



هيئة الطاقة الذرية السورية

Biotechnology News

أخبار التقنية الحيوية

السنة الثامنة - العدد الثالث - تموز 2009

نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم التقنية الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في هيئة الطاقة الذرية

الموت الخلوي المبرمج بميزة النمو الواضح. ولكون الـ Caspase-8 متورط بالموت الخلوي المبرمج يبدو أن خفض Caspase-8 في الخلايا السرطانية يمكن أن يعطيها ميزة النمو.

ScienceDaily July 27, 2009

البروتينات النقية تعكس الفعالية المرضية والاستجابة

للمعالجة لحمى البحر الأبيض المتوسط

حمى البحر الأبيض المتوسط مرض وراثي التهاجي يصيب مجموعة من البشر الذين يعيشون حول البحر المتوسط. تبين في دراسة حديثة أن المستويات المصلية للمشعر الحيوي المسمى البروتين النقي (MRP) 8 و14 تزداد بدرجة كبيرة في مرضى حمى البحر الأبيض المتوسط خلال سورات المرض. تشير نتائج هذه الدراسة إلى إمكانية استخدام هذا المشعر ومستوياته المصلية في الكشف عن فعالية المرض والاستجابة للمعالجة المضادة للالتهاب والتفريق بين الحمى المجهولة السبب وحمى البحر الأبيض المتوسط. يقول الدكتور Helmut Wittkowski من مشفى جامعة Muenster بألمانيا سوف يقدم اكتشاف دور MRP 8/14 خلال النوبات الحادة للمرض والاستجابة للمعالجة الناجحة نظرة جديدة للآليات التي تسبب حمى البحر الأبيض المتوسط.

ScienceDaily June 11, 2009

إمكانية اختلاف الـ DNA ما بين النسيج

قد تسهل الاكتشافات الحديثة حل المشكلة المتعلقة بدراسات مسح الجينوم الكامل والمعتمدة على الـ DNA المستخلصة من العينات الدموية. ذكرت دراسة منشورة في مجلة Human Mutation reports أنه من الممكن أن تتغير في الفرد الواحد المادة الوراثية المستخلصة من الخلايا الدموية عن تلك المستخلصة من النسيج. تقترح هذه الدراسة أن أخذ عينات الدم بمفردها قد يغيب بعض الأشياء وخصوصاً أن العديد من الدراسات المجراة على كامل

تحديد بروتين يحرض نمو الخلايا السرطانية

وجد باحثون أن بروتين الـ Caspase-8، المعروف سابقاً لدوره في تحفيز الموت الخلوي المبرمج، يساعد في ربط إشارات تتسبب في تكاثر الخلايا السرطانية، وفي انتقالها وغزوها للنسج المحيطة، وأظهر هؤلاء الباحثون أن الـ Caspase-8 سبب تكاثر وانتقال خلايا سرطان الأرومة العصبية. وأظهروا لأول مرة بأن الـ Caspase-8 يلعب دوراً أساسياً في ربط إشارات النمو من عامل النمو EGF الذي يسبب دخول الخلية في الدورة الخلوية وغزوها للمحيط. وحدد الباحثون أيضاً مركب ارتباطي بحمض أميني RXDLL الذي يضبط الإشارات من مستقبل الـ EGF من خلال البروتين kinase Src إلى بروتين يضبط تكاثر الخلايا الكبيرة MAPK. تحرض طريقة الإشارة هذه خلايا الأرومة العصبية على الانتقال وغزو النسج المحيطة التي هي عملية حساسة جداً في التحول السرطاني. إن لهذا البروتين دور محدد في تحريض الموت الخلوي المبرمج وخاصة الاستجابة لتفعيل ما يسمى مستقبلات الموت على غلاف الخلايا، وندراً ما يكون مفقود أو مصمت في الأورام. وأظهر الباحثون بأن إشارة الـ EGF كانت غائبة في سلالة خلوية سرطانية كانت بعوز لهذا البروتين، وأمكن إعادة إشارة الـ EGF بإعادة النمط الوحشي للـ Caspase-8 في الخلايا. ساعدت دراسة تماثل النتائج في البروتينات بكشف نمط RXDLL في البروتين، تبين بعدها أن هذا التتالي يلعب دوراً في نقل الإشارة في بروتينات أخرى. وأظهر الباحثون أيضاً بأن إعادة استبدال الـ Caspase-8 المعوز بـ Caspase-8 فيه طفرات في مجال RXDLL لم ينجم عنه عودة إشارة الـ EGF. وهذا يشير بأن الـ Caspase-8 يتوسط في نقل الإشارة عبر مجال RXDLL. ينجم السرطان عن زيادة في انقسام الخلايا وقلة في موتها. يسمح غياب عدد من بروتينات الموت في الأورام البشرية للخلايا الورمية بأن تتجاهل الحاجة للإشارات التي تحافظ على ضبط النمو. وتتمتع الخلايا القادرة على الهرب من

