene) بديلاً عن الـOS كمداد. ولقد كان هذا اكتشافاً مثيراً، تقول الأستاذة Osbourn، "لأننا أدركنا بذلك ليس فقط إمكانية إنتاج وحدات بنيوية مختلفة ثلاثية التربين، لا وبل تعديل الوحدة البنائية نفسها لخلق وحدات بنيوية مختلفة مؤكسجة بشكل كبير". إن المقال المنشور في مجلة أكاديمية العلوم الوطنية الأمريكية هو جزء من عل مختبر Osbourn، الذي يعكس قوة الجينات والأنزيمات على توليد مواد كيميائية عالية القيمة من النباتات. تقول الأستاذة Osbourn: "هنا في معهد الأبحاث النرويجي، نبني آلة ثلاثية التربين Triterpene Machine؛ وهي عتيدة مكونة من أجزاء جزيئية يمكن وضعها في الخميرة، أو نظام تعبير سريع يستعمل أوراق التبغ، ونأمل من ذلك بناء مركبات قّيمة ثلاثية التربين، وإنتاجها بكميات ضخمة منخفضة التكلفة. ومن خلال تعاون أفضل مع قطاع الصناعات الزراعية والصيدلانية والتقانية الحيوية ستكون لها أعراض جانبية أقل، أو تحسين نوعية

المبيدات الحشرية كأمثلة. وقد نكون قادرين على صنع مركبات ثلاثية التربين جديدة بالكلية ومصممة حسب الرغبة وبالمواصفات التي نحددها، وقد نكون قادرين على تعديل المركبات ثلاثية التربين المعروفة لتحسين تطبيقاتها الحالية– أي لتصنيع يؤمن لنا أدوية جديدة مضادة للسرطان، ومواد زراعية وكيميائية جديدة أو حتى مواد تجميل جديدة فالخيارات غير محدودة". جرى تمويل هذا البحث من قبل مجلس بحوث التقانة الحيوية والعلوم البيولوجية Biotechnolgy and Biological Sciences Research Council، التابع لمؤسسة John Innes John Foundation ومنحة مركز الأبحاث النرويجي للطلاب.

