هيئة الطاقة الذرية السورية

Biotechnology News

أخبار التقانة الحيوية

السنة السابعة عشر – العدد الرابع – كانون الأول – 2018

نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية

الأضداد المصطنعة بالدنا والمنقولة تحمي من العدوى بفيروس الإيبولا في الدراسات ماقبل السريرية.

تسبب العدوى بفيروس الإيبولا مرضاً كارثياً، عُرف باسم مرض الإيبولا، الذي ليس له أي علاج أو لقاح مرخّص لغاية يومنا هذا. ووفقًا لمركز مكافحة الأمراض، فقد كان تفشٍّ وباء الإيبولا في زائير غرب أفريقيا بين عامي 2014–2016 الأكثر حدّة حتى الآن، مما أدى لتشخيص أكثر من 28600 حالة إصابة و11325 حالة وفاة، كما سجّل تفشي جديد للعدوى في جمهورية الكونغو الديمقراطية إذ بلغ عدد الوفيات أكثر من 200 شخص منذ آب المنصرم. وللحدّ من تفاقم الإصابة، فإن أحد السبل التجريبية التي يسعى العلماء إلى تقييمها هي إنتاج أضداد وحيدة النسيلة ضد الفيروس وهندستها وراثياً (DNA-encoded monoclonal antibodies {DMABs}). كجزيئات واعدة لمزيد من تطوير العلاج والوقاية ضد الإصابة بالفيروس، مع الأخذ بالحسبان عدد الجرعات وتكرارها والتكلفة الاقتصادية العالية المترتبة على إنتاجها بحيث تتناسب مع الطلب العالمي المتزايد عليها. لقد قام الباحثون في مركز ويستر للقاحات والمعالجة المناعية ومن خلال دراسة علمية تم نشرها في مجلة Cell Reports بتصميم وإنتاج أضداد وحيدة النسيلة وهندستها وراثياً (DMABs) ومن ثم مقارنتها بأنواع أخرى من الأضداد النوعية ضد الفيروس المنتجة سابقاً في تجارب الحماية على الفئران (In vivo)، حيث بيّنت النتائج بأن الـ DMABs تؤمن المخطط الجيني للجسم لإنتاج أضداد فعالة عالية النوعية ضد فيروس الإيبولا (Ebola-virus specific antibodies) وقادرة على الحماية ضد العدوى، مختصرة العديد من الخطوات التي يتخذها الجهاز المناعي للعائل لحين إنتاج وتطوير الأضداد النوعية. لقد تم اختبار العشرات من DAMBS في الفئران، وتم اختيار الأفضل منها لإجراء مزيد من الدراسات، حيث ثبت بأن الـ DAMBs فعالة للغاية في توفير الحماية الكاملة من المرض عند إجراء تجارب الإمراضية. ولقد صرح الباحث Weiner D. B نائب الرئيس التنفيذي ومدير قسم اللقاحات والمعالجات المناعية في مركز ويستر بأن دراستهم تظهر طريقة جديدة تجمع بسرعة فيما بين اكتشاف وتطوير تقانة إنتاج الأضداد وحيدة النسيلة مع الخصائص الثورية للدنا. ووفقاً للباحث، فإنه نظراً لبعض الخصائص البيوكيميائية المتأصلة، قد تكون عملية إنتاج بعض الأضداد وحيدة النسيلة صعبة وبطيئة التطور، ومن المحتمل خسارة بعض الجزيئات الفعالة، وبالتالي فإن استخدام الـ DMABs كأساس (لقاح) قد تؤدي إلى الحصول على أضداد واقية من الأشخاص الممنعين وهندستها وراثياً واختيار الأفضل منها ومن ثم اختبارها في الجسم الحي(In vivo) بهدف الحماية من العدوى وقد يكون مثل هذا النهج مهماً أثناء تفشي المرض عندما تبرز الحاجة إلى تصميم وتقييم وتقديم العلاجات المنقذة للحياة بشكل سريع. لقد صرح المؤلف الأول للدراسة والعالم المشارك في مركز ويستر بأن الـ DMABs استمرت في تقديم الحماية للفئران لفترة أطول من الأنواع الأخرى من الأضداد النوعية المستخدمة في الدراسة. كما بيّنت الدراسة بأن المعينة المستضدية Epitope التي تعرفت عليها الـ DMABs هي ذات المعينة المستضدية التي تعرفت عليها الأضداد المؤشبة (Recombinant Mabs). يذكر أن مختبر وينر قد قام بتطوير لقاح الدنا ضد فيروس الإيبولا، حيث تم نشر نتائج التجارب السريرية مؤخراً في مجلة الأمراض المعدية (Journal of Infectious Diseases).