flavus وعفن *A. parasiticus* اللذان ينمون على أنواع محددة من محاصيل الحبوب بما فيها الذرة والقمح والأرز. يهدف المشروع، واعتماداً على سيناريوهات مختلفة للتغير المناخي إلى جمع وتحليل معطيات حول الأفلاتوكسين B1 وذلك بغية إنشاء نماذج رياضية تنبؤية، وتحديد سيناريوهات وإنشاء خرائط تسلط الضوء على احتمال تلوث محاصيل الحبوب مستقبلاً بهذا السم الفطري. تقول السلطة الأوروبية للأمن الغذائي بأن نتائج هذا المشروع ستساعد في تأمين المعلومات لأي عمل مستقبلي في هذا المجال، كما أنها ستقدم مؤشرات حول احتمال ظهور تلوث غذائي بالسموم الفطرية في منطقة الاتحاد الأوروبي ناجم عن التغير المناخي.

CropBiotech July 17, 2009

الرز المعدل وراثياً لمقاومة نقص عنصر الحديد

طَوَّرَ باحثون في المعهد الفيدرالي السويسري للتقانة في مدينة زيورخ، نباتاتٍ من الرز تحتوي حبوبها المقشورة على ستة أضعاف من عنصر الحديد. حيث أن حبوب الرز العالية المحتوى بهذا العنصر يمكن أن تُثبت أهمية في مكافحة نقص الحديد، وبشكل خاص لدى شعوب البلدان النامية في آسيا وأفريقيا حيث يُعتبر الرز مصدر الطاقة الأساسي. تبعاً لمنظمة الصحة العالمية يعاني أكثر من بليون شخص أو ما يقارب 30 بالمئة من سكان العالم من أعراض نقص الحديد. والتي قد تتضمن مرض الـ *Anemia* وضعف في تطور القدرات العقلية وكذلك إنحسار في جهاز المناعة. تتمتع نباتات الرز المعدلة وراثياً بالقدرة على التعبير عن مورثين لإنتاج أنزيم *Nicotianamin synthase* والذي ينشط حركة عنصر الحديد في النبات كذلك البروتين المسؤول عن تخزينه وهو *Ferritin* هذا ويوضح الباحثون أن الفعل التعاضدي لهذه البروتينات سيسمح لنباتات الرز بإمتصاص كمية أكبر من عنصر الحديد من التربة وتخزينه داخل حبوبها. تحتوي نباتات الرز في الواقع على كمية كبيرة من الحديد في قشرة الحبة لكن المشكلة تكمن في أن الدول الإستوائية وتحت الإستوائية يتم فيها تقشير حبوب الرز وذلك من أجل تخزينها مما يفقدها محتواها العالي من هذا العنصر. وخلص الباحث *Wilhelm Gruissem* ومساعدوه إلى أن التطور الزراعي في خلق سلالات جديدة من نباتات الرز العالية المحتوى بعنصر الحديد لا يظهر أية تدهور في الإنتاج أو أية تغيرات معنوية في مواصفاته النوعية، باستثناء أن هذه النباتات تميل للإزهار مبكراً.

CropBiotech July 24, 2009

الجينوم وخاصة تلك الدراسات المتعلقة بالأمراض الشائعة كالسكري وتصلب الشريين، تعتمد على مادة الـ DNA المستخلص من العينات الدموية فقط للتعرف على المورثات المرتبطة بالمرض. وجد الباحث موريس سويتزر من جامعة McGill في مونتريال أن الـ cDNA المستخلص من النسيج الأبهري البطني المعتل (المعروف بـ AAA) لا يناظر الـ DNA الجينومي المستخلص من الكريات البيض لنفس المريض. كما كشف موريس مع فريقه عن ثلاث تعددات شكلية نوكلولوتيدية مفردة في عينات نسيجية معتلة لـ 31 مريض AAA لم تكن موجودة في عينات الدم لنفس المرضى. واختبر الفريق أيضاً 5 عينات لنسج أبهريه وعينات دموية لأشخاص طبيعيين، حيث وجدوا نفس التغيرات. أكد الباحث سويتزر بأنه قد يطرح الاختلاف الوراثي الظاهر ما بين الخلايا المختلفة في الجسم بعض الشك حول دراسات مسح الجينوم الكامل والتي تستخدم فقط مادة الـ DNA المستخلص من العينات الدموية للاستدلال على الحالات المرضية. ويضيف، أنه يعتقد أن هذه الدراسات يمكن أن تكون غير دقيقة لأنها لا تعكس ماذا يوجد في النسيج، ويضيف على الباحثين أن ينظروا إلى عدد من النتائج الوراثية بعناية وتخوف. هذا وأكد *Sudha Seshadri* طبيب الأعصاب من جامعة بوسطن أن على الباحثين الذين يعتقدون أن نتائج مجموعة McGill مهمة جداً عليهم عدم التقليل من أهمية دراسات مسح الجينوم الكامل المتفق عليها من قبل الباحثين. أكد سويتزر أن فريقه يعمل حالياً على هذه التجربة ومن المحتمل أن تظهر نتائج خلال أسبوعين. وأشار إلى أن الاختلاف بين DNA النسيج والدم قد يفسر المستويات المنخفضة نسبياً التي اكتشفت في دراسات مسح الجينوم الكامل، وقال أن كل الدراسات التي أجريت لم يجد أحد فعلاً مورثة عجيبة تشير بالفعل إلى شيء ما.

The Scientist 20th July, 2009

مشروع لدراسة تأثير التغير المناخي على انتشار

الأفلاتوكسين في الحبوب

أطلقت السلطة الأوروبية للأمن الغذائي دعوة لتقديم مقترحات لدراسة تأثير تغيرات المناخ على انتشار الأفلاتوكسين B1 في الحبوب في منطقة الاتحاد الأوروبي. إن الأفلاتوكسين B1 مسرطن قوي للعديد من الأنواع بما فيها الرئيسات، والطيور، والأسماك والقوارض. يُنتج عن تعرض الإنسان لمستويات عالية من الأفلاتوكسين موت وتليف في خلايا الكبد، ويمكن أن يتطور إلى سرطان الكبد، ينتج هذا السم من قبل بعض الأعفان وبشكل خاص فطر العفن الأصفر *Aspergillus*

العلماء يحددون البروتينات التي توقف الميكروبات

الغازية

تمكن العلماء في جامعة كوبنهاغن في الدنمارك بالتعاون مع زملائهم بجامعة كاليفورنيا Davis و Berkley من تحديد مجموعة من البروتينات تلعب أدواراً هامة في الآليات البيوكيميائية التي تمكن النبات من تمييز وإيقاف البكتيريا الغازية. فعلى عكس الحيوانات، لا تطور النباتات مناعة عندما تتعرض لميكروبات مختلفة. و عوضاً عن ذلك، تستخدم النباتات خلايا خاصة وأنظمة مبرمجة وراثياً لتحمي نفسها من الغزو الميكروبي والأمراض المرتبطة به. تمكن العلماء، حتى الآن، من تحديد بروتين واحد يعرف باسم RIN4 قادر على تنظيم أنظمة الدفاع النباتية. تمكنت عالمة G. Coaker وزملائها أثناء دراستهم RIN4 من تحديد ستة بروتينات غير معروفة سابقاً قادرة على الإرتباط بهذا البروتين داخل الخلايا النباتية. تم توصيف أحد هذه البروتينات وهو AHA1 بعمق وتبين أنه هام جداً في الاستجابة المناعية لدى نبات الأرابيدوسيس. وجد العلماء أن البروتين AHA1 يتحكم بتنظيم فتح وإغلاق المسام التي تسمح للغازات بالدخول والخروج من وإلى الأوراق. كما تشكل بوابات للبكتيريا والميكروبات الأخرى بالدخول إلى النبات.

CropBiotech July 3, 2009

بنذورة أحلى من خلال تثبيط مورثة

قام باحثون من جامعة Newcastle في أستراليا والأكاديمية الصينية للعلوم بخطوة غاية في الأهمية من خلال تشخيص مورثة في نبات البنذورة تعمل على زيادة الإنتاج البذري للمحصول كما تعمل على تحسين نوعية الثمار وعمرها. تلعب المورثة *INVINH1* دوراً في تحديد كمية السكر الموجهة لكل جزء من النبات. وعند تثبيط تعبير هذه المورثة فإن المزيد من السكر (الغلوكوز والفركتوز) يتوجه إلى أجزاء معينة من النبات ومنها البذور والثمار. تشفر المورثة *INVINH1* بروتيناً يمنع نشاط إنزيم *invertase*، وهو الإنزيم الذي يحفز تحطم السكر إلى غلوكوز وفركتوز. يلعب إنزيم *invertase* دوراً حيوياً في تطور النبات وفي الاستجابة للإجهادات الحيوية واللاحيوية وذلك لأن الغلوكوز والفركتوز جزيئات إشارية هامة وركائز ضرورية لتوليد الطاقة. لاحظ الباحثون أن تثبيط تعبير مورثة *INVINH1* في نبات البنذورة باستخدام تقانة الـ RNA interference قاد إلى طول فترة التخزين وذلك من خلال تجميد

شيوخة الثمرة الناتج عن حمض الأبسيسيك. كما لاحظوا أيضاً زيادة وزن البذور وزيادة مستوى الهيكسوز في الثمرة والذي ينتج عن التحليل المائي المعزز للسكرورز.

