الأكسينات النباتية وأمراض النبات

Auxins and plant diseases

إعداد

د./ محمد عبد الرحمن الوكيل

أستاذ أمراض النبات

كلية الزراعة – جامعة المنصورة

عضو اللجنة التنفيذية لشبكة المعلومات العلمية الأسيوية

Asian Network for Scientific Information (ANSI*net*) http://www.ansinet.com

رئيس تحرير دورية العلوم البيئية والتكنولوجية

Editor in Chief - Journal of Environmental Science and Technology

رئيس تحرير دورية أمراض النبات الدولية

Editor in Chief - Plant Pathology Journal

عضو الجمعية الأمريكية للكيمياء

American Chemical Society (ACS)

عضو الجمعية الدولية للمترجمين واللغويين العرب

World Association of Arab Translators &Linguists

Web: http://osp.mans.edu.eg/wakil

E-mail: mawakil@mans.edu.eg

يناير 2010

يعتبر الحامض Indol – 3 – acetic acid هو الاكسين الطبيعي الرئيسي المنتج في أنسجة النباتات النامية ــ يتحرك هذا الأكسين سريعاً من الأنسجة الصغيرة الخضراء الي الأنسجة المسنة وحيث يعمل الإنزيم Indol – 3 – acetic acid oxidase على تكسيرة بصفة مستمرة فهذا يفسر لماذا يتواجد الأكسين بنسبة صغيرة دائماً بالرغم من إنتاجة المستمر.

تأثير IAA علي النبات:

1 ــ عامل أساسي في إستطاله الخلايا وتكشفها.

2 ــ يؤثر علي نفاذية الغشاء الخلوي.

3 ــ يزيد من عملية التنفس في الأنسجة النباتية.

4 ــ يشجع تخليق m–RNA وبالتالي إنتاج البروتين والإنزيمات وأيضاً البروتين التركيبي Structural Proteins

يزداد مستوي الـــ IAA في العديد من النباتات المصابة بالفطريات والبكتيريا والفيروسات والبكتيريا العنيدة بالرغم من وجود حالات يؤثر المسبب المرضي فيها سلباً علي مستوي الـــ IAA

أمـــــثله:

- وجد أن مسبب التفحم العادي في الذره Corn Smut (الفطر *Ustilago maydis*) واللفحة المتأخرة في البطاطس التي يسببها الفطر *Phytophthora infestance* ومسبب الذبول في الموز (الفطر *F.oxysporum f.sp. cubenses*) والنيماتودا *Meloidogyne* spp المسببة لتدرن الجذور تعمل جميعها علي زياده مستوي الـــ IAA في أنسجة النبات

- درس دور IAA في بعض الأمراض البكتيرية تفصيلاً حيث وجد أن البكتيريا *Pseudomonas solanacerum* المسببة للذبول البكتيري في العائلة الباذنجانية تنتجه بنسبة تزيد 100مرة عما تنتجة الخلايا النباتية السليمة. أما لماذا هذه الزيادة الكبيرة فذلك غير واضح تحديداً ولكن معروف إن إرتفاع معدل الـــ IAA يزيد من مطاطية الجدارالخلوي فيسهل ذلك من ذوبان البكتين والسليلوز وبروتين الجدار الخلوي وذلك يساعد علي سهولة عمل إنزيمات الطفيل كما أن زيادة الـــ IAA يعمل علي تثبيط تلجنن الأنسجة ويزيد من الفترة التي تتعرض لها الأنسجة الغير ملجننة لإنزيمات الطفيل.

- من ناحية اخرى فقد وجد أن معدل التنفس يزيد بزياده مستوي IAA الذي يعمل علي زيادة نفاذية الخلايا وزيادة عملية النتح في الأنسجة المصابة.

- وجد عند دراسة مرض التدرن التاجي المتسبب عن البكتيره *Agrobacterium tumefaciens* أن الأورام تتكون إما في الجذور أو السيقان أو أعناق الأوراق عند دخول البكتيريا للنبات عن طريق جرح حديث في العائل القابل للأصابة. وتنتج الخلايا المحيطة بالجرح مركبات فينولية عقب جرحها مباشرة وتنشط للإنقسام أما البكتيريا فإنها لاتدخل الخلايا ولكن تظل ملاصقة للجدار الخلوي كإستجابة لتأثير المركبات الفينولية والشفرات المرسلة من الـــ DNA البكتيرى والموجود في الـــ Plasmid والمسمي tumor-DNA (t–DNA) وفي اليوم الثاني أو الثالث عقب حدوث الجرح تتهيأ خلايا العائل بطريقة أو بأخري لإستقبال جزء من DNA البكتيري الموجود في البلازميد (t–DNA) ويتكون معقد من البروتين والـــ DNA يسمي t–DNA– protein complex وبالتالي يصبح الـــ DNA البكتيرى جزء من الـــ DNA النووي في النبات (الكروموسوم) وهكذا تتحول الخلايا الطبيعية للنبات الي خلايا سرطانيه تستقل في إنقسامها ونموها عن البكتيريا كما لايمكن للنبات أن يتحكم في معدل نموها وتكاثرها.

وقد وجد أن الأنسجة المتدرنة تحتوي علي نسبه أعلي من IAA و السيتوكينين Cytokinin الموجود فى الخلايا الطبيعية وقد ثبت إستخدام تكنولوجيا الهندسة الوراثية أن الـــ t–DNA قد إنتقل من البكتيريا الي كرموسومات الخلية النباتية وأن هذا الجزء يحتوي علي الجين المسؤول عن إنتاج كل من IAA , cytokinin.