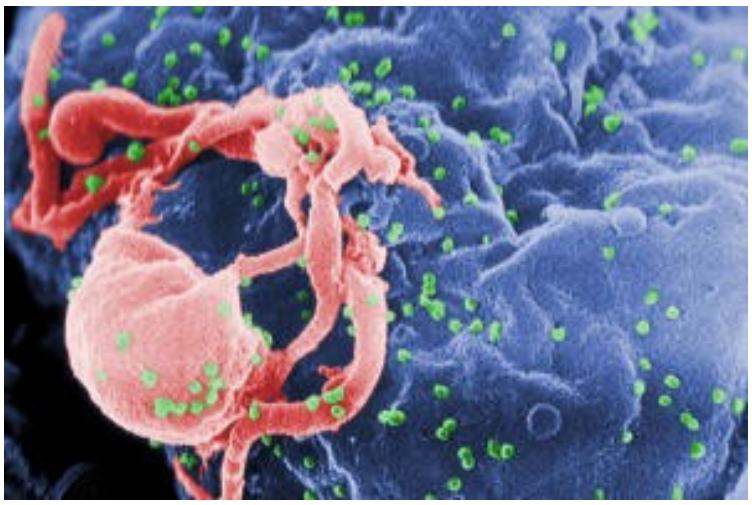
هيئة الطاقة الذرية السورية
Biotechnology News
أخبار التقانة الحيوية
السنة الحادية عشر - العدد الثاني - نيسان - 2012
نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم التقانة الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في هيئة الطاقة الذرية

الخلايا الجذعية المعدلة تستهدف وتقتل الفيروس HIV في الفئران الحية

أوضحت دراسة حديثة أن الخلايا الجذعية المعدلة لتكوين خلايا مناعية تستهدف الفيروس HIV فعالة في مكافحة الفيروس في النسج الحية في



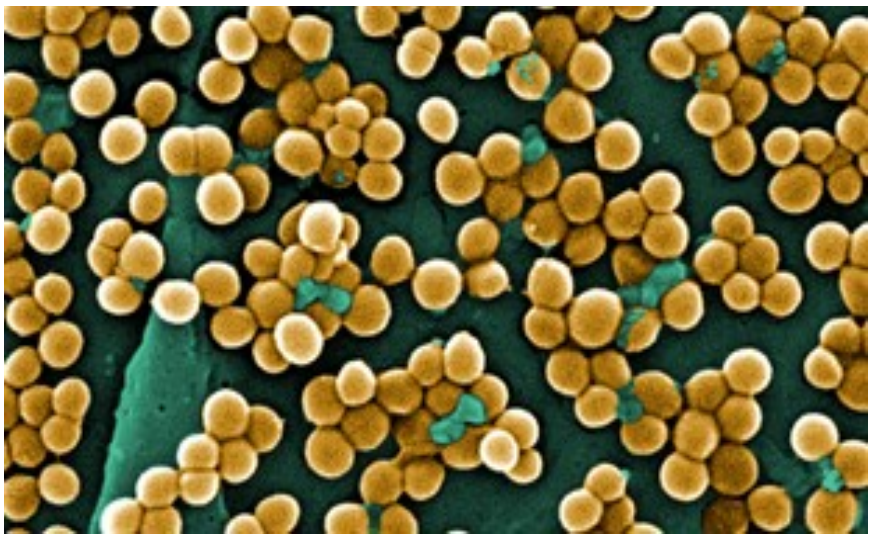
نموذج حيواني، وأردف الباحث Scott G. Kitchen بقوله: إن هذه الدراسة تشكل الأرضية للاستخدامات الكامنة في مكافحة خمج الفيروس عند الأفراد المصابين, والأمل الكبير في مكافحة الفيروسHIV. قام الباحثون في بحث سابق بأخذ الخلايا التائية القاتلة التي تساعد في مكافحة العدوى CD8 Cytotoxic T lymphocytes من أفراد مصابين بفيروس HIV وقاموا بتحديد الجزيئة المعروفة بالمستقبل التائي T الذي يُمكّن الخلايا التائية من التعرف على الخلايا المخموجة بالفيروس HIV وقتلها، ولكن هذه الخلايا التائية لا تتواجد بأعداد كافية لإزالة الفيروس من الجسم. ولهذا قام الباحثون بتنسيل المستقبلات التائية واستخدامها لتحوير خلايا جذعية دموية بشرية قبل حقنها في نسج غدة صعترية بشرية ومن ثم قاموا بازدراعها في الفئران مما سمح لهم بدراسة ردة فعلها المناعية في كائن حي. وقد استطاعت الخلايا الجذعية المعدلة التطور وتشكيل مجموعة كبيرة من الخلايا الناضجة عديدة الوظائف النوعية والاصطفائية للخلايا المخموجة بالفيروس HIV والتي تستطيع استهداف الخلايا المحتوية على بروتينات الفيروس، كما اكتشف الباحثون أن المستقبلات التائية النوعية للخلايا المخموجة يجب أن تكون متوافقة نسيجياً مع المريض بطريقة مماثلة لحالة نقل الأعضاء للمرضى. وبشكل مماثل قام الباحثون بهندسة خلايا جذعية دموية بشرية ووجدوا أنها قادرة على تشكيل خلايا تائية ناضجة تتمكن من مهاجمة الفيروس HIV في النسج التي يتوضع فيها الفيروس ويتكاثر، وتم ذلك باستخدام نموذج الفأر البديل الحامل للخلايا البشرية والتي يشبه فيه الخمج سلوك المرض وانتشاره عند البشر. في سلسلة اختبارات أجريت على الدم المحيطي، والبلازما والأعضاء الأخرى عند الفئران لمدة أسبوعين وست أسابيع بعد حقن الخلايا الجذعية المعدلة، لاحظ الباحثون ازدياد عدد الخلايا التائية المساعدة CD4 والتي بالعادة تُستنزف كنتيجة للخمج بالفيروس HIV، في حين تتناقص سويات الفيروس في الدم. ومن المعروف أن الخلايا التائية المساعدة CD4 هي خلايا دم بيضاء تشكل المكون الأكثر أهمية في الجملة المناعية وتساعد في مكافحة الأخماج بشكل عام. تشير هذه النتائج بوضوح إلى مقدرة الخلايا المعدلة على التطور والهجرة إلى الأعضاء المختلفة ومكافحة الخمج فيها وبناء على هذه المعطيات سيبدأ الباحثون باصطناع المستقبلات الخلوية التائية التي تستهدف الأجزاء المختلفة للفيروس HIV والتي يمكن أن تستخدم عند معالجة المرضى المتوافقين نسيجياً معها.