Science Daily , Nov ,2018

مضاد حيوي من الحشرات يؤمّن طريقة جديدة للقضاء على البكتيريا

يقوم المضاد الحيوي الثانتين (Thanatin) باستهداف مسار بناء الغشاء الخارجي للبكتيريا سالبة الغرام. اكتشف الباحثون في جامعة زيوريخ أن هذا يحدث من خلال آلية لم تكن معروفة من قبل. وبالتالي يمكن استخدام الثانتين، الذي يتم إنتاجه بشكل طبيعي بواسطة حشرة Podisus maculiventris، لتطوير أصناف جديدة من المضادات الحيوية. يشكل الظهور العالمي للبكتيريا المقاومة للعقاقير المتعددة تهديداً متزايداً لصحة الإنسان والطب. يقول جون. أ. روبنسون، من قسم الكيمياء في جامعة UZH: رغم من الجهود الضخمة التي بذلها الباحثون الأكاديميون وشركات الأدوية، فقد ثبت أنه من الصعب تحديد الأهداف البكتيرية الفعّالة الجديدة لاكتشاف المضادات الحيوية"، ويتمثل أحد التحديات الرئيسة في تحديد آليات جديدة للفعالية المضادة للبكتيريا الخطرة سالبة الغرام". تشمل هذه المجموعة من البكتيريا عدداً من مسبّبات الأمراض الخطيرة، مثل الزائفة الزنجارية التي تسبب التهابات الرئة التي تهدد الحياة، وسلالات الإشريكية القولونية المسببة للأمراض.

القضاء على الدرع الواقي الخارجي

اكتشف فريق متعدد التخصصات من الكيميائيين وعلماء الأحياء أن الثانتين يستهدف البكتيريا سالبة الغرام، إذ يقوم هذا المضاد الحيوي من الحشرة بمنع تركيب الغشاء الخارجي للبكتيريا (وهي آلية غير مسبوقة في المضادات الحيوية). تمتلك جميع البكتيريا سالبة الغرام غشاءً مزدوجاً، يقوم الغشاء الخارجي بوظيفة دفاعية مهمة ومساعدة البكتيريا على منع دخول الجزيئات السامة المحتملة في الخلية. يتكون الجزء الخارجي من هذا الغشاء من طبقة واقية من مواد شبيهه بالدهون المعقدة تُسمّى متعدد السكاريد الشحمي (LPS)، والتي بدونها لا تستطيع البكتيريا البقاء على قيد الحياة.

التركيز على تفاعلات بروتين–بروتين

نجح باحثو زيورخ باستخدام أساليب حديثة في إثبات أن المضاد الحيوي الثانتين يعطّل نقل جزيئات LPS إلى الغشاء الخارجي. يتكون مسار النقل من بنية فائقة من سبعة بروتينات مختلفة تتجمع لتشكل جسراً من الغشاء الداخلي عبر الفراغ المحيطي إلى الغشاء الخارجي. تعبر جزيئات الـ LPS هذا الجسر إلى سطح الخلية، حيث تشكل جزءاً من بنية الغشاء الخارجي. بالمقابل، فإن المضاد الحيوي الثانتين قادر على منع تفاعلات بروتين– بروتين اللازمة لتشكيل هذا الجسر. ونتيجة لذلك، يتم منع جزيئات الـ LPS من الوصول إلى وجهتها ويتم تثبيط التركيب الحيوي للغشاء الخارجي بأكمله وهو ما يسبّب موت البكتيريا.

مضادات حيوية محتملة جديدة تخضع للاختبارات السريرية

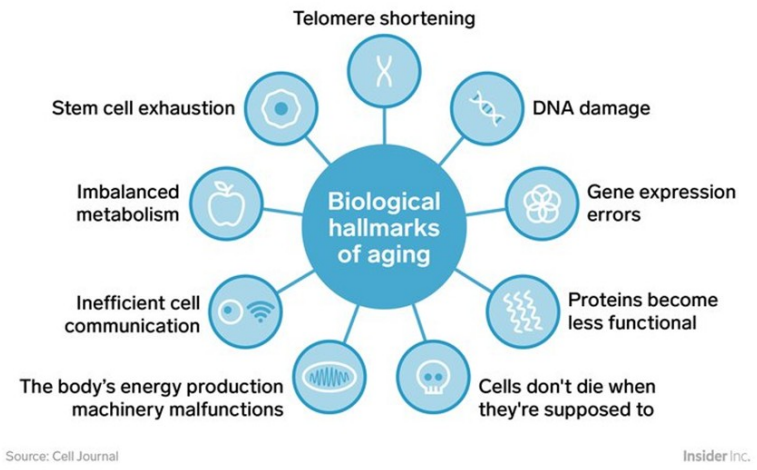
يقول روبنسون:"هذه آلية غير مسبوقة للعمل من أجل تحديد فعالية المضاد الحيوي والتي تقترح طرائق لتطوير جزيئات جديدة كمضادات حيوية تستهدف مسببات الأمراض الخطيرة". تظهر لنا هذه النتيجة طريقة لتطوير مركبات تمنع بشكل محدد تفاعلات بروتين– بروتين في الخلايا البكتيرية. هذه الآلية الجديدة يتم استخدامها بالفعل من قبل شركة (Polyphor AG Allschwil) في لتطوير مركبين سريريين محتملين جديدين. ولدى الشركة سجل حافل من النجاح في هذا المجال، وقد وضعت في الآونة الأخيرة أيضاً المضاد الحيوي Murepavadin بالتعاون مع UZH. يمر المضاد الحيوي Murepavadin حالياً في المرحلة الثالثة من الاختبارات السريرية على المرضى الذين يعانون من التهابات الرئة التي تهدد الحياة الناجمة عن الزائفة الزنجارية .Pseudomonas aeruginosa، ويقول روبنسون: "هناك مضاد حيوي جديد آخر يستهدف مسبّبات الأمراض سلبية الغرام الأخرى، وسيكون إضافةً مرحباً بها للغاية للأدوية الجديدة المطلوبة بشكل عاجل كعلاج مضاد بكتيري فعال".

Science Daily , Oct ,2018

ما الذي يجعل الأجسام البشرية تتقدم في السن؟ هذا ماتوصل إليه العلماء عن الشيخوخة.

جمعت مجلة الخلية مجموعة من الباحثين عام 2013 لمعرفة مايجري داخل أجسامنا مع التقدم في العمر، وماهي التغيرات المرتبطة به. وقد قام هذا الفريق بمراجعة جميع المؤلفات الموجودة حول الشيخوخة وكتابة نظرة عامة. سُميّت مقالتهم "سمات الشيخوخة" إذ لخّصوا كل ما يحدث

بيولوجيا في أجسامنا مع تقدمنا في العمر، وصُنّفت تلك العمليات الى تسع سمات مميزة:



ظهور أخطاء في الحمض النووي:

قد تحدث أخطاء في نسخ الشيفرة الوراثية أثناء تضاعف الحمض النووي، أحياناً تضيع أجزاءٌ من الدنا أو تُفقد أو تُحذف، لذا أي خطأ يُبنى عليها سيؤدي إلى ضرر كبير، كتحطم الخلية وتحولها لخلية مسرطنة.

انحراف التعبير الجيني:

تتم قراءة أجزاء محددة من الدنا وترجمتها الى وظائف فيزيائية. ولكن، مع التقدم في العمر، تصبح البروتينات المرتبطة بالحمض النووي أقل دقة، ويبدأ التعبير بشكل خاطئ، أو يتم كبح مورثات عن طريق الخطأ، وهذا يعني اصطناع بروتينات ضارّة غير ضرورية وعدم اصطناع الضرورية منها. وجد العلماء أن إزالة هذه الأنماط من الأخطاء في التعبير الجيني يمكن أن يحسن بعض التأثيرات العصبية للشيخوخة عند الفئران، مثل ضعف الذاكرة.

قصر التيلوميرات (نهايات الصبغيات):

تشير بعض الأبحاث الى أنه في كل مرة تنقسم فيها الخلايا تصبح أطراف الصبغي Telomeres أقصر. تحدث مشاكل عديدة عند فقدان التيلوميرات أهمها أن الصبغي لا يتضاعف بشكل صحيح وينتج عنه صبغي مجزأ أو أجزاء إضافية لا يفترض وجودها. هذه التشوهات عادة ما تقتل الخلايا أو تجعلها خطيرة. توصّل العلماء إلى معرفة كيفية زيادة مستويات أنزيم التيلومير وهو أنزيم يمكن أن يزيد طول التيلومير، عند الفئران، وبالتالي يمكن إطالة عمر الفئران. وعندما تكون مستويات هذا الأنزيم منخفضة، فان الفئران تعيش حياة أقصر.

تصبح البروتينات أقلّ استقراراً وأقلّ دقة في أداء وظائفها:

إن تراكم البروتينات هو أحد الملامح الرئيسة لمرض الألزهايمر، وهي بروتينات تدعى حطام beta-amyloid، وتتراكم في الدماغ وتؤدي الى فقدان الخلايا العصبية. وإذا لم تتمكن أجسامنا من تدوير البروتينات غير القابلة للاستخدام، فإنها تتراكم وتصبح سامة.

لا تموت الخلايا عندما يُفترض أنها كذلك:

تتعرض الخلايا الحية للإجهاد والتلف، تتوقف أحيانا عن الانقسام وتصبح مقاومة للموت ويطلق عليها العلماء اسم "zombie cells,"وهي الخلايا التي تعود للحياة ويمكن أن تصيب خلايا أخرى في جوارها وتنتشر الالتهابات في جميع أنحاء الجسم، وتسمى أيضا بالخلايا الهرمة. وجد العلماء أن القضاء على هذه الخلايا عند الفئران المتقدّمة في العمر يخفف بعض آثار الشيخوخة، أما حقن الخلايا الهرمة في فئران شابة، فإن له تأثيرات موهنة ومضرة بالصحة العامة.

خلل في آلية إنتاج الطاقة في الجسم:

تصبح محطات الطاقة (الميتاكوندريا) أكثر خللاً وأقل كفاءة مع نمو الكائنات الحية وخلاياها، وتحوّل الأكسجين الى شكل متغير يلحق الأذى بالحمض النووي والبروتينات الناتجة عنه. تمكّن العلماء من تخفيف التجاعيد في الفئران عن طريق استعادة وظيفة الميتاكوندريا لديهم.

عدم توازن عمليات الاستقلاب:

تصبح الخلايا أقل دقة في اكتشاف كمية الغلوكوز أو الدهون الموجودة في الجسم مع التقدم في العمر، لذا لا تتم معالجة بعض الدهون والسكريات بشكل صحيح، إن تراكم الدهون عند كبار السن قد يرتبط بوجود خلايا هرمة تمنع استقلاب الدهون، وتؤثر أيضاً على عمل الأنسولين IGF1 وهذا هو سبب ارتباط مرض السكري بكبار السن.

توقف الأنسجة عن الإصلاح والتجديد:

تصبح الخلايا الجذعية التي تعمل كنظام إصلاح داخلي في العديد من الأنسجة مع التقدم العمر منهكة وغير نشطة، مما يعني عدم انقسامها بسرعة. واستنزاف الخلايا الجذعية يعني أنه لا يتم تجدّد الأنسجة التي من المفترض أن تتجدّد.

سوء اتصال الخلايا مع بعضها البعض:

تصبح بعض الخلايا أقلّ استجابة مع التقدم في العمر متحوّلة الى خلايا هرمة تسبب التهابات تحجب المزيد من التواصل بين الخلايا الصحية والوظيفية وتضعف فعالية الجهاز المناعي في ازالة الجراثيم والخلايا الهرمة بسبب سوء التواصل. في النهاية، فإن الهدف من البحث في عمليات الشيخوخة هو إيجاد روابط بين هذه العمليات التسع. عندما يدرك العلماء ما يكفي علمياً حول الشيخوخة، سيكونون قادرين على إيجاد معالجات أكثر فاعلية يمكنها التحكّم في كيفية تقدّمنا في السن ومعالجة الأمراض المرتبطة بالعمر.

Cell Journal, Nov ,2018

انتكاسة ابيضاض الدم يمكن أن يظهر من قبل خلايا متخصصة

استطاعت مجموعة من الباحثين "التعرف على خلايا الابيضاض المتجددة التي يسببها العلاج الكيميائي التي تظهر قابلية عودة ظهور الابيضاض النقوي الحاد عند البشر لفترة عابرة ". يفترض الباحثون في مجال السرطان، منذ فترة طويلة، أن الانتكاسات الناجمة عن سرطان الدم المعروف بابيضاض نقوي حاد (AML) تنشأ من مجموعة من الخلايا الجذعية السرطانية (LSC) التي كانت هاجعة ومحمية غالباً من العلاج الكيميائي الذي يستهدف الخلايا القسومة. ولكن عندما قام الباحث المؤلف وزملاؤه بتحليل جمهرة الخلايا السرطانية لعينات المرضى بالإضافة إلى تلك الخلايا التي تم الحصول عليها من الابيضاض النقوي الحاد المحقونة في الفئران، وجدوا أن مجموعة الخلايا الجذعية السرطانية قد استنفذت أثناء العلاج الكيميائي. يقول الباحثون: "من خلال تنميط هذه الخلايا حصلنا على فكرة أفضل عن ما الذي قُتل أثناء العلاج الكيميائي، ولكن أيضاً كيف عاد" المرض". اختبر فريقه خلايا نقي العظم خلال مراحل زمنية متعددة بعد المعالجة الكيميائي، بالتوازي مع عينات مأخوذة من طعم أجنبي ينمو من أورام المرضى. وحدد الباحثون في كليهما، مجموعة صغيرة من الخلايا، تُدعى خلايا مجددة سرطانية (LRCs)، والتي كان لها نمط تعبير وراثي يختلف اختلافًا واضحاً عن مجموعة الخلايا الجذعية السرطانية. يقول الباحثون: "إن الخلايا المجدّدة للسرطان هي في الواقع نتاج استجابة للعلاج الكيميائي، وكانت موجودة بأعداد كبيرة فقط لفترة قصيرة، حيث انخفضت أعدادها مع حدوث الانتكاس. إن إحدى الصفات المميزة لهذه الخلايا هي إنتاج العديد من المستقبلات المزدوجة لبروتين G -(GPCRs)، ووجد الباحثون أن كبح التعبير في مورثة معينة GPCR في مجموعة الخلايا المجدّدة للسرطان منَع انتكاس المرض في الفئران المعالجة كيميائياً، ويقول الباحثون: "ربما يكون هناك ممر قصير بعد العلاج الكيميائي، إذ يمكن للمرء أن يأتي بعلاج محدّد للغاية موجه ضد هذه المجموعة الصغيرة من الخلايا المجدّدة للسرطان". وربما تكون هناك فرص للعثور على مجموعات خلايا مستهدفة مماثلة في سرطانات أخرى. وهذا أمر جيد للغاية.

مستويات التلوث العالية الموجودة في هواء العديد من المدن الكبرى في العالم لها آثار سلبية على النباتات والحشرات.

كشفت الدراسة، التي نُشرت في مجلة Nature Communications، أن النباتات المعرّضة لمستويات عالية من ثنائي أكسيد النيتروجين - (NO2) المماثلة للمستويات المسجلة في المراكز المأهولة الرئيسية قادرة على الدفاع عن نفسها بشكل أفضل ضد الحشرات العاشبة. حيث اكتشف باحثون برئاسة الدكتور ستيوارت كامبل من قسم علوم الحيوان والنبات في جامعة شيفيلد، أن النباتات المعرّضة لمستويات متزايدة من التلوث تنتج مواد كيميائية دفاعية أكثر في أوراقها. كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الحشرات التي تتغذى على أوراق مثل هذه الأشجار نمت بشكل ضعيف، مما يُشير إلى أن مستويات عالية من تلوث الهواء قد يكون لها آثار سلبية على مجتمعات الحشرات نباتية–التغذية. وبيّن الدكتور كامبل أن "ثنائي أكسيد النيتروجين هو أحد الملوثات التي

تسبب مشاكل صحية حادة لدى البشر، ولكن وجد بحثنا أنه قد يكون لها تأثير كبير على النباتات والحشرات. وتعدّ الحشرات جزءاً مهمّاً من الطبيعة والعالم الذي نعيش فيه. كمت تعدُّ الحشرات ذات أهمية بالغة في الأداء الصحي للأنظمة البيئية، إذ قد يدرك الكثير من الناس أن التلقيح بالحشرات، مثل النحل والفراشات، يعدّ حاسماً لإنتاج الغذاء – ولكنها تضمن– أيضاً بقاء الزهور البرية والشجيرات والأشجار على المدى الطويل"، وأضاف الدكتور كامبل: "تساعد الحشرات نباتية–التغذية على إعادة المغذيات النباتية إلى التربة، وهي أيضاً غذاء للطيور البرية والزواحف والثدييات والحشرات الأخرى. كما أن الحشرات مهمّة للغاية في تحلّل المواد العضوية وهذا يحافظ على صحة التربة. وبالتالي، يُحذر العلماء من الانخفاضات الهائلة في أعداد الحشرات، والتي يجب أن تكون مزعجة للغاية لأي شخص يُقدّر العالم الطبيعي ومصادر غذائنا. إن "ثنائي أكسيد النيتروجين هو مكون رئيس من الضباب الدخاني، وهو مثال للتلوث الناجم عن النشاط البشري، إذ لا تزال مستويات هذا الملوث في الغلاف الجوي مرتفعة بشكل خاص في المدن، وخاصة في المملكة المتحدة . إذ بينت أبحاثنا أمثلة أخرى على أخطار هذا الملوث في بيئاتنا، وبالتالي هي أسباب حاجتنا إلى بذل جهود موحدة لمعالجته". كما درس فريق العلماء الدولي، الذي يضم باحثاً يعمل حالياً في وكالة حماية البيئة الأمريكية، ما إذا كان للحشرات تأثيراً على قدرة النباتات على امتصاص NO2 من البيئة. ووفقاً للدراسة، فإن النباتات التي كانت أكثر عرضة للحشرات هي النباتات التي امتصت كمية أقل من NO2 ويعتقد الباحثون أن هذا يُشير إلى أن الحشرات يمكن أن تتأثر بكمية التلوث التي تتم إزالتها من الهواء عن طريق المساحات الخضراء في المناطق المأهولة. يمكن للأشجار الخضرية أن تمتص الملوثات الغازية مثل ثنائي أكسيد النيتروجين، ولكن تتباين مقدراتها في امتصاص الملوثات بين الأنواع والمواقع، وقد يرجع ذلك جزئياً إلى تصرفات الحشرات المتغذية على الأورق. إلا أن الدكتور كامبل أكّد أن الشاغل الرئيس سيكون للحشرات نفسها، وهذا يلزم إجراء المزيد من الأبحاث: "تشير الأبحاث إلى أن النباتات الخضرية تلعب دوراً متواضعاً في تناول NO2 وبالتالي، هناك حاجة إلى المزيد من العمل، لأن العديد من العوامل قد تؤثر على تأثير النباتات الخضرية على جودة الهواء، بما في ذلك الأعشاب، إلا أن الحشرات نباتية التغذية قد تواجه عدداً من التهديدات البشرية المختلفة، بما في ذلك تلوث الهواء.

Science Daily , Nov ,2018

بروتين واحد قادرعلى تشغيل وإيقاف عملية التحكم بالإزهار عند النبات

اعتقد الباحثون لفترة أن القرار الحاسم الذي تتخذه الخلايا بخصوص قدرها سواء في النمو الخضري أم الزهري يتم التحكم به من خلال التوازن ما بين البروتينات الناظمة التي تسرع الانتقال لنمو ما وبين البروتينات الكابحة لهذا النمو. إلا أن بحثاً جديداً نُشر في 6 آب 2018 في مجلة Nature Genetics من قبل مجموعة عمل من الباحثين في جامعة ويسكونسين–ماديسون أعلنوا فيه الكشف عن آلية غير متعارف عليها من قبل متعلقة بالتحكم بالمصير الخلوي، حيث تتضمن هذه الآلية مفتاحي التشغيل والكبح في بروتين واحد. فقد وجدت مجموعة البحث أن البروتين EBS يستطيع الارتباط بتعديلين كيميائيين مختلفين على الهيستونات، والتي هي بروتينات تسهم في لف الـ DNA، وبالتالي إما التحفيز أو منع الانتقال إلى حالة الإزهار عند النبات. إن الكشف عن مثل هذه البروتينات عند النباتات والحيوانات يقدم فرصاً لتحسين المحاصيل من جهة وتساعد الباحثين في دراسة الأمراض كالسرطان.

Science Daily , Aug,2018

تربية نباتات الفول التي تقاوم السوس

يمكن للخنفساء الصغيرة أن تسبّب خسائر كبيرة لمحاصيل الفول. لكن ضيّقت دراسة جديدة المواقع الوراثية للعديد من جينات مقاومة السوس في نبات الفول الشائع. حيث يمكن لسوسة الفول إلحاق الضرر بكل من الأوراق والبذور.

الفول نبات رائع، فهو مليء بالمواد الغذائية وغني بالبروتين، ويمكن أن ينمو في العديد من البيئات المختلفة ويساعد في تجديد مستويات النيتروجين في التربة، وهو محصول حيوي للأمن الغذائي في أجزاء كثيرة من العالم. يمكن للخنفساء الصغيرة أن تسبّب خسائر كبيرة لمحصول الفول. حيث تكون إصابة سوسة الفول الشائع في الحقل أو المخزن. تُحمل يرقات السوسة في قرون البذور وتدخل البذور وتستمر اليرقات في أكل البذور حتى تخرج أطوار الحشرة البالغة لتصيب بدورها المزيد من البذور، وتنتشر الإصابة بسرعة وتؤدي إلى خسائر كبيرة في محاصيل الفول. في ظل الظروف الملائمة، يمكن أن يصيب السوس بشكل واقعي كميات كبيرة من الفول المخزون في غضون بضعة أشهر، ويأمل الباحثون في تغيير ذلك. يقول أحد مربي الفول والمسؤول عن الدراسة الجديدة التي ضيّقت المواقع الجينية لعدة جينات مقاومة لسوسة الفول الشائع في جامعة زامبيا: "إن تطوير أصناف من الفول المقاومة لسوس الحب هو حلٌّ طويل الأمد لمشكلة خطيرة للغاية". أكدت الدراسة أن مقاومة السوسة في الفول هي وراثية، ويمكن نقل المقاومة إلى نباتات الفول مع اختلافات في نمط البذور واللون، وهذا "سيسمح للمربين في مختلف البلدان بإدخال مقاومة السوسة إلى أصناف الفول التي تتكيف مع الظروف المحلية". أظهرت الدراسة أيضا أن مقاومة السوسة موروثة بشكل منفصل عن حجم بذور الفول. إن هذا مهم لأن الدراسات السابقة تشير إلى وجود علاقة بين مقاومة السوسة وحجم البذور. وإذا كان هذا صحيحاً، فمن شأنه أن يمنع مربي النباتات من تطوير نباتات الفول ذات الحبة الكبيرة والمقاومة للسوسة. يقول الباحث:"إن الفول ذا البذور الكبيرة يفضلها المستهلكون في العديد من مناطق إفريقيا". وهذا يعني أن المزارعين سيحصلون على مشترين مما يضمن معيشة المزارعين. ويمكن أن تساعد أصناف الفول المقاومة للسوسة المزارعين في الحقل وعند تخزين المحاصيل. ستمكّن أصناف الفول المقاومة للسوسة المزارعين من المرونة في تخزين البذور. "سوف يكونون قادرين على توفير البذور للاستخدام المنزلي أو لموسم الزراعة القادم "حتى يمكنهم تخزين البذور لبيعها عندما تكون الأسعار أكثر ملاءمة." حصل الباحثون أيضاً على تسلسل الحمض النووي DNA بأكمله لنبات الفول، ثم قاموا بجمع قياسات المقاومة للسوسة مع معلومات تسلسل الحمض النووي. وأخيراً، استخدم الباحثون تحليلات إحصائية للعثور على مناطق وراثية تسمى – معلمات – وهي أكثر شيوعاً في الحمض النووي لنباتات الفول المقاومة للسوسة. تعمل هذه المعلمات الوراثية مثل المنارات الجزيئية، مما يسمح للباحثين بالتركيز على مناطق الدنا التي تعدّ مهمة لمقاومة السوس. يقول الباحثون:"إن استخدام نباتات الفول مباشرة في مقاومة السوس يمكن أن يكون معقداً ومستهلكاً للوقت". "إن القدرة على البحث بشكل غير مباشر عن المقاومة باستخدام الواسمات الجينية ستجلب الكفاءة لعملية التكاثر". وجد الباحثون ثلاث مناطق من الحمض النووي DNA مهمّة لمقاومة السوسة. إحدى هذه المناطق كانت معروفة سابقاً. يهدف الباحثون الآن الى تطوير نظام محدّد جيني يمكن استخدامه على نطاق واسع من قبل مربي نباتات الفول المهتمين بتطوير أصناف مقاومة للسوس. "في النهاية، نأمل أن تساهم هذه النتائج في احتياجات الأمن الغذائي في البلدان التي يعدّ فيها الفول الشائع غذاءً أساسياً قيماً"

Science Daily , "Oct ,2018

ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. وليد الأشقر، د. أيمن المريري ، د. دانا جودت د. عبد السميع هنانو، د. حسام الحاج علي، م. عماد ادريس، ب. بثينة علي، ب. فاتن معسعس، م.م. رنا زكريا.

التدقيق اللغوي: حسان بقلة - ر. دائرة 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