CropBiotech July 24, 2009

تنوع المبيدات العشبية يبقي الأعشاب المقاومة بعيدة

قد يكون استخدام استراتيجيات مختلفة لتطبيق المبيدات العشبية مكلفاً، لكن استناداً لأبحاث جامعة الـ Purdue، فإن هذه العملية ستقل وبشكل ملموس من مجتمع وكثافة الأعشاب المقاومة لمبيد الـ glyphosate. يعتبر مركب الـ glyphosate، المادة الفعالة في المبيد العشبي الشائع Roundup، فعالاً في إبقاء الأعشاب الضارة غير المرغوبة مضبوطة. إلا أن الاستخدام المتزايد للـ Roundup، على أية حال، أدى إلى ظهور أعشاب ضارة مقاومة له. لقد درس Bill Johnson وزملاؤه نبات ذيل الحصان *marestail*، وهو أول عشب ضار يطور المقاومة لمبيد الـ glyphosate. لقد بين Johnson في دراسته أن استخدام مبيدات عشبية متنوعة بالإضافة لمبيد الـ Roundup قبل الزراعة وبشكل متناوب بين الـ Roundup والمبيدات العشبية الأخرى على الذرة يمكن أن يقلل بشكل كبير من ذيل الحصان المقاوم للمبيد العشبي. وأضاف Johnson: "يتطور ذيل الحصان المقاوم للـ glyphosate بسرعة كبيرة في الحقل. وتصل مجتمعاته مستويات مذهلة من الغزو خلال سنتين من كشفه لأول مرة. كما أن نظام إدارة الأعشاب الضارة المعتمد فقط على الـ glyphosate يبدأ بالتدهور. ولكن يمكن لنظام يتضمن مبيدات عشبية أخرى مع الـ glyphosate أن يدوم لفترة أطول."

CropBiotech July 17, 2009

تطوير رقاقة ميكروية قادرة على القياس الآني

للإجهاد المائي

صرح علماء من مخبر التصنيع النانوي في جامعة Cornell بأنهم قد طوروا حساساً بأبعاد ميكروية قادر على قياس الإجهاد المائي بشكل آني عند النباتات الحية. يتوقع لهذا الجهاز بأن يصبح من الضرورات لدى المزارعين وبالأخص لمنتجي العنب لأن الجفاف والري الزائد، كلاهما ينعكس سلباً على نوعية نبيذ العنب. يتكون هذا الجهاز من هلامة مائية على

شكل صفيحة تحتوي تقوب نانوية الأبعاد يمكن وصفها بأنها تمثل شجرة مصغرة تعطي نموذجاً عن سيلان الماء داخل النبات. يأمل فريق البحث بأن يستطيع تصميم حساس قادر على نقل القراءات الحقلية بشكل لاسلكي مباشرة إلى مخدم مركزي ومن ثم إنشاء ملخص عن هذه المعطيات يمكن للمزارع تصفحه عن طريق الإنترنت. لقد بدأ الفريق أيضاً بتطوير حساس متعدد الوظائف، عن طريق تغيير مسار الماء من النبات عبر تحويلة خاصة من أجل قياس تدفق الماء والمواد المغذية عبر الأوعية الناقلة، بالإضافة إلى قياس الإجهاد المائي في النبات.

CropBiotech July 10, 2009

علماء يحددون هوية مركب قادر على قتل عامل ممرض

منتج لسلم الفطري Mycotoxin

حدد باحثون في الولايات المتحدة الأمريكية وحدة خدمة البحوث الزراعية التابع لوزارة الزراعة الأمريكية هوية مركب قادر على تثبيط نمو العامل الممرض للنبات فطر *Fusarium Verticillioides*، المسبب الرئيسي للفحة بادرات وساق الذرة وتغفن أكوازها، يُنتج هذا الفطر السموم الفطرية من نوع Fumonisin B1 لا سيما Fumonisin B1 وهي سامة للماشية والدواجن، وتناول الذرة المصابة بهذا الفطر مرتبط بارتفاع احتمالية تطور حالات سرطانية في المريء والكبد عند البشر. حدد فريق البحث برئاسة Charles Bacon مركب من سلالة البكتريا النباتية *Bacillus mojavenis* المنتجة لمركب Leu7-surfactin والذي يمتلك فعالية في السيطرة على فطر *Fusarium* ضمن تراكيز منخفضة جداً (20 ميكروغرام/ل من سائل). يمتلك هذا المركب Leu7-surfactin خواص شبيهة بالمعطر حيث يحل الوحدات الدهنية الداخلة في تركيب الأغشية الخلوية للفطور، كما يمكن أن يستخدم أيضاً في صناعة الأنسجة وإعادة توازن البيئة.

CropBiotech June 26, 2009

ساهم في هذا العدد: د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأثقر، د. رامي جرجور، د. حسام مراد، د. جورج سعور، د. إياد غاتم، د. دانا جودت، د. ناديا حيدر، د. عبد السميع هنانو، د. غالب الطيوب، د. عماد الزين، م. بثينة علي، م. رنا اللياس، م. م. رنا زكريا.

للاستعلام والمراسلة:

هيئة الطاقة الذرية، ص ب 6091 دمشق، سورية

هاتف 3921503/6، فاكس 6112289

البريد الإلكتروني atomic@aec.org.sy

الموقع الإلكتروني <http://www.aec.org.sy>

شكل صفيحة تحتوي تقوب نانوية الأبعاد يمكن وصفها بأنها تمثل شجرة مصغرة تعطي نموذجاً عن سيلان الماء داخل النبات. يأمل فريق البحث بأن يستطيع تصميم حساس قادر على نقل القراءات الحقلية بشكل لاسلكي مباشرة إلى مخدم مركزي ومن ثم إنشاء ملخص عن هذه المعطيات يمكن للمزارع تصفحه عن طريق الإنترنت. لقد بدأ الفريق أيضاً بتطوير حساس متعدد الوظائف، عن طريق تغيير مسار الماء من النبات عبر تحويلة خاصة من أجل قياس تدفق الماء والمواد المغذية عبر الأوعية الناقلة، بالإضافة إلى قياس الإجهاد المائي في النبات.

CropBiotech July 24, 2009

ديدان لوز القطن تتغلب على سمية البروتين المبيد للحشرات الذي تصنعه نباتات القطن المحورة وراثياً

تصنع بعض النباتات المحورة وراثياً نوعين مختلفين من زعاف بكتريا *Bacillus thuringiensis* التي تستهدف ذات الحشرة لمنع تطور صفة المقاومة عند الآفة. فتصنع نباتات القطن المحورة وراثياً والمقاومة للحشرات على سبيل المثال، بروتينين سامين للحشرات Cry1Ac وCry2Ab. يختلف هذين البروتينين عن بعضهما طبقاً للتباين في تسلسل الأحماض الأمينية، وأيضاً بمواقع ارتباطهما المختلفة. بينما أظهرت نتائج دراسة نفذها مجموعة من الباحثين من جامعة Arizona أنه بمستطاع بعض أنواع الحشرات أن تطور صفة المقاومة لنوعين مختلفين من زعاف هذه البكتريا Bt المصنع من قبل نباتات القطن المحورة وراثياً. وقد تمكن الباحث Bruce Tabashnik وزملاؤه من إنتاج سلالات مخبرية من حشرة دودة لوز القطن القرنفلية *Pectinophora gossypiella* مقاومة لأكثر من 420 مرة للبروتين Cry1Ac مقارنة مع الحشرات الطبيعية. نتجت هذه السلالات عن طريق تغذية اليرقات على وسط غذائي أضيف إليه البروتين Cry2Ab، وكانت مقاومة الديدان للبروتين ذاته أي Cry2Ab (أكثر بـ 240 مرة، مقارنة مع الحشرات الطبيعية). ويعزى الباحثون سبب المقاومة إلى تغيرات في أحد الأنزيمات التي تفعل عمل الزعاف. ويورد الباحث Tabashnik وزملاؤه بأن الظاهرة المشار إليها لن تشكل تهديداً لطريقة المكافحة التي تعتمد على إنتاج نبات قطن محورة وراثياً تصنع نوعين من الزعاف (Pyramided Bt-cotton) فقد بين هؤلاء الباحثون بأن اليرقات من السلالات المخبرية المقاومة لكل من الـ Cry1Ac وCry2Ab تتمكن من البقاء حية فقط على جوز القطن المصنع للبروتين Cry1Ac، ولكنها في المقابل تفشل في النمو والبقاء حية على جوز القطن المصنع لكلا البروتينين. اقتبست مجلة Nature عن