ScienceDaily Apr. 12, 2012

المورثات القافزة وانتشار العنقوديات المذهبة المقاومة للميثيسيلين MRSA

لا يبدو أن هناك أي وقف لانتشار المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين (MRSA) والتي تعيث فساداً في المستشفيات والمجتمعات في جميع أنحاء العالم.ويعد تحديد العوامل الجزيئية الكامنة وراء الانتشار السريع والعنيف لهذه الجرثومة الخارقة (المقاومة للمضادات الحيوية المشتركة) الخطوة الأولى للحد من هذا الانتشار.وتمكّن الباحثون حديثاً من تحديد المورثة المسببة لانتشار

فوعة الخمج ببكتريا MRSA في المستشفيات الصينية. حيث تعتبر هذه الدراسة واحدة من أولى الدراسات من نوعها والتي بينت تكرارية ووظيفة مورثة في أخماج المكورات العنقودية المقاومة للعقاقير. وهذه المورثة المكتشفة هي عنصر وراثي متحرك يمكن أن يتحرك في كل أنحاء الجينوم والقفز من بكتيريا إلى أخرى، مما يدل على أن نقل المورثات الأفقي بين بكتيريا MRSA هو الذي يقود إلى هذا الوباء. وقال الباحثون إن المورثات يمكن أن تكون هدفاً علاجياً فعالاً ضد هذا العامل



الممرض. قرر Min Li ومساعديه فى كلية طب شانغهاى في الصين، و Michael Otto من المعهد الوطني للحساسية والأمراض المعدية في الولايات المتحدة، تحديد تكرارية هذه المورثة، واسمها *sasX*، في سلالات MRSA في الصين. واختبر الفريق 800 عزلة بكتريا للمكورة العنقودية البرتقالية حيث اختيرت بشكل عشوائي من المرضى في ثلاثة مستشفيات تعليمية كبيرة في الصين بين عامي 2003 و2011. وجد الباحثون زيادة في وتيرة المورثة *sasX* في عزلة MRSA بنسبة 21–39 % على مدى تلك السنوات التسع. في حين أن الزيادة في المورثات في عينات بكتريا المكورة العنقودية البرتقالية الحساسة للميثيسيلين لم يكن كبيراً. إضافة إلى ذلك، في الوقت الذي كانت فيه المورثة *sasX* حكراً على سلالة MRSA المسماة ST239، فإنها الآن موجودة في العديد من سلالات MRSA الأخرى الرئيسية. يقول Otto "هذا دليل مباشر على نقل المورثات أفقياً من مجموعة واحدة من سلالات هذه الجرثومة إلى أخرى". استناداً إلى الأدلة الوبائية والوظيفية، خلص الباحثون إلى أنه من المحتمل أن تكون *sasX* القوة الدافعة وراء وباء MRSA في آسيا، وزيادة قدرة البكتيريا على الانتشار بشكل خطير في الجسم. يدعم هذا الاكتشاف فكرة أن العناصر الوراثية المتنقلة من بكتيريا إلى أخرى، هي الآلية الرئيسية وراء انتشار هذه الجرثومة.

The scientist April 23, 2012

الكشف عن نقطة التحول لإنتاج الأزهار عند النباتات

على الرغم من التجارب الكلاسيكية العديدة التي أظهرت قدرة النباتات على ضبط توقيت إزهارها تبعاً لظروف بيئية كالضوء والحرارة وتوفر المواد المغذية، إلا أن المعلومات لا تزال قليلة عن العامل المحدد الذي يحفز إنتاج الأزهار عوضاً عن الأوراق تحت ظروف بيئية مختلفة، وقد استطاع فريق من الباحثين

من جامعة Singapore الوطنية (NUS) اكتشاف الآلية المحفزة للنباتات على إنتاج الأزهار. حيث استطاع فريق بحث البروفيسور Yu Hao من قسم العلوم البيولوجية في كلية العلوم التابعة لجامعة NUS من تمييز بروتين ضروري للإزهار تحت ظروف الإضاءة العادية. تم نشر نتائج البحث في 17 نيسان في المجلة الإلكترونية PLoS Biology. وقد استمر البحث قرابة الخمس سنوات، قام فيه فريق العمل بمسح البروتينات في النباتات باستخدام نظام غربلة الخميرة ثنائية الهجين، حيث استطاع فريق البحث مسح 3 مليون عينة تقريباً. وتمكّن خلالها من تمييز البروتين FT-INTERACTING PROTEIN 1 (FTIP 1). ووجد الباحثون أن النباتات التي تحتوي على النسخ الطافرة من المورثة *FTIP 1* قد أزهرت متأخراً تحت ظروف الإضاءة العادية (16 ساعة من الضوء في اليوم). وقد استطاعت هذه النباتات استعادة توقيت الإزهار الطبيعي لديها وبشكل كبير عندما تم تعويضها بالنسخة الصحيحة من هذه المورثة. تقترح هذه النتائج أن مورثة *FTIP 1* هي المورثة المفتاح للتحكم بالإزهار تحت تأثير الضوء، كما توحي النتائج إلى أن مورثة *FTIP 1* وغيرها من المورثات المشابهة يمكن استخدامها كمؤشرات جزيئية ضمن البرامج التقليدية لتربية النبات وبرامج التعديل الوراثي الموجه بهدف

الحصول على مواصفات إزهار مرغوبة، حيث يتجسد الهدف في زيادة إنتاجية المحاصيل ضمن ظروف بيئية متغيرة. وتشير دراسات إضافية قام بها البروفيسور Yu Hao وفريقه أن مجموعة من البروتينات المشابهة لبروتين FTIP 1 مرتبطة بالعديد من العمليات التطورية ضمن النبات. ويعمل فريق البحث على الكشف عن العوامل الأخرى الحاسمة في التحكم بالإزهار، كما يعمل على الكشف عن العمليات التطورية المفتاح ضمن النباتات.