Science Daily , July 11, 2016

محاصيل رز يمكن أن توفر أموال المزارعين وتقلل التلوث

أجرى البروفسور Herbert من جامعة تورنتو بالتعاون مع فريق من الأكاديمية الصينية للعلوم، دراسةً على 19 صنفاً من الرز لمعرفة أي الأصناف أكثر كفاءة في استخدام النيتروجين. ويقول Kronzucker: "لدينا هذه الفكرة بالزراعة الرعوية – حيوانات الرعي وحقول واسعة من المحاصيل العريقة – ولكن الواقع العام هو أن النيتروجين أحد أكبر مسببات التلوث البيئي والتغير المناخي". عند تطبيقه كسماد، نجد أن معظم المحاصيل لا تستفيد من النتروجين بشكل كامل وفعال في حقول الرز الاستوائية. ويمكن أن تصل نسبة الهدر من 50 إلى 70 %. والمشكلة أن النيتروجين يؤثر سلباً على المياه عن طريق تلوث مجمعات المياه القريبة، أو الرشح للمياه الجوفية. كما أنه يشكل مصدراً مهمّاً للغازات مثل الأمونيا وأكسيد النيتروجين، والتي لا تضر فقط الحياة المائية، وإنما تعتبر مصدراً مهمّا من مصادر انبعاث غازات الاحتباس الحراري. وفي الوقت نفسه يعتبر النيتروجين واحداً من العناصر الغذائية الأساسية الثلاثة المطلوبة لنمو المحاصيل، والذي يزيد من تكاليف الإنتاج، (Kronzucker.). "أي شيء يمكننا القيام به لتخفيض الطلب على النيتروجين، هو مساهمة كبيرة سواء للبيئة أو للمزارعين وخاصة في الدول النامية التي تكافح لدفع ثمن النتروجين". تحدد دراسة Kronzucker للمرة الأولى، فئة جديدة من المواد الكيميائية الناتجة عن جذور محاصيل الرز، والتي تؤثر بشكل مباشر على عملية التمثيل الغذائي لميكروبات التربة. وجد الباحثون أن مفتاح ردود الفعل الميكروبية الرئيسية التي تؤدي إلى عدم كفاءة وانخفاض التقاط النيتروجين بشكل كبير، وذلك في أصناف معينة من نباتات الرز، من خلال عمل تلك المواد الكيميائية النوعية التي تنتجها خلايا الجذور. والسبب الرئيسي في هدر الكثير من الأسمدة هو أن هذه المحاصيل ولدت بهذه الطريقة. لم تكن الأسمدة، سابقاً، مكلفة نسبياً، لأن الوقود متوفر ورخيص. وكنتيجة لذلك، أنتجت بالهندسة الوراثية نباتات محاصيل تستجيب لاستخدام تراكيز مرتفعة من الأسمدة بغض النظر عن مدى كفاءة النيتروجين المستخدم. كما يقول Kronzucker (مدير المركز الكندي لأبحاث الجوع في العالم في جامعة تورونتو Scarborough) أن "عدم فعالية التسميد هذه لا يهتم بها عادة، ولكن الآن، ومع تذبذب أسعار الوقود والمخاوف المتزايدة بشأن تغير المناخ، فتصبح هذه المسألة ذات أهمية كبيرة"، وهناك أكثر من 120،000 صنف من الرز محفوظة في البنك الوراثية بالمعهد الدولي لأبحاث الرز (IRRI) في الفلبين، ولكن ركز فريق Kronzucker على الأصناف التي تلبي المعايير المهمّة فقط. فركزوا باليابان والهند على صنف واحد فقط (الرز المستخدم في سوشي)، من أصناف الرز الأكثر شعبية في العالم والتي تزرع عادة في الصين والهند وجنوب شرق آسيا. والأصناف التي تزرع حالياً من قبل المزارعين، لديها صفات إنتاجية عالية، ومقاومة للأمراض والحشرات، وتنمو للحجم المناسب ولها جذور قوية بما فيه الكفاية لتتحمل الرياح الموسمية القوية. "كان لا بد من أن تبرهن حقلياً كخيارات قابلة للتطبيق. ولن تكون عملية فيما لو لم يلمس مزارعو الرز ذلك. ويؤمل أن تتجه هذه الدراسة للوصول

لاستراتيجيات زراعة الرز في جميع أنحاء آسيا بحيث يمكن أن يزود المزارعين بالحوافز التي تقدمها الحكومة مثل

الإعفاءات الضريبية، للتحول إلى الأصناف الأكثر ودية للنيتروجين. نتيجة أخرى يمكن أن تحسن برامج التربية وينتج عنها أصناف محاصيل محسنة. ليس هناك من سبب يمنع إنتاج محصول يلوث البيئة بشكل أقل ويوفر نقود المزارعين بذات الوقت. يقول Kronzucker: "إذا تمكنا من إنتاج نباتات لا تستهلك أسمدة دون داعٍ عندها يكسب الجميع".

Science Daily , July 29, 2016

خطوة باتجاه فهم "المفتاح" الذي يحفز الإزهار عند النباتات

يكشف هذا البحث النقاب عن خطوة غير معروفة سابقاً ضمن عملية الارتباع والتي تربط مورثة مهمّة مسؤولة عن توقيت الإزهار بالبروتينات التي تنظم عملها. يمكن لهذا الكشف أن يسهم في تطوير أصناف جديدة من المحاصيل قادرة على التأقلم لإنتاج الغذاء الذي نحتاجه ضمن الظروف المناخية المتغيرة. أجري عديد من البحوث حول فهم عملية الارتباع وكيفية تحسس النباتات لفترات الحرارة المنخفضة وتمكنها من حفظ هذه المعلومة من أجل ضبط توقيت الإزهار. تضمن هذه العملية للنباتات إمكانية تجنب الإزهار خلال أشهر الشتاء القاسية والإزهار عوضاً عن ذلك خلال أشهر الربيع والصيف الدافئة حيث الوقت والإضاءة الوافرة للإزهار وإنتاج البذور. ومن هنا فإن فهم آلية الارتباع يعد عاملاً مهماً لنجاح المحاصيل التجارية مثل اللفت الزيتي والبروكولي وغيرهما.

