كلية الزراعة

محاضرات: الادغال وطرق مكافحتها

المرحلة الثانية

قسم البستنة

## الأليلوباتي Allelopathy

من الأوائل الذين كتبوا عن هذا الموضوع هو العالم Rice عام 1975 كما كتب العالم Puleman عام 1985 العديد من البحوث حول هذا الموضوع. في الوقت الحاضر يحظى الاليلوباثي بأهتمام العديد من الباحثين الى الحد الذي صدرت مجلات علمية متخصصة بنشر البحوث التي لها علاقه بهذا الموضوع أضافه الى مصادر حديثه وعديده تتطرق بصور تفصيلية الى ظاهرة الاليلوباثي. هناك مصطلح ال Interference (الذي يعنى تدخل او تصادم او تعارض)اصبح شائع الاستعمال في المجال البايلوجي فهو يعني التأثير المعاكس أو المضاد على نمو النباتات من قبل نباتات مجاوره وهذا التأثير بتضمن:

#### : Competition 1\_ المنافسة

و هو استنز اف واحد او اكثر من متطلبات النمو المحددة لنمو النبات مثل الماء والعناصر الغذائية والضوء

## 2- الأليلوباثي Allelopathy

هو ظاهرة انتاج مركبات كيمياوية عضوية من قبل النباتات الحيه تؤثر على نباتات مجاورة لها أو انتاج هذه المركبات من اجزائها المتحلله (مخلفاتها المتحلله).

# 3- أليلومديشن Allelomediation

ويعنى التأثير غير المباشر للوسط أو المحيط على نمو النباتات كتأثير الاحياء على نمو بعض الأنواع النباتية في مجتمع ما وقد يكون التأثير بسبب احياء دقيقه مثل الفايروسات والبكتريا والفطريات او تأثيرات حشرية، ان البحوث أو الدراسات التي تفصل بين تأثير مكونات ال Interference الثلاثة اعلاه بشكل قاطع لازالت تحتاج الى مزيد من الدراسات وذلك بسبب التعقيدات في هذه الظاهرة البيئية. ففي الوقت الحاضر ان مصطلح الاليلوباثي يعني التأثيرات الضارة لنوع معين من النباتات الراقية (النباتات الزهرية) تسمى النباتات المانحة Donor plants في إنبات او نمو أو تطور نباتات اخرى تسمى النباتات المستقبلة او المستلمة Reciptor plants هذه الظاهرة ذات ميكانيكية تختلف عن ميكانيكية التأثيرات الأخرى أذ ان التأثير الضار يظهر من خلال أطلاق او تحرر مواد كيمياوية من قبل الأنواع النباتية المانحة.

كلية الزراعة

أن ظاهرة الأليلوبائي حظيت باهتمام الباحثين في مجال النباتات والبيئة وكذلك ترتبط بالمشاكل الحاصلة بين الأدغال بصورة خاصة والمحاصيل الاقتصادية. فمشكلة التسمم الناتجة عن بقايا النباتات المستخدمة في تغطية سطح التربة Mulching كانت مثار اهتمام العاملين في المجال الزراعي خاصة وفي مجال الدورات الزراعية بسبب تحرر او افراز بقايا المحصول السابق. كذلك كانت هذه الظاهرة مثار اهتمام العاملين في اعادة زراعة بساتين الفاكهة خاصة التفاح والخوخ حيث لوحظ ان افرازات النباتات القديمة السابقة وتحلل بقاياها كثيرا ما تمنع وتعيق نمو النباتات المنزرعة حديثا.

اشار العالم Rice عام 1947 أن ظاهرة الأليلوبائي قد تكون احد الأسباب التي تجعل من البذور ذات قدرة على الاحتفاظ بحيويتها لفترات طويلة عن طريق وجود المثبطات الكيمياوية فيها بحيث تمنع تعفنها او تأثرها بفعل الاحياء الدقيقة في التربة او ان هذه المثبطات تعمل على جعل هذه البذور سابته وبالتالى الاحتفاظ بحيويتها لمدة طويلة.

هنالك العديد من الدلائل تشير ان ظاهرة الاليلوبائي تؤثر في توزيع الغطاء النباتي في منطقة معينة حيث لوحظ سيادة بعض الانواع النباتية في تلك المنطقة والتي تكون مضرة احيانا للأوساط البيئية الطبيعية.

ان المصطلحات العديدة التي استعملت للإشارة الى التأثير المثبط للنباتات على الكائنات الحية الاخرى كثيرا ماسبب الارباك للباحثين بسبب عدم دقة تعبيرها وطبيعة وصفها لهذه الظاهرة.

غير ان الباحث putman عام 1985 اقترح من خلال در استه المصطلحات التالية:

1- Phyto inhibition: وهو التعبير عن ظاهرة تأثير المركبات بالنباتات الراقية المثبطة لنمو النباتات الاخرى اي يشمل المنافسة والأليلوباثي.

2- inhibitionSapro: وهو التعبير عن تأثير الكائنات الحية الدقيقة ذات التأثير السام على النباتات الراقية كالفطريات و البكتريا والخمائر ويشمل هذا التعبير الاليلوميديشن.

اعداد: أ.م.د. ياس أمين محمد

## المركبات الكيمياوية الاليلوباثية

هذه المركبات تتضمن المجموعات التالية:

1- الغازات السامة Toxic gases مثال الأثيلين.

2- الأحماض العطرية Oramatic acids مثال بنزويك اسد.

3- الاحماض العضوية والالديهايد مثل ماليك اسد وستريك اسد.

4- كومارينات Coumarins. 5-السترويدات Stroids

6- كيونينات Quinones.

8- فلأفونات Flavonoids. 9- قلويدات Alkaloids.

10- تربینات Trpenoids. 11- مرکبات أخرى غیر مشخصة.

## مصادر المركبات الكيمياوية الاليلوباثية

المواد الكيمياوية ذات التأثير الاليلوبائي تتواجد في معظم الانسجة النباتية مثل الأوراق السيقان الجذور الثمار الازهار الرايزومات الدرنات الى اخره عير ان تحرر هذه المركبات بالكميات الكافية لإظهار هذا التأثير يبقى هو الحد الحرج عند دراسة هذه الظاهرة ان تحرر المركبات الكيمياوية الاليلوبائية من الأنسجة النباتية يكون بعدة طرق:

# 1- التطاير Volatilization

ان تحرر المواد السامة الاليلوباثية بشكل متطاير يحصل بدرجة اكثر في المناطق الاكثر جفافا ومن بين النباتات التي تