



التَّسْتَرَّةُ اليَسِّيَّةُ

العدد الثالث يوليو ٢٠١٣



نصدرها كلية الزراعة جامعة أسيوط



النشرة البيئية
لكلية الزراعة جامعة أسيوط

العدد الثالث
(يوليو ٢٠١٣)

النشرة البيئية

نشرة رُبْع سنوية يصدرها قطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة
بكلية الزراعة- جامعة أسيوط

هيئة التحرير

عميد الكلية	الأستاذ الدكتور/ محمد عبدالوهاب أبونحول
وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة	الأستاذ الدكتور/ أحمد غلاب محمد
قسم وقاية النبات- مدير التحرير	الأستاذ الدكتور/ سيد عاشور أحمد
قسم أمراض النبات	الأستاذ الدكتور/ فكري جلال محمد
قسم الاقتصاد الزراعي	الأستاذ الدكتور/ صلاح علي صالح
قسم البساتين	الأستاذ الدكتور/ محمد حسام أبو النصر
قسم الإنتاج الحيواني	الأستاذ الدكتور/ أسامة سامي عفيفي
قسم المحاصيل	الدكتور/ فتحي محمد فتحي
قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية	الدكتورة/ سومية محمد إبراهيم
قسم الألبان	الدكتورة/ نانيس حسانين جمعة
قسم المجتمع الريفي والإرشاد الزراعي	الدكتور/ عمرو بهاء الدين أحمد
قسم الأراضي والمياه	الدكتور/ عزت مصطفى أحمد
قسم الوراثة	الدكتور/ محمد أحمد الملقب بالخرشي

تَهْنِئَة

بكل معاني الفرحة والاعتزاز
تتقدم هيئة تحرير النشرة البيئية
إلى إدارة الكلية والسادة أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم
والطلاب والخريجين والعاملين بالكلية

بالتهنئة الخاصة
لحصول الكلية على الاعتماد الأكاديمي من الهيئة القومية
لضمان الجودة والاعتماد

داعين المولى عز وجل أن يوفق كليتنا الرائدة
وجامعتنا العريقة دوماً لارتقاء أعلى الدرجات
بجهد وإخلاص أسرة الكلية جمعاء

والله المستعان

أهداف النشرة

تهدف النشرة بصفة أساسية إلى المساهمة في نشر الوعي البيئي بما يتضمّنه من جوهر الحفاظ على مفردات البيئة وانعكاس ذلك على صحة الإنسان والكائنات المحيطة، هذا بجانب المساعدة في دفع التواصل بين الهيئة الجامعية وجموع الدارسين والمجتمع المحيط لنشر مفهوم الثقافة البيئية والمحافظة عليها من الأضرار التي تنعكس سلباً على الإنسان ومكونات البيئة. ذلك كله بغرض رئيسي هو أن يثابر الجميع في إطار عمل جاد مخلص لتجنب حدوث تلك الأضرار والوصول بالتالي إلى بيئة صحية نظيفة تنعم بها كافة الأجيال الحالية والمستقبلية.

إرسال المقالات

يسعد النشرة تلقي المقالات المعنية بالقضايا البيئية المتنوعة، خاصة تلك المتعلقة بالدراسات في مختلف أفرع العلوم الزراعية من الأبحاث والرسائل العلمية ذات الصبغة البيئية، وذلك من كل الزملاء السادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية، لنشرها في الأعداد القادمة تباعاً، وبما لا يتجاوز صفحتان للمقال.

ترسل المقالات مكتوبة ببرنامج ميكروسوفت أوفيس وورد ٢٠٠٣ على عنوان البريد الإلكتروني: s.ashour@gmail.com أو تسلم لمكتب قطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة بالكلية على قرص مدمج.

كلمة التحرير

بتوفيق الله وعونه، وبالتعاون الصادق من الزملاء الأفاضل المهتمين بقضايا البيئة المتنوعة المحلية والقومية، صدر العدد الثاني من النشرة والذي لاقى أيضاً بعد العدد الأول اهتماماً واسعاً وتشجيعاً غير مسبوق من كافة المهتمين بكلية الزراعة وكليات الجامعة الأخرى ومحافظة أسيوط.

وبعون الله تعالى، وبالتزامن مع فرحة الكلية بحصولها على الاعتماد الأكاديمي من الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد تتويجاً للجهود المثمرة لكافة أعضائها، يصدر العدد الثالث من النشرة، التي تضع أمامها هدفاً رئيسياً مأمولاً هو المساهمة بكل فكر وأقصى جهد في خدمة المجتمع وتنمية البيئة، انساقاً مع الأهداف المرجوة من السعي الدءوب للنهوض بالبيئة بكافة جوانبها تحقيقاً لحياة أفضل وعيش راق كريم.

ويتناول هذا العدد موضوعات متنوعة، تبدأ بالاقتصاد الأخضر كطريق إلى التنمية المستدامة، ثم التمر كغذاء وظيفي علاجي، وفول الصويا ودوره في منتجات اللحوم، ونبات الزعتر كمادة حافظة، ثم حديث عن لغات بين النباتات في بيئة التربة، وآخر حول رحلات أسراب الجراد، وأثر مشابهاة الهرمونات على صحة الإنسان، وكذلك أثر المبيدات على المادة الوراثية.

وفق الله كل الخطى المؤمنة برسالتها لنهضة أمتنا ورفعتها ،،،

هيئة التحرير

الفهرس

- ١ . الاقتصاد الأخضر.. طريق التنمية المستدامة
أ. د. محمد عبدالوهاب أبونحول
- ٢ . التمر غذاء وظيفي علاجي لجميع الفئات العمرية
أ. د. محمد كمال السيد يوسف
- ٣ . الصويا ودورها في منتجات اللحوم
علياء مصطفى عبدالحميد
- ٤ . الزعتر كمادة حافظة
رواء عبدالخالق أحمد
- ٥ . في بيئة التربة.. لغات وصراعات!
سليمان محمد الصغير
- ٦ . تأملات في رحلات أسراب الجراد
أ. د. فاروق عبدالقوي عبدالجليل
- ٧ . مشابهاة الهرمونات وصحة الإنسان
د. السيد عبدالمنصف محمد
- ٨ . المبيدات والمادة الوراثية
أ. د. رأفت فؤاد عبده

الاقتصاد الأخضر.. طريق التنمية المستدامة

أ.د. محمد عبدالوهاب أبونحول^(١)

دَفَعَ ظهور أزمات عالمية متعددة خلال العقود الأربعة الماضية إلى إجراء تحليل متعمق للنماذج الاقتصادية الحالية ومدى قدرتها على زيادة الرفاه البشري وكذلك لعدم الاستدامة في طريقة التفكير المتمثلة في ترك الأمور على حالها.

ولا تظهر المقاييس التقليدية للأداء الاقتصادي التفاوتات الاجتماعية المتزايدة والمخاطر البيئية المرتبطة بأنماط الإنتاج والاستهلاك الراهنة، إذ يستهلك النشاط الاقتصادي في الوقت الحاضر كمية من الكتلة الأحيائية تفوق قدرة الأرض على إنتاجها، مما يقوّض خدمات النظم البيئية التي تشكل عنصراً رئيساً من مقومات حياة الفقراء، ويؤدي من ثم إلى استمرار وتفاقم الفقر والتفاوتات الاقتصادية، كما يتسبب في أثار خارجية مثل التلوث وتغير المناخ وندرة الموارد الطبيعية.

وقد استحدثت برنامج الأمم المتحدة للبيئة تعريفاً عملياً، يفهم بناء عليه الاقتصاد الأخضر Green Economy بأنه اقتصاد يؤدي إلى تحسين حالة الرفاه البشري والإنصاف الاجتماعي، مع العناية في الوقت نفسه بالحد من المخاطر البيئية وحالات الشح الإيكولوجية. وقد ظهر مفهوم الاقتصاد الأخضر للسعي إلى تحويل المحركات الدافعة للنمو الاقتصادي، والدعوة إلى نقل المجالات التي تركز عليها الاستثمارات العامة والخاصة المحلية والدولية صوب القطاعات الخضراء الناشئة، وإلى خضرة القطاعات القائمة وتغيير أنماط الاستهلاك غير المستدامة. ويُنتظر أن يولّد هذا التحول النمو الاقتصادي المستمر اللازم لإيجاد فرص العمل والحد من الفقر، إلى جانب تقليل كثافة استخدام الطاقة واستهلاك الموارد وإنتاجها.

ومن الإسهامات الرئيسية التي قدمها برنامج الأمم المتحدة للبيئة في هذا المجال تقرير "نحو اقتصاد أخضر: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر" الذي أُطلق في بكين في نوفمبر ٢٠١١. وقد اشترك في ظهور هذا التقرير ١٩٥ مؤلفاً و٨٠٠ مساهم و٥٠٠ عارض. ويغطي التقرير عشرة قطاعات ويستعين بإطار يعرض من خلاله بعض نتائج التحوّل العالمي صوب الاقتصاد الأخضر بالقياس إلى ما يسفر عنه ترك الأمور على حالها، ويبين التقرير أن استثمار ٢ في المائة من الناتج الإجمالي العالمي سنوياً على امتداد الفترة ٢٠١٠-٢٠٥٠ يمكن أن يحقق نتائج تفوق ما يحققه تصوّر متفائل للأمور إن هي تركت على حالها، وذلك فيما يتعلق بتوليد النمو

(١) أستاذ الاقتصاد الزراعي وعميد كلية الزراعة - جامعة أسيوط abonahol@aun.edu.eg

الاقتصادي وفرص العمل والمنافع الاجتماعية، إلى جانب الحد من استهلاك الطاقة والموارد، وزيادة أرصدة الموارد المتجددة، وخفض التلوث وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ومن أمثلة مبادرات الاقتصاد الأخضر الوطنية، في عامي ٢٠١٠ و ٢٠١١ نفذ برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٣٢ بعثة لتقييم نطاق الاقتصاد الأخضر في ٢٥ بلداً، مما مكّن البرنامج وشركاء آخرين داخل منظومة الأمم المتحدة من إجراء حوار مع الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني على المستوى الوطني، واستهلال مشاورات بشأن تدابير السياسات التي يمكن اتخاذها لدعم البلدان في مجالات كفاءة الموارد وتغير المناخ والتنمية القليلة الانبعاث الكربوني والتنمية المستدامة. ويقدم كثير من البلدان المتقدمة مثل استراليا واليابان والدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي حوافز تشجّع على ابتكار التكنولوجيات النظيفة وتحسين الهياكل الأساسية الخضراء.

وفي المنطقة العربية، يسعى برنامج حكومة الأردن التنفيذي لعام ٢٠١٠ مثلاً إلى بناء الاقتصاد الأخضر من خلال إطلاق برنامج يستهدف تحويل البلد إلى مركز للخدمات والصناعات الخضراء. وفي يوليو ٢٠١١ انتهى برنامج الأمم المتحدة للبيئة من إعداد دراسة لتقييم نطاق الاقتصاد الأخضر لصالح الأردن من أجل مساعدته على تحقيق أهداف السياسات الخاصة به. وقد اعتمدت حكومة مصر خطة طويلة الأجل لطاقة الرياح وحددت هدفاً يتمثل في تلبية ٢٠ في المائة من الاحتياجات الكهربائية من مصادر للطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٢٠ تغطي طاقة الرياح ١٢ في المائة منها. وفي عام ٢٠١٠ تلقت مصر ١,٣ بليون دولار لاستثمارها في تنمية الطاقة النظيفة عن طريق مشاريع تتعلق بالطاقة الشمسية والحرارية والريحية، كما استهلت حكومة الإمارات العربية المتحدة مؤخراً مبادرة بارزة في مجال الاقتصاد الأخضر.

والفوائد المتوقعة إجمالاً تتمثل في تعزيز الأنشطة منخفضة الكربون ومجالات جديدة للنمو الاقتصادي وفرص عمل جديدة وجعل الأنشطة الاقتصادية القائمة أكثر ملاءمة للبيئة عن طريق خلق فرص اقتصادية واجتماعية جديدة من خلال «تخضير» الأنشطة الاقتصادية القائمة عبر تعزيز النقل المستدام، وتخضير البناء والتصميم وإنتاج الكهرباء "الطاقة المتجددة" وتحسين إدارة المياه وعمليات التحلية وتعزيز الزراعة العضوية.

وتشتمل استراتيجية مصر للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر في صميمها على الكثير من مبادئ الاقتصاد الأخضر وأهدافه المنشودة. وترمي هذه الاستراتيجية إلى توسيع مدى الأهداف المحددة لقطاعات معينة، ومنها مثلاً قطاع الطاقة. ويركز آخر تقرير عن التنافسية- صدر عن المجلس الوطني المصري للتنافسية- على الاستراتيجيات والاستثمارات والسياسات العامة التي يمكن أن تدفع مسار التحول الاقتصادي الأخضر.

التمر غذاء وظيفي علاجي لجميع الفئات العمرية

أ. د. محمد كمال السيد يوسف^(٢)

يعتبر التمر من الفواكه ذات القيمة الغذائية العالية جداً لما يحتويه من عناصر غذائية ضرورية لحماية ووقاية الجسم من الإصابة بالعديد من الأمراض. والتمر يفيد مرضى ارتفاع ضغط الدم لغناه في البوتاسيوم واحتوائه على الحمض الأميني الذي يتكون من أكسيد النيتريك الذي يحدث ارتباطاً في العضلات الملساء في شرايين الجسم مما يخفف ضغط الدم ويجعله يتدفق بسهولة.

ويمكن توضيح أهم فوائد التمر كغذاء وظيفي علاجي فيما يلي:

- مفيد لمرضى السكر لاحتوائه على الكربوهيدرات في صورة أغلبها سكريات أحادية (الفركتوز بنسبة عالية جداً) لا تحتاج أنسولين لتمثيلها عند استخدامها لإنتاج الطاقة.
- غني في عنصر الماغنسيوم ومفيد جداً لمرضى قصور القلب وفي تهدئة أعصاب العضلات، ولمرضى تصلب الشرايين لخفضه للكوليسترول الضار ورفع الكوليسترول المفيد.
- يحتوي على هرمون الأليوتوسين الذي يعمل على تقوية عضلات الرحم وزيادة فترة انقباضه وانتظامها ومنع حدوث النزيف بعد الولادة.
- يعمل على زيادة تركيز السيروتينين بالمخ حيث أنه له تأثير مهم على الجهاز العصبي وزيادة القدرة على التركيز لوجود عنصري الفوسفور والماغنسيوم والتربتوفان.
- مفيد جداً لمرضى الكبد لتنشيطه للكبد ووظائفه والوصول بالإنزيمات الكبدية إلى مستواها الطبيعي، بجانب تنظيف الكبد والكلى من السموم.
- مفيد لعلاج مرض النقرس لغناه في البوتاسيوم الذي يخفف من نسبة حمض اليوريك في الدم للمعدل الطبيعي، كما أن البوتاسيوم يجعل البول قلوياً فيمنع تكوين الحصوات ويعمل على التخلص من أملاح اليورات ويساعد على تنظيم الإشارات الكهربائية من المخ للعضلات.

(٢) أستاذ علوم وتكنولوجيا الأغذية، كلية الزراعة، جامعة أسيوط kyoussef7@yahoo.com

- التمر مقوي جنسي لاحتوائه على الأرجينين الذي يؤدي نقصه في غذاء الذكور إلى حدوث قصور في تكوين الحيوانات المنوية. كما أن التمر مضاد قوي للحموضة الزائدة لاحتوائه على الكالسيوم والبوتاسيوم والقلوبين، وبعد هضمه وتمثيله يخلف رماداً قلويًا يعادل الحمض المعدي الزائد. أيضاً احتواء التمر على فيتامينات أ، ب، هـ والماغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم يجعل له تأثيراً واثقاً ضد الإصابة بالسرطان يزداد عند تناول التمر واللبن معاً حيث يساعدا على التخلص من الشوارد الحرة ويساهما في تأخير أعراض الشيخوخة.
- غني بالحديد والكالسيوم الهامين لتعويض الأم عما فقدته في عملية الولادة والضرورين لنمو الطفل الرضيع وتكوين العظام والدم وعلاج الأنيميا لزيادة نسبة الهيموجلوبين وعدد الصفائح الدموية مما يؤدي إلى تحسن كبير في صفات الدم وسرعة التجلط.
- مفيد في علاج نشاط الغدة الدرقية ووصولها لمعدلها الطبيعي لأن نشاطها مرتبط بمستوى كل من الكوليسترول والدهون الثلاثية.
- وأخيراً فإن التمر مفيد في علاج اضطرابات عمليات الهضم وضعف الشهية لاحتوائه على فيتامينات ب^١ ، ب^٢ والنياسين، وعلاج الإمساك لاحتوائه على نسبة عالية من الألياف النباتية.

الصويا ودورها في منتجات اللحوم^(٣)

علياء مصطفى عبد الحميد^(٤)

الصويا أو فول الصويا يعتبر مرادفاً لمعنى واحد، وهو من البروتينات النباتية المهمة المتكاملة غذائياً لأنها تحتوي على كافة أنواع الأحماض الأمينية تقريباً التي يحتاجها الجسم لبناء سلسلة البروتينات، وهذا يجعله مصدراً ممتازاً للبروتين الكامل وخصوصاً للنباتيين، كما يتميز عن البروتين الحيواني بأنه خالٍ من الشحوم والكوليسترول.

يحتوي فول الصويا على كمية أكبر من البروتين والدهون مقارنة بأي نوع آخر من البقول ويحتوي أيضاً على مادة تُعرف بمثبط أنزيم تريبتسين والتي قد تسبب عسر الهضم إذا تم تناول فول الصويا نيئاً، ولكن عند نقع وطبخ وتخمير فول الصويا تتلف هذه المادة ويزول أثرها الضار. كما يحتوي فول الصويا أيضاً على مواد كيميائية قابلة للذوبان في الماء "Isoflavones" وهي جزء من عائلة "Flavonoids" التي تعطي اللون المميز للخضروات والفاكهة كما إنها تعتبر مضادات أكسدة قوية، وتعرف مضادات الأكسدة هذه "Isoflavones" باسم الاستروجين النباتي.

ويتميز فول الصويا بالخصائص العلاجية التالية:

١. يقلل من مخاطر الإصابة بالأمراض السرطانية.
٢. خالٍ من الكوليسترول كما يعمل على تقليل نسبته المرتفعة.
٣. يساعد على تجنب تراكم الدهون وتصلب الشرايين، كما يساعد في ضبط ضغط الدم.
٤. يساعد على بقاء الأوعية الدموية بحالة جيدة حامياً الجسم من مركبات خطيرة عديدة مثل الشوارد الحرة Free radicals وينشط مناعة الجسم.
٥. يقلل من التجلط الدموي Thrombosis كما تنظم الألياف القابلة للذوبان الموجودة به من معدلات الجلوكوز وتتحكم في معدلات السكر لدى مرضى البول السكري، كما تحمي من الإصابة بأمراض الكلى.
٦. بروتين فول الصويا يقلل خطر الإصابة بكسور العظام.
٧. يقلص مخاطر الإصابة بسرطان الثدي.
٨. يعتبر علاجاً لمرض الزهايمر.

(٣) من رسالة ماجستير إشراف أ.د. محمد كمال يوسف، أ.د. بدوي محمد درويش، أ.د. ماجدة عبد الحميد سليم.

(٤) باحث مساعد بقسم بحوث تكنولوجيا اللحوم والأسماك، معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية، مركز البحوث الزراعية

وبعد دقيق الصويا منخفض الدهن من أهم منتجات فول الصويا، وقد تم استخدامه في العديد من المنتجات الغذائية لتحسين القيمة الغذائية والفيزيائية لهذه المنتجات، حيث تم استخدام دقيق الصويا كبديل للدهون في إنتاج البيف برجر منخفض الدهن وتم إضافته بنسب ٥، ١٠، ١٥%.

وقد أدت إضافة دقيق الصويا منخفض الدهن إلى البيف برجر إلى ارتفاع محتوى البرجر من الرطوبة عند النسب المختلفة للإضافة (٥، ١٠، ١٥%) ٦٧،٦٧%، ٦٧،٠٦%، ٦٢،٥٦% على التوالي، بينما سجلت عينة الكونتروال ٥٦،٨٢%. وقد انخفض محتوى الرطوبة وذلك بفارق معنوي عالٍ كلما زادت نسبة إضافة دقيق الصويا.

وسجلت إضافة دقيق الصويا منخفض الدهن بالنسب المختلفة (٥، ١٠، ١٥%) ارتفاعاً لمحتوى البيف برجر من البروتين، حيث كانت ٧٤،٠٩%، ٦٩،١٠%، ٦٨،١٩% (على أساس الوزن الجاف على التوالي) مقارنة بعينة الكونتروال التي سجلت ٢٨،٩٠%. وكذلك أدت إضافة دقيق الصويا إلى ارتفاع محتوى البيف برجر من الرماد والكربوهيدرات.

وكان لإضافة دقيق الصويا بالنسب المختلفة أقل قيم للترنخ بالأكسدة TBA (حمض الثيوبابتيورك) وذلك بفارق معنوي عالٍ مقارنة بمعاملة الكونتروال التي سجلت أعلى قيمة للـ TBA ٠،٤٥٢، وهذا ما يؤكد أنه مضاد للأكسدة.

وفيما يتعلق بالخصائص الفيزيائية، أدت إضافة دقيق الصويا إلى تحسين هذه الخصائص حيث سجلت قيم عالية للقدرة على الارتباط بالماء (٣،٨٤، ٣،٥١، ٣،٢٠ سم^٢). وتناقصت قيم الانكماش بفارق معنوي بإضافة بدائل الدهون مقارنة بالكونترول ٣٠،٥٣%. ووجد أن تصافي الطهي cooking yield أعلى بفارق معنوي للمعاملة المحتوية على دقيق الصويا بالنسب المختلفة (٥، ١٠، ١٥%) حيث كانت ٧٧،٨٨%، ٨٥،٨٧%، ٨٩،١٨% على التوالي، بينما أقل تصافي من الشي وجد ٦٧،٣٣% للعينة الكنتروال.

وعند تقييم الخصائص الحسية، وجد أن المضع قد تحسّن بزيادة نسبة الإضافة، وكان اللون جيداً عند نسبة ٥% من دقيق الصويا، وكذلك زادت درجات تقييم القوام والمظهر والقبول العام باستخدام نسبة إضافة ٥% من دقيق الصويا. وعموماً فإنه يوصى باستخدام البيف برجر منخفض الدهن المحضر بدقيق الصويا في الريجيمات الغذائية لكل من الأفراد زائدي الوزن والبدناء، ومرضى السكر والكوليسترول المرتفع والدهون المرتفعة.

الزعر كمامة حافظة^(٥)

رواء عبدالخالق أحمد^(٦)

الزعر *Thyme (Thymus vulgaris L.)* يُعرف أيضاً بالسعتر أو الصعتر، وهو نبات معروف من الفصيلة الشفوية، يكثر بصفة عامة في دول حوض البحر المتوسط، ويطلق عليه "مفرح الجبال" لأنه يعطر الجبال برائحته الذكية، حيث له شذى عطرياً قوياً.

وللسعتر نوعان: بري وآخر منزوع. ونبات الزعر فوائد طبية في شفاء كثير من الأمراض لاسيما ما يتعلق بالجهاز التنفسي مثل السعال الديكي والالتهابات الشعبية والربو بالإضافة إلى فاعليته في علاج مرض نقص المناعة المكتسبة AIDS.

وقد وجد أن النبات يحتوي على بعض المواد شديدة الفاعلية من شأنها علاج بعض الأمراض، حيث يحوي مواداً لها خاصية مسكنة للألم ومطهرة ومنشطة للدورة الدموية. وإضافة إلى كونه فاتح للشهية فإنه يحوي مادة الثيمول التي تعمل على قتل الميكروبات وطرده الطفيليات من المعدة، علاوة على مادة الكارفكرول وهي مسكنة ومطهرة وطاردة للبلغم ومضادة للنزيف والإسهال.

ويحتوي الزعر أيضاً على مواد راتنجية مقوية للعضلات وممانعة لتصلب الشرايين وطاردة للآملح، كما يحتوي أيضاً على مواد مضادة للأكسدة مما يمكن الاستفادة منه بإضافة زيت الزعر إلى المواد الغذائية لمنع الأكسدة بدلاً من إضافة مواد صناعية قد تضر بصحة الإنسان. كما يحتوي نبات الزعر على مواد تعمل على تقوية الجهاز المناعي لدى الإنسان وهو ما يساعد على استخدامه بإضافة بعض المكونات الأخرى إليه مثل غذاء ملكات النحل وحب البركة والزنجبيل في علاج مرض الإيدز.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن زيت الزعر له قوى مضادة للأكسدة حيث يسبب خفصاً واضحاً في قيم حامض الثيوباربتيوريك وكذلك في قيم رقم البيروكسيد أثناء التخزين بالتجميد لمدة ستة أشهر على درجة -١٨°م لعينات برجر الدجاج.

كما أوضحت النتائج أيضاً أن زيت الزعر له تأثير مثبط لنمو بكتيريا *Staphylococcus aureus* "موجبة الجرام" وبكتيريا *Escherichia coli* (سالبة الجرام) و *Psychrotrophic*

(٥) من رسالة ماجستير إشراف أ.د. محمد الأنور حسن الجداوي، أ.د. رضا محمد بدوي، د. سومية محمد درويش.

(٦) باحث مساعد بقسم بحوث تكنولوجيا اللحوم والأسماك، معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية، مركز البحوث الزراعية.

rewaaahmed@ymail.com

bacterial، *Proteolytic bacteria* و *Lipolytic bacteria* ، كما أن له تأثير مثبط قوي لنمو الخمائر والفطريات أثناء التخزين بالتجميد لعينات برجر الدجاج.

وأظهر التحليل الكروماتوجرافي الغازي للزيت الطيار للزعر أن أعداد المركبات الكيميائية التي تم التعرف عليها كانت تسعة مركبات، وكانت نسبة هذه المركبات ٩٨,٩٩%. وتم تقسيم هذه المركبات إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي: *monoterpene hydrocarbons* بنسبة ٢١,٧٤%، *monoterpene phenols* بنسبة ٧٥,١٥% و *sesquiterpenes* بنسبة ٢,١٠%.

أما النسبة الضئيلة المتبقية والتي تمثل ١,٠١% فقد تمثلت في مركبين غير معروفين. المجموعة الأولى من المركبات هي *monoterpene hydrocarbons* تحتوي على سبعة مركبات هي: *α-pinene* بنسبة ٠,٥١%، *sabinene* بنسبة ١,٤٢%، *β-pinene* بنسبة ٣,٥٦%، *myrcene* بنسبة ٤,٣٠%، *limonene* بنسبة ٣,٣٤%، *p-cymene* بنسبة ١,٩٨% و *γ-terpinene* بنسبة ٦,٦٣%. المجموعة الثانية من المركبات وهي *monoterpene phenols* وتحتوي على مركب واحد وهو *thymol* بنسبة ٧٥,١٥% والذي يعتبر المركب الرئيسي في هذا الزيت. المجموعة الثالثة من المركبات هي *sesquiterpenes* وهي أيضاً تحتوي على مركب واحد وهو *β-cayophllene* بنسبة ٢,١٠%.

في بيئة التربة.. لغات وصراعات!

سليمان محمد الصغير^(٧)

التربة.. ذلك المكون البيئي الذي يسود اليابسة... الساكن في وضعه... الصامت في مظهره، يفور في واقعه بعلاقات متباينة فيما بين كائنات دقيقة متباينة الأجناس والأنواع، وعلاقات أخرى وصراعات معقدة بين أنواع نباتية منزرعة وأخرى بريّة... في بيئة غريبة عجيبة... لا يعلم الإنسان عنها سوى النذر اليسير. وما أشبهها في ذلك بعلاقات نعدّها من عقول مفكّرة وذكية لبنى البشر!

نعم بين النباتات لغات... تراها على أوجها في لغة كيميائية واضحة... ففي عالم النبات الذي تبلغ أنواعه ما يربو على رُبع المليون، رصد الإنسان هذه الظاهرة ووجد كثيراً حالات تنافس جليّة وعلاقات كيميائية استشعارية وهجومية. من أبرز تلك العلاقات تلك الموجودة بين محاصيل وأنواع عشب الهالوك التي لا تحيا إلا بنهل الغذاء من العائل كالقول والبطاطس والفلفل والكرنب وعباد الشمس وغيرها، فيرسل العشب ممصاته الزاحفة تحت الأرض ليغرسها في الضحية ممتصاً عصارتها دون أدنى جهد تاركاً العائل ليهزل عوده وتخور قواه. ومن الغريب أن بذور ذلك العشب لا تنبت إلا إذا استشعرت وجود العائل بقرب حثيث منها، خلال إحساسها بمواد كيميائية صادرة عن العائل حول منطقة الجذور.

ومن المثير للدهشة، تميّز كثير من الأعشاب بالعدوانية والشراسة على بني ذوبها من الأنواع، الأمر الذي يتناظر مع قانون الغاب ومناطق النفوذ. وتعتمد الأعشاب في هذا على نوعين رئيسيين من الأسلحة هما القوة والغلبة بالسرعة والتفوق، والسلاح الكيميائي العجيب. ويعرف الأول بالتنافس والثاني بالتضاد الكيميائي allelopathy، ويمثلان معاً ما يعرف بالتداخل interference.

وفي خضم المعارك بين الأنواع النباتية، يلجأ كثير من أنواع الأعشاب إلى سلاح حرّمه الإنسان، هو السلاح الكيميائي. فتفرز تلك الأنواع مواداً تطلقها فيما حولها، مانعة نمو منافسيها من الأنواع، فتستأثر بالموطن وما عداها هالك لا محالة، وإن حيا عاش واهناً ضعيفاً. وقد كتب ثيوفراستس، تلميذ أرسطو الفيلسوف الإغريقي "نحو ٣٠٠ عام قبل الميلاد"، والذي صنّف النباتات إلى العشبيات والشجيرات والأشجار، عن هذا التضاد الكيميائي في أعماله النباتية، وسجّل كيف أن نبات الحمص يجهد التربة ويتسبب في قتل الأعشاب فيما حوله. كما دَوّن جاسيوس بليمنوس، عالم الطبيعة الروماني "القرن الأول الميلادي"، كيف أن أشجار الجوز الأسود تفرز مواداً مثبّطة لما

(٧) مدرس مساعد بكلية الزراعة جامعة الأزهر، ماجستير العلوم الزراعية كلية الزراعة جامعة أسيوط

selemmaan@gmail.com

حولها من أنواع. وقد وُجد أن المركب المسئول عن السمية هو مركب الجوجلون، وهو مثبِّط للتنفس فى النباتات الحساسة خاصة أنواع العائلة الباذنجانية. وحينما تتعرض مثل هذه النباتات للمركب المذكور فإنها تظهر أعراضاً كالاصفرار والذبول ثم الجفاف والموت. ومن النباتات التي أظهرت مقاومة للجوجلون: فاصوليا الليما والبنجر والجزر والذرة والكريز والتوت الأسود وغيرها.

مثال آخر، هو احتواء نبات الذرة الرفيعة على مركب مثبِّط سُمِّي سورجولين. وينطلق هذا المركب من جذور معظم سلالات الذرة الرفيعة، وثبتت فاعليته الشديدة في إحداث اضطرابات لوظائف الميتوكوندريا وعملية البناء الضوئي بالنباتات الحساسة. ومن المعلوم أيضاً أن نباتات كالدخان والأرز والبسلة وغيرها تحوي مواداً سامة للنباتات تطلقها جذورها وتؤثر على الأنواع النباتية الأخرى حولها. ويمتد هذا العداء ليصل بين الأنواع النباتية المنزرعة مثل الأرز والخس فيؤثر الأول على الثاني. إلا أن الأذى قد يلحق أحياناً بمصدر العدوان، مثل القمح الذي قد تؤثر بقايا نباتاته المتحللة على إنبات بذوره ونمو بادراته.

ومن بين الإخوة الأعداء في عالم الأعشاب بهذا المجال: عشب النجيل وبعض الأعشاب الحولية، وبطبيعة الأمر، لا يقتصر العدو المستهدف للعشب المهاجم بالسلاح الكيميائي على غيره من أنواع الأعشاب المحيطة، بل قد يمتد إلى أي نوع نباتي تسول له نفسه الاقتراب من منطقة النفوذ التي يصنعها ذلك العشب، وكأن الأخير امتلكها لمجرد ظهوره وحده فيها ولا يملك غيره حق الانتفاع ولو بجزء يسير منها. وما أشبه ذلك بعُرف "وضع اليد" الذي صاغه بني البشر فيما بينهم، بما يشمل من تملك وانتفاع بما لم يُشتر ولم يُع!

ولا تقتصر عدوانية النبات المستخدم للسلاح الكيميائي على إفراز تلك المواد في بيئته، بل قد يحملها ويخزنها في خلاياه، حتى إذا ما انقضى عمره المكتوب على الأرض، ترك بعضاً من تلك الكيميائيةات في رفات جسده كميراث لخلفه من أبناء. وإذا ما تحللت تلك البقايا، فإنها سوف تبعد عن تلك الأبناء ضرر اقتراب الغريب من الأنواع. ويمثل هذا التداخل الكيميائي حرباً مستترة بين الأنواع النباتية لا يراها الإنسان ولا يحس باحتمال وطيسها. وقد تبين من دراسات عديدة تركيب تلك المواد ذُكر بعضها، وظهر أن كثير منها مركبات مألوفة، كالفينولات "مثل أحماض الفيروليك والكافيك والفانيليك والجاليك والجنسليك والباراكوماريك والسكوبولتين"، وكذلك بعض الأحماض الأليفاتية والعطرية والكوبونات والفلافونويدات والتانينات والقلويدات والتربينويدات والستيرويدات. وهذه وإن كانت لا تثير مخاوف الإنسان أو فزعه فإنها تحرم أنواعاً من النبات من مجرد الإنبات والظهور إلى عالم الأرض.

تأملات في رحلات أسراب الجراد

أ.د. فاروق عبدالقوي عبدالجليل^(٨)

الجراد *Locust* حشرة من رتبة مستقيمة الأجنحة *Orthoptera*، يوجد منها ما يزيد على ٢٠ ألف نوع حول العالم، وتعتبر نوعاً من حشرات الجنادب *Grasshoppers*، ويطلق على الاثنين معاً اسم الجراد الحقيقي، وهي حشرات آكلة للنبات تستطيع القفز إلى نحو ٢٠ مرة قدر طولها.

ويُعد الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* أكثر الأنواع أهمية لقدرته على الهجرة لمسافات بعيدة وتزايد أعدادهِ بسرعة، حيث ينتشر بمساحات شاسعة بقارتي إفريقيا وآسيا مسبباً أضراراً جسيمة على مختلف المزروعات. ويهدد هذا الجراد الثروة الزراعية لأكثر من ٦٠ دولة تقدر مساحتها بنحو ١١ مليون ميل مربع أغلبها مناطق صحراوية يعيش بها نحو ٨/١ سكان العالم.

وقد بلغت الخسائر الناجمة عن الجراد فيما بين عامي ١٩٢٥ و ١٩٣٤ أكثر من ألف مليون دولار بمتوسط ١٠٠ مليون دولار سنوياً، وقدرت الأضرار التي حلت بالزراعات وبساتين الفاكهة في المغرب خلال موسم ١٩٥٤/١٩٥٥ من جراء غزو الجراد الصحراوي بنحو ١٥ مليون دولار. والأهم من القيمة النقدية، فقد في غذاء الإنسان وطعام ماشيته من المحاصيل. ففي كينيا قدرت الأسراب التي أغارت عليها عام ١٩٥٤ بنحو ٥٠ سرباً وزنها حوالي ١٠ آلاف طن وقدر أنه لو تركت هذه الأسراب وشأنها لعدة أسابيع فإن مقدار ما كانت ستأكله يعادل نحو ٢٥٠ ألف طن من الذرة. وفي أواسط إفريقيا بتنجانيقا والكاميرون هلك الكثير من الناس جوعاً منذ خمسين عاماً نتيجة الأضرار الجسيمة التي أصابت المحاصيل. وفي إثيوبيا أتى الجراد الصحراوي عام ١٩٥٠ على نحو ٣٠٠ ألف طن من محاصيل الحبوب تكفي لغذاء أكثر من مليون شخص لعام كامل. وقد أدت غارة الجراد الصحراوي التي حدثت عام ١٩١٤ إلى القضاء على آلاف من أشجار النخيل ومساحات شاسعة غنية بالمراعي والمزروعات بكثير من أنحاء شبه الجزيرة العربية وما حولها.

ويتكاثر الجراد الصحراوي، الذي يفد إلى مصر ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، في ثلاث مناطق هي شرق السودان وإريتريا والحبشة - غرب السودان - سواحل اليمن والمملكة العربية السعودية. وقد كانت أشهر ست هجمات للجراد على مصر أعوام ١٩٥٤: هجوم ٥٠ سرباً أدى إلى تلف ٢٥٠ ألف طن من محصول الذرة، ١٩٦٨: هجوم من الجزيرة العربية لم يتجاوز المناطق الصحراوية، ١٩٨٨: هجوم ٦٨ سرباً قادمة من موريتانيا لم تتجاوز المناطق الصحراوية، ٢٠٠٥:

(٨) أستاذ بقسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة أسيوط faagalil@hotmail.com

هاجم الجراد القاهرة بكثافة ووصل لمحافظة البحيرة والمنوفية والإسكندرية. وفي عام ٢٠١٣، سُجِّلَ بنهاية مارس ما يربو عن ٢٠ سرباً جاءت لمصر خلال ثلاثة أشهر غطّت سماء القاهرة.

ومنذ عام ١٩٩٧، منعت مصر مكافحة بالطائرات واستبدلتها بنظيرتها الأرضية. وفي غزو مطلع عام ٢٠١٣ لم تستطع الوسائل الأرضية الصمود طويلاً أمام تدفق الجراد إلى المحافظات مع تحول بعضه إلى حشرات كاملة. وقد تسببت تغيّرات المناخ في زيادة أسراب الجراد هذا العام وفقاً لما ذكره السيد وزير الزراعة الذي أشار إلى أن هذه التغيّرات أثّرت في اتجاهات الرياح ما أوصل أعداداً غير متوقعة من الجراد الأحمر إلى مصر.

وقد توحّدت جهود الدول التي تتأثر بغارات الجراد لمكافحته بمناطق تكاثره، فأنشئ مركز أبحاث مكافحة الجراد بلندن عام ١٩٣٠ ومن مهامه إرسال بعثات من الاختصاصيين لمناطق التوالد للقضاء عليه قبل تحرّكه. وقد نشرت منظمة الأغذية والزراعة FAO تقارير رسمية مطلع فبراير الماضي بيّنت خرائط توزيع الجراد واتجاهاته بمصر مطالبة بضرورة استحداث وحدات للرصد المبكر واستخدام تقنيات الاستشعار من بُعد وحصر أماكن وجوده عبر التصوير بالطائرات.

وفي ظل تراجع أدوات مكافحة الجراد في مصر وبعض الدول العربية، بدأت منظمة الفاو دعم منظومة رصد الأسراب عبر أحدث الإمكانيات الإلكترونية التفاعلية. وبالتعاون مع موقع جوجل Google أنشأت وحدة خدمات لمعلومات الجراد وتحركاته، إضافة إلى عرض مشكلاته ومقترحات حلولها وإتاحة تبادل المعلومات لمواجهة الدول لغزو الجراد، وقد خصّصت صفحات لهذه الوحدة بموقعي تويتر وفيسبوك، كما دشّنت موقعاً يجمع روابط إلكترونية لمواقع عالمية ترصد تحركات الجراد مع الانفتاح على قاعدة بيانات المكاتب الرسمية لمكافحة الجراد في ٣٤ دولة.

وقد اتجهت الأنظار حديثاً نحو مكافحة البيولوجية، وفي السنوات الأخيرة توصل العلماء بنيجيريا وكندا والولايات المتحدة إلى إظهار فاعلية بعض أنواع الفطريات المتخصصة التي تتغلغل بجسم الجراد وتقتله خلال أيام. وقد نجح بعض علماء جامعة أكسفورد مؤخراً في اكتشاف الميكانيكية التي تجعل الأسراب تحتشد وتهجم بأعداد غفيرة على المزروعات، فقد عثر بجسم الجراد على رغوة كيميائية تدفعه إلى حشد أسرابه بالملايين، وأضحى بمقدور العلماء تحوير هذه المادة بحيث تجعل الجراد يتجمّع ويشكّل أسرابه في غير مواسم الزرع فيهلك من الجوع. وقد تم استخلاص تلك الرغوة وتحويرها فجاء الجيل التالي من النوع غير الراغب في التجمّع بأسراب كثيفة وبالتالي تُسَلِّق قدرة الحشرة على التجمّع وتتحول إلى حشرة فردية يسهل القضاء عليها.

مشابهات الهرمونات وصحة الإنسان

د. السيد عبد المنصف محمد^(٩)

هناك العديد من الملوثات الكيميائية المنتشرة في البيئة والتي لها العديد من الآثار الضارة على صحة الإنسان والحيوان والنبات، ومن أبرز هذه الملوثات التي لاقى اهتماماً بالغاً في الآونة الأخيرة ما يُعرف بمشابهات الهرمونات *Endocrine disruptors*.

ومشابهات الهرمونات عبارة عن مواد كيميائية لها القدرة على التعرف على مستقبلات الهرمونات Hormone receptors الموجودة على أسطح الخلايا الحية والارتباط بها، وهي تعمل إما كمحفزات Agonist ترتبط بمستقبلات الهرمونات فتحدث الخلية على استجابة معينة أو كمثبطات Antagonist ترتبط بمستقبلات الهرمونات الموجودة على أسطح الخلايا فتمنعها من إطلاق استجابة معينة أو قد تمنعها من الارتباط بمستقبل معين وبالتالي لا تطلق الاستجابة.

وتتباين مصادر هذه الملوثات حيث تنبعث في صورة مركبات ثانوية تنتج من مصادر عديدة مثل حرائق الغابات وعوادم السيارات ودخان السجائر والصناعات المختلفة مثل صناعة الألومنيوم والبلاستيك والفحم والقطران المستخدم في رصف الطرق. بالإضافة إلى ذلك، فإن المبيدات سواء كانت مبيدات حشائش أو مبيدات حشرية أو غيرها تعتبر من المصادر المهمة لتلوث البيئة والتي تتميز بأن لها تأثير مماثل لمشابهات الهرمونات أو قد تحتوي على كميات ضئيلة منها. وتتباين طرق التعرض لهذه الملوثات إما من خلال التنفس أو الاحتكاك المباشر بالجلد أو حتى من خلال اختلاطها بالماء والطعام.

ونظراً لتعدد مصادر التلوث البيئي وزيادة الكميات المنبعثة المصاحبة من مشابهات الهرمونات، فقد نالت دراسة هذه المواد اهتماماً كبيراً. وقد أثبتت دراسات عديدة أن لهذه المواد العديد من الآثار الضارة على صحة الإنسان والحيوان، وتتفاوت هذه الآثار بين التأثير على الصحة العامة والجهاز العصبي والجهاز المناعي والجهاز التناسلي وجهاز الغدد الصماء Endocrine system وإحداث التشنجات الجنينية والسرطان أو قد تؤدي أحياناً إلى الوفاة. ويتوقف مدى التأثير الضار لهذه المواد على الجرعة ومدة وكيفية التعرض لها وكذلك المرحلة العمرية عند التعرض.

ومن أبرز تأثيرات مشابهات الهرمونات التي لاقى اهتماماً كبيراً هو تأثيرها على العمليات الفسيولوجية داخل الجسم، خاصة المتعلقة بالتناسل، نظراً لأن تلك العمليات تقع بدرجة كبيرة تحت

(٩) مدرس بقسم الوراثة، كلية الزراعة، جامعة أسيوط eamohamed79@yahoo.com

تحكم هرموني، وبالتالي فإن مشابهاة الهرمونات قد تزيد أو تقلل من نشاط عمليات فسيولوجية معينة مثل التبويض أو تكوين الحيوانات المنوية، حيث تعتبر الحيوانات المنوية حساسة للغاية لهذه المواد، إذ قد تؤثر على تركيزها وقدرتها على الحركة وحيويتها وقدرتها على الإخصاب.

ومن الجدير بالذكر أن تأثير هذه المواد قد يمتد ليصل إلى الأجنة إذا تعرضت لها الأمهات أثناء فترة الحمل محدثة تشوهات جنينية، وأكثر فترات الحمل حساسية لهذه المواد هي فترة الحمل التي يحدث فيها تكوين الأجهزة التناسلية للجنين محدثة بذلك خللاً في قدرة هذه الأجنة على التكاثر بصورة طبيعية عند وصولها لمرحلة النضج، وفي مثل هذه الحالات فإن التأثير قد يمتد لأجيال عديدة قادمة.

ومن التأثيرات الملفتة للنظر لمشابهاة الهرمونات هو تأثيرها على النسبة الجنسية (عدد الذكور مقسوماً على عدد الإناث في النسل)، حيث لوحظ انخفاض النسبة الجنسية في أنسال كل من العشائر البشرية والحيوانية المعرضة لجرعات عالية من هذه المواد. ويرجع الفضل في اكتشاف ذلك إلى العالم الإيطالي باولو موكاريللي وزملائه عام ٢٠٠٠ حينما قاموا بتقدير كميات الديوكسين Dioxine (أحد مشابهاة الهرمونات) في سیرم الدم المحفوظ والمتحصل عليه من أهالي إحدى القرى الإيطالية التي تعرضت للتلوث بكميات كبيرة من الديوكسين نتيجة انفجار حدث في أحد مصانع المبيدات عام ١٩٧٦ و قاموا بعمل إحصاء لعدد الذكور والإناث من أبناء هذه الآباء الذين ولدوا في الفترة ١٩٧٧-١٩٩٦ حيث وجدوا انخفاضاً معنوياً في النسبة الجنسية (انخفاض عدد الذكور مقارنة بعدد الإناث) في نسل الآباء الذين تعرضوا لكميات كبيرة من الديوكسين مستدلاً على ذلك بكميات الديوكسين العاليه الموجودة في سیرم الدم الخاص بهم، وتلى ذلك نشر العديد من الأبحاث التي نُشرت مؤخراً التي تؤكد ما توصل إليه باولو موكاريللي وزملائه سواء كان ذلك متعلقاً بعشائر بشرية في أماكن متفرقة من العالم تعرّضت لطرز مختلفة من مشابهاة الهرمونات أو متعلقاً بنتائج تجارب معملية أجريت على الحيوانات المعملية مثل الفئران.

وعلى الرغم من انتشار مشابهاة الهرمونات في البيئة المحيطة بالإنسان وكونه يتعرض لها بشكل يومي، إلا أنه من الممكن تقليل التعرض لهذه المواد من خلال تجنب تخزين الطعام والشراب في الأواني البلاستيكية حيث يمكن استبدالها بأوانٍ خزفية أو زجاجية أو ستاينلس ستيل وتناول الأطعمة الطازجة غير المحتوية على مواد حافظة وتجنب تناول الأسماك التي تم اصطيادها من أماكن ملوثة وتجنب تناول الخضروات والفاكهة الناتجة من مزارع لا تستخدم فيها المبيدات بكثرة أو الناتجة من الزراعة العضوية إن أمكن والابتعاد عن التدخين وعدم الإسراف في استخدام مستحضرات التجميل.

المبيدات والمادة الوراثية

أ. د. رأفت فؤاد عبده^(١٠)

تستخدم المبيدات في أغراض متنوعة أهمها مكافحة الآفات التي تهاجم نباتات المحاصيل والخضر وأشجار الفاكهة، كالحشرات والفطريات والحشائش الضارة والنيماتودا وغيرها، كذلك تستخدم في المجالات الصحية كمكافحة الحشرات المنزلية والهوماء الطبية والبيطرية. ورغم ذلك تتنوع الآثار الجانبية لاستخدام تلك المبيدات.

من تلك الآثار تحول بعض الآفات الزراعية الثانوية إلى آفات رئيسية، واحتمالات زيادة قدرة الآفات على تحمل تركيزات عالية من المبيد، وقتل كثير من أنواع الكائنات النافعة للإنسان، وتلوث المنتجات الزراعية خاصة الخضر والفاكهة، وزيادة متبقيات المبيدات في التربة ومياه الصرف الزراعي والمياه الجوفية وغيرها.

ونظراً لأهمية تعميق الدراسات حول أخطار المبيدات وأثارها الضارة بيئياً وصحياً ووراثياً، فقد أجري العديد من الدراسات بالتعاون بين قسمي الوراثة ووقاية النبات بكلية الزراعة جامعة أسيوط على عدد كبير من المبيدات، بغرض التعرف على احتمالات التأثير على المادة الوراثية deoxyribonucleic acid (DNA) في المحاصيل الزراعية الهامة كالقمح والشعير وال فول البلدي وغيرها، وذلك على هدي البحوث التي أجريت من قبل في هذا المجال.

وفيما يلي نبذة عن أهم النتائج المتحصل عليها من تلك الأبحاث :

في دراسة على تأثير مبيدات الحشائش إيتام وتوبوجارد وإجران على نبات الفول البلدي، تبين حدوث آثار مثبطة للإنبات ونمو البادرات والانقسام الخلوي mitosis واستحداث تشوهات صبغية chromosomal abnormalities بالخلايا، وكان مبيد الإيتام أكثرهم قدرة على خفض نسبة الإنبات ومبيد توبوجارد هو الأشد في خفض معدل الانقسام الخلوي واستحداث تشوهات صبغية.

وفي دراسة على مبيدي الحشائش سنكور وترفلان على نبات القمح تبين حدوث تأثير قوي على كل من الانقسام الخلوي واستحداث تشوهات صبغية في خلايا القمم النامية للبادرات، وكانت تأثيرات مبيد الترفلان أشد بكثير عن تلك الناتجة من مبيد السنكور.

وفي دراسة على مبيدي الحشرات مالاثيون ودايمثويت، وهما من المبيدات الفوسفورية العضوية التي تستخدم لمكافحة حشرة المنّ في عدد من المحاصيل، استخدمت بذور الفول البلدي الجافة وكذلك

^(١٠) أستاذ الوراثة وبيولوجيا الخلية، قسم الوراثة، كلية الزراعة، جامعة أسيوط r_abdou45@yahoo.com

البادرات النامية، واستخدمت ثلاثة تركيزات من كلا المبيدين تمثل نصف وكلّ ضعف التركيز الموصى باستعماله. وقد أوضحت النتائج حدوث انخفاض جوهري في أدوار الانقسام الخلوي يزداد بزيادة تركيز المبيد، وحدث طرز متباينة من التثوّهات الصيغية. وقد ظهرت تلك التغيرات بصورة أقلّ حدة عند معاملة البادرات. وقد عزّي ذلك إلى احتمالات تراكم مثل هذه المركبات في البذور الجافة خلال تشربها لمحلّول المبيد أي قبل إنباتها، وإلى تأثر الانقسام خلال نمو البادرات.

وفي بحث أجري بمبيدات الحشائش كوتوران وستومب وإميكس على نباتات القمح والشعير والفلّ والأرز، استخدمت المبيدات منفردة أو مخلوطة معاً. واتضح من تلك الدراسة حدوث انخفاض في نسبة الإنبات ونمو البادرات نتيجة المعاملة بتلك المبيدات سواء منفردة أو مخلوطة، كما سُجّلت بادرات شاذة النمو، إلى جانب حدوث آثار مثبّطة للانقسام الخلوي، وقدرة على استحداث تثوّهات صيغية من أهمها كسور وقناطر صيغية وخلايا متعددة الصيغيات وأخرى عديدة الأنوية (معظمها نفس التثوّهات التي شوهدت في الدراسات السابقة). وكان نبات الشعير بصفة عامة أكثر تأثراً من نبات الفول، كما كان مبيد ستومب أقلّ تأثيراً وهو بحالة منفردة عن المبيدين الآخرين، وكان لخليط كوتوران وإميكس شديد مقارنة بالمخاليط الأخرى.

وتؤكد الدراسات السابقة على القدرة العريضة للمبيدات في تأثيرها الضار على الكائنات الحية عموماً خاصة عند سوء استخدامها وعدم التزام الدقة في تطبيقها وضعف متابعة متبقياتها في البيئة. وقد قدّم علماء الوراثة الكثير من الأفكار المبتكرة للقضاء على التلوث الناجم عن استخدام المبيدات، وعكف الكثير منهم على استنباط سلالات نباتية مقاومة للآفات الزراعية خاصة في مرحلة البادرة، وأنتج العديد من السلالات المقاومة للنيماتودا والحفار وفطريات الجذور وغيرها من الآفات. وفي تطور جديد بدأت الأبحاث في تحويل بعض الآفات لتصبح عقيمة لا تستطيع التكاثر.

وفي معامل الهندسة الوراثية النباتية اكتُشفت سلالة من البكتيريا العصوية باسيلس ثرنجينسيس *Bacillus thuringiensis* تحتوي على ٩٦ جيناً تُنتج ما يسمى بسموم دلتا الداخلية delta endotoxines وهي بروتينات معروفة بقدرتها على التسبّب في إحداث فتحات بمعي يرقّات الحشرات مسببة لموتها، ويطلق عليها سموم بي تي Bt. وعند إدخال جينات البي تي إلى النباتات فإنها تضيف صفة المقاومة resistance ضد هجوم بعض الآفات الحشرية. وهناك حالياً بمناحي الولايات المتحدة ملايين الهكتارات منزرعة بالذرة والقطن والبطاطس تحتوي نباتاتها على جينات البي تي، ومن ثمّ انحسر استخدام المبيدات، مما حدّ من مشكلات التلوث البيئي إلى حد بعيد.