ScienceDaily April 17, 2012

تقنية جديدة تسمح بإيصال العقاقير إلى الدماغ

كشف الباحثون أن الأدينوزين (adenosine) ينظم دخول الجزيئات الكبيرة إلى الدماغ عن طريق نشوء بوابة عبر الحاجز الدموي– الدماغي وذلك عندما تكون مستقبلات الأدينوزين على الخلايا المكوّنة للحاجز الدموي– الدماغي مُنشّطة. وبالرغم من إجراء الدراسة على الفئران، إلا أن الباحثين وجدوا هذه المستقبلات في الخلايا نفسها عند البشر. كما اكتشفوا أن العقار Lexiscan قادر على فتح بوابة عبر الحاجز الدموي الدماغي لفترة وجيزة. يتكون الحاجز الدموي الدماغي من خلايا متخصصة تمنع وبشكل انتقائي دخول المواد إلى الدم والدماغ, وتسمح فقط بعبور الجزيئات الأساسية مثل الأحماض الأمينية والأكسجين والغلوكوز والماء. وقد حاول الباحثون تعديل الأدوية لتصل إلى الدماغ بحيث تتمكن جزيئاتها من الارتباط بمستقبلات جزيئات أخرى وتُحمل على ظهرها عبر الحاجز، ولكن أدت عملية التعديل هذه إلى فقدان فعالية الدواء حتى الآن، كما وصف الباحثون بنجاح عملية نقل الجزيئات الكبيرة كالأجسام المضادة إلى الدماغ. وذكرت Bynoe "أردنا أن نرى إلى أي مدى نستطيع تمرير جزيئات كبيرة وفيما إذا كانت هناك قيود على الحجم"، كما تمكن الباحثون أيضاً من توصيل جسم مضاد لبيتا أميلويد على نحو فعال عبر الحاجز الدموي الدماغي ولاحظوا ارتباطه بلويحات بيتا أميلويد والتي تسبب مرض الزهايمر في نموذج فأر معدل وراثياً. وقد بدأت بحوث مماثلة لعلاج مرض التصلب المتعدد، حيث يأمل الباحثون تشديد الحاجز بدلا من فتحه، لمنع الخلايا المناعية المدمرة من دخول الدماغ والتسبب بالمرض. على الرغم من وجود العديد من العقاقير المثبطة المعروفة لمستقبلات الأدينوزين في فئران المختبر، ستحاول الدراسات المستقبلية إيجاد مثل هذه العقاقير للبشر. ويعتزم الباحثون استكشاف كيفية توصيل عقاقير مضادة لسرطان الدماغ إضافة إلى فهم أفضل لفيزيولوجيا عمل مستقبلات الأدينوزين في تنظيم الحاجز الدموي الدماغي.

Bioresearch International Vol.17 No.1: 1-2 /2012

استخدام المعلمات الوراثية في تحديد هوية الأنواع: الشفرات الخيطية

يطمح علماء الحيوان والنبات إلى تمييز الأنواع النباتية والحيوانية بسرعة عن طريق استخدام الشفرات الخيطية. ففي التصنيف البيولوجي التقليدي، يتم تمييز النباتات والحيوانات بواسطة مواصفاتها الخارجية. إلا أن هناك بعض المعوقات لهذه الطريقة منها صعوبة إجراء مثل هذا التصنيف بالنسبة للأنواع التي تتشابه بشكها الظاهري بشكل كبير مثل نباتات البردي Sedges إلى جانب الحاجة إلى وقت طويل وخبراء متخصصين. تسمح سلسلة الدنا المؤتمتة الكاملة بتمييز النباتات بشكل أسرع، ولا تحتاج للأزهار أو النباتات الكاملة. ويطمح العلماء في مشروع الـ GBOL إلى إنشاء مكتبة لمادة العينة التي ستستخدم لتمييز النوع. ففي ألمانيا يقوم العلماء والخبراء بأرشفة عينات نباتية محددة من خلال استخدام مجموعات التاريخ الطبيعي –حيث يوجد ما يقارب من 4.000 نبات مزهر و 1.300 نوع من الطحالب والسراخس– تساهم مشاريع تمييز الفلورا بواسطة الشفرة الخيطية في تسهيل مراقبة التأثيرات البيئية في تحديد الأنواع المهددة بالانقراض على سبيل المثال والتي تزداد أهميتها بسبب تزايد التهديدات على الحياة على الأرض. ذكر البروفسور Quandt "يمكن لشفرات الدنا الخيطية تبسيط وتسريع مثل هذه الدراسات بشكل كبير".

ScienceDaily April 25, 2012

ظاهرة موت نحل العسل وعلاقتها بالبذور المعاملة بالمبيدات الحشرية قبل الزراعة

لوحظ مؤخراً أن مجتمعات النحل تقل من سنة لأخرى، وقد تمكنت جامعة بوردو الأمريكية للعلوم من التعرف على أحد العوامل التي تسبب موت النحل في الحقول المزروعة Neonicotin. بينت نتائج تحاليل عينات النحل الميت في الهند على مدى عامين وجود آثار للمبيدات الحشرية شائعة الاستخدام بمعاملة بذور الذرة وفول الصويا قبل الزراعة حيث وجدت آثار هذه المبيدات بمعدلات عالية ضمن بودرة التالك thiamethoxam, clothianidin المستخدمة كمادة

ناشرة في الزراعة الميكانيكية كما وجدت آثار المبيدات الحشرية بمعدل منخفض وبشكل منتظم في التربة لمدة تزيد عن عامين بعد معاملة البذور وقريبة من معدل تواجدها في الأزهار وحبوب الطلع التي يجمعها النحل،وتعتبر هذه المواد شديدة السمية له، حيث وجدت في كل عينات النحل الميت المختبرة. وقد أعلنت جمعية النحالة الأمريكية عن خسارتها ثلث خلايا النحل سنوياً وقد ذكرت التقارير أن

موت النحل في عام 2010-2011 تزامن مع موعد الزراعة في الحقول المجاورة حيث وجدت آثار المبيد الحشري المستخدم في تعقيم بذور الذرة وفول الصويا في كل عينة نحل ميت مأخوذة مما سبب في تسمم خلايا النحل. بينت الدراسة أن كل بذور الذرة ونصف بذور فول الصويا تعامل بالمبيد الحشري قبل الزراعة لحمايتها حيث تتكون طبقة لزجة حول البذرة وتفادياً لعدم الانتشار الجيد للبذور أثناء الزراعة الآلية، كما يضاف إلى البذور بودرة التالك التي تعمل كمادة ناشرة وهي مادة سهلة الانتشار وملوثة بآثار المبيد الحشري ذو السمية الشديدة للنحل. وقد تم استخدام هذه المادة الملوثة بشكل مفرط بحيث كانت مستويات معدل تركيز المبيد الحشري أعلى بـ 700000 مرة من الجرعة القاتلة للنحل. على أية حال وجود هذه المادة الملوثة في البيئة -ولو بكميات قليلة على الأزهار وقرب الحقول- تؤذي الكائنات الحية التي تتغذى على الأوراق أو تنتقل إلى الخلايا عبر حبوب الطلع الملوث المجموع من قبل شغالات النحل. هناك اقتراحات لحل هذه المعضلة منها تقليل أو إزالة هذه المادة عند زراعة البذور وذلك كأول إجراء ممكن القيام به حيث أن الاستخدام المفرط لهذه المادة الملوثة في البيئة يؤثر على الخلايا والحشرات الطبيعية في الحقول المجاورة والاستمرار في تواجدها لعدة أشهر وسنوات يمكن أن يلوث النباتات أثناء نموها في تربة ملوثة. علماً أن الذرة وفول الصويا لا تحتاج إلى النحل للتلقيح -كما هو الحال في بقية الخضراوات- فلا بد من تعميق الدراسة لتحديد الحد الأقصى المسموح به من هذه المبيدات ولا بد أيضاً من دراسة العوامل الأخرى مثل فقدان قابلية التوجيه عند النحل وقلة مقاومة النحل للأمراض أو العت.

Science Daily Jan.12,2012

مركب عشبة الـ Oregano في البيتزا يقتل خلايا البروتستات السرطانية

يبدأ سرطان البروستات في غدة البروستات وعادة ما يصيب كبار السن وتظهر البيانات الحديثة أن شخصاً من بين 36 شخص يموت بهذا النوع من السرطانات وبلغت حالات الإصابة في عام 2011 في الولايات المتحدة 2817 حالة منها 241740 حالة وفاة. وتتضمن خيارات المعالجة للمرضى العلاج الهرموني والجراحي والمعالجات الإشعاعية والكيميائية والمناعية وهذا ما يترافق دوماً ولسوء الحظ بمشاكل صحية وآثار جانبية. تقوم Bavadekar الباحثة في جامعة Arnoldللصيدلة والعلوم الصحية حالياً باختبار مادة الـ Carvacrol وهي إحدى مكونات الزيت العطري الطيار للبردقوش Oregano على خلايا البروتستات السرطانية. تظهر نتائج هذه الأبحاث وبحسب الباحثة Bavadekar فإن هذا المركب يحدث نوعاً من الإشارة الخلوية التي تنظم موت الخلايا السرطانية أو بعبارة أخرى تنظم انتحار الخلايا السرطانية. ومن المعروف أن البردقوش يمتلك خصائص مضادة للبكتريا والالتهاب لكن تأثيره على الخلايا السرطانية يرفعه إلى مستوى البهارات الفائقة مثل الكركم أو الزعفران الهندي وتؤكد Bavadekar أن هذا المركب يمتلك خصائص كامنة كبيرة إذا

ما استعمل كمضاد للسرطان وذلك حسب البيانات الأولية للدراسة كما أن الفائدة المعنوية الأكبر أن هذا النبات يستعمل بشكل يومي وشائع

في الطعام وقد صنف في الولايات المتحدة كطعام آمن الأمر الذي يجعلنا نتوقع عدم حصول أي أثار جانبية سمية عند المعالجة به. وأشار بعض الباحثين إلى أن تناول البيتزا يؤدي غالباً إلى التخفيض من مخاطر السرطان ويعود ذلك غالباً إلى مادة الـ Lycopen وهي صلصة البندورة الموجودة في البيتزا ولكن حالياً نعتقد وبقوة أن بهارات البردقوش الموجودة في البيتزا أيضاً يمكن أن تلعب هذا الدور وبقوة وتقول Bavadekar "انه في حال استمرار ورود النتائج لبهارات البردقوش فإنها يمكن أن تقدم لنا معالجة واعدة وايجابية جداً لمرضى سرطان البروتستات"

ScienceDaily Apr. 24, 2012

شرب المتة "Yerba mate tea"
يكبح سرطان الكولون

اكتشف العلماء أن خلايا سرطان الكولون تموت عند تعرضها للمركبات النشطة بيولوجياً والموجودة في كوب واحد من المتة "Ilex paraguariensis" (وهو الشراب الذي يستهلك بكثرة في دول أمريكا الجنوبية لخصائصه الطبية). وقد قام بهذه الأبحاث Elvira de Mejia البروفيسور في كيمياء الأغذية وعلم السموم في جامعة Illinois في أمريكا. تقول الدكتورة De mejia: إن مشتقات الكافيين الموجود في المتة تحث على موت خلايا سرطان الكولون و تقلل من بعض المعلمات الالتهابية، وهذا الأمر مهم لأن الالتهابات يمكن أن تحفز عملية تطور السرطان. قام الباحثون، في الزجاج *IN VITRO*، بعزل وتنقية ومعالجة خلايا سرطان الكولون البشري بمشتقات(Caffeoylquinic Acid (COA المستخرجة من المتة، ولوحظ أنه مع زيادة تركيز COA ماتت الخلايا السرطانية بالموات الخلوي Apoptosis، أي أن هذه الخلايا دمرت نفسها بسبب تخرب الـ DNA. إن القدرة على التدخل في تسريع عملية الموات الخلوي أمر هام ومفيد جداً في موضوع السيطرة على كافة أنواع السرطانات. تقول الدكتورة De mejia بأنهم استطاعوا أن يتعرفوا على الطريق الذي أدى بالخلايا السرطانية للموات الخلوي، حيث أن مشتقات خاصة من COA أدت إلى انخفاض مؤثر في المعلمات الالتهابية ومنها NF-Kappa-B الذي ينظم عمل

العديد من المورثات ذات التأثير على عملية إنتاج أنزيمات أساسية؛ فبشكل أساسي كان سبب موت الخلايا السرطانية نقص أنزيمين

هما: caspase-3 و caspase-8. وعليه فإذا استطعنا الحد من نشاط NF-Kappa-B (العامل الأهم الذي يربط بين الالتهابات والسرطانات) ستكون قدرتنا في التحكم بتحول الخلايا الطبيعية إلى سرطانية أكبر.تشير نتائج هذه الدراسات وبقوة إلى الدور الفعال لمشتقات الكافيين الموجودة في المتة كمضاد سرطان إضافة لفائدتها الكبيرة في مكافحة أمراض أخرى وخاصة الالتهابية منها. بما أن للكولون والفلورة دوراً أساسياً في امتصاص واستقلاب المركبات المتعلقة بالكافيين فإن التأثير المضاد للالتهاب والمضاد للسرطان الناتج عن شرب المتة سيكون جلياً في الكولون. يجهز العلماء حالياً لنشر نتائج أبحاث جرت على جرذان المختبر بالمقارنة بين مجموعة جرذان اعتمدوا على المتة كمصدر وحيد للماء، ومجموعة أخرى كانوا يشربون الماء فقط.

ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأشقر، د. غسان عليا، د. رامي جرجور، د. دانا جودت، د. ناديا حيدر، م. حسام الفاعوري، م. سماح شنور، م. عماد ادريس، م.م محمد صياح نويدر، م. انتصار قره جولي، م. رنا الالياس، م.م. رنا زكريا.

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

Molecular Nutrition & Food Research- Nov. 2011