أظهرت دراسات سابقة بأنه يتم تثبيط الإزهار من قبل مورثة Flowering Locus C (FLC) ففي درجات الحرارة المنخفضة، تتعدل البروتينات المرتبطة بهذه المورثة تدريجياً مما يعمل على تثبيط هذه المورثة. ويسمح هذا بدوره للنبات بأن ينتقل من حالة النمو الخضري إلى الطور الزهري. تمكنت هذه الأبحاث من تحديد الجزيئات الناظمة ذات العلاقة بإيقاف عمل هذه مورثة FLC، إلا أن هذه الأبحاث لم تتمكن من معرفة كيفية تحديد هذه الجزيئات لهدفها. تمكن فريق عمل بقيادة البروفيسور كارولاين ديين والتابع لمركز Jhon Innes من معرفة كيفية ارتباط الجزيئات الناظمة بالمورثة FLC. قام فريق العمل بدراسة مجتمع من النباتات الطافرة وتمكنوا من إيجاد نبات طافر لم يستجب للحرارة المنخفضة. تابع فريق العمل دراسة هذا النبات لمعرفة موقع هذه الطفرة وتبين لهم بأنها تبدل بزوج قاعدي واحد ضمن مورثة FLC حيث يمنع هذا التبدل من تمييز البروتين VAL1 لتسلسل الـ DNA ضمن مورثة FLC وبالتالي استمرار التعبير الوراثي للمورثة FLC واستمرار تثبيط الإزهار. هذا، وقد بحث فريق العمل تسلسل الموقع في مورثة FLC الذي يرتبط فيه البروتين VAL1 وذلك في العديد من أنواع Brassica وتبين لفريق العمل أن هذه المنطقة تم صيانتها مما يشير إلى أن عملية التحكم بالإزهار تم الحفاظ عليها خلال عملية التطور.

Science Daily , July 28, 2016

سلسلة مجين حبوب شعير عمرها 6000 عام ولأول مرة

تشكل فريق عمل بحثي من كل من معهد Leibniz لوراثة وأبحاث محاصيل النبات في مدينة Gatersleben بألمانيا وجامعتي California و Minnesota في الولايات المتحدة الأمريكية. جرى الحصول على الحبوب المدروسة مع عشرات الآلاف من بقايا نباتات أخرى ضمن عمليات استكشاف أثرية في كهف يقع في الضفة الغربية قرب البحر الميت. حيث كان الكهف صعب الوصول إليه واستخدم لفترة قصيرة للحفظ من قبل الإنسان منذ حوالي 6000 سنة مضت كملاذ آمن لبعض النباتات سريعة الزوال.

جرى توظيف المواصفات الشكلية لتحديد معظم عينات الآثار الموجودة بمقارنتها مع القديم والحديث، وتعد نباتات الذرة الحالية والتي تعود إلى ما قبل التاريخ ثابتة وراثياً حتى الآن. نجح فريق العمل في هذا البحث بسلسلة كامل المجين لحبوب الشعير القديمة الموجودة منذ 6000 سنة. نشرت هذه النتائج بنسخة إلكترونية على موقع مجلة Nature Genetics. أعطت بقايا آثار هذه

النباتات، والتي حفظت فيها المواد الوراثية لآلاف السنين نتيجة الجفاف الشديد للمنطقة، فرصة نوعية للسلسلة النكليوتيدية النهائية لمجين النبات. ولتحديد قدم البذور وعمرها، قسم الباحثون الحبوب من أجل تقدير عمر نصف الكربون المشع للقسم الأول، بينما استخدم القسم الآخر من أجل استخلاص الدنا القديم. لعب الدنا القديم دوراً يشبه حجاباً للزمن وسمح لنا بالسفر عبر التاريخ والنظر بتطور محاصيل النباتات في نقطة زمنية معينة في الماضي. فكان مجين حبوب الشعير الأقدم بين النباتات التي تم إعادة أرشفتها تبعاً لتاريخها.

توطين الشعير بوقت مبكر جداً.

زرع القمح والشعير منذ عشرة آلاف سنة مضت في منطقة الهلال الخصيب الممتدة على شكل منجل والمتمثلة حالياً بالعراق، إيران،

تركيا، سوريا، وتمتد إلى لبنان والأردن وصولاً لفلسطين. وكان المحصولان من الأشكال القديمة للنباتات والتي تدرس في المنطقة إلى هذه الأيام. وبذلك انتشرت زراعة الحبوب في هذه المنطقة إلى أوربا، وآسيا، وشمال أفريقيا. أظهرت النتائج أن بذور الأصناف القديمة المخزنة لـ6000 سنة، كشفت تبايناً وراثياً كبيراً مقارنة مع الطرز البرية الموجودة حالياً في المنطقة، وهذا يبرهن توطين محصول الشعير في منطقة الهلال الخصيب بشكل مبكر. إن مقارنة البذور القديمة بالأشكال الموجودة في المنطقة والتي تدعى الأصول البرية 'landraces' (مثال: سلالات شعير محلية مزروعة بالشرق الأدنى) يمكن افتراضها بمكان جغرافي والتي تعتبر مصدر استئناس وتوطين للشعير في الجزء الأعلى من وادي الأردن، ودعمت هذه الفرضية في موقعين أثريين في المنطقة المحيطة، حيث تم التعرف على زراعة الشعير في مناطق أولية باقية حتى الآن.

ثقة المهاجرين في بقاء الأصول الوراثية

أثبت الباحثون كذلك أن توطين السلالات كان نتيجة تداخل العوامل الوراثية في المنطقة حتى الزمن الحالي، ويشكل هذا التشابه اكتشافاً مذهلاً لدور المناخ، وكذلك الغطاء النباتي والحيواني المحلي والطرائق الزراعية التي قد تغيرت خلال تلك الفترة الطويلة من الزمن. يقول مدير البحث البروفسور Martin Mascher من معهد Leibniz لوراثة وأبحاث محاصيل النبات: لذلك افترض الباحثون أن المهاجرين والفاتحين لم يجلبوا معهم بذور محاصيلهم من مزارعي بلادهم إلى المنطقة. لكنهم استمروا بزراعة الأصول الوراثية المحلية المتأقلمة.

نظرة متعمقة وجديدة في منشأ محاصيل نباتاتنا.

يزود علم الآثار التراكمي، والتاريخ النباتي، والوراثة، والحسابات الوراثية والدراسات الانضباطية الداخلية بنظرة داخلية متعمقة في أصل محاصيل نباتاتنا. يتنبأ البروفسور Verena Schuenemann من جامعة Tuebingen المؤلف الثاني بأن ذلك هو فقط بداية لمحور جديد وشيق للبحث،.حيث يزودنا تحليل الدنا للآثار المتبقية لنباتات ما قبل التاريخ بنظرة عميقة معاصرة لمنشأ نباتات المحاصيل وانتشارها.

ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأشقر، د. غسان عليا، د دانا جودت، د. غالب طيوب م. عماد النابلسي، م. إياد الشحادة، م.م. رنا زكريا.

التدقيق اللغوي: حسان بقلة ـ ر مكتب الإعلام

للاستعلام والمراسلة:

هيئة الطاقة الذرية، ص ب 6091 دمشق، سورية

هاتف 3921503/6، فاكس 6112289

Email: atomic@aec.org.sy

بريد الكتروني atomic@aec.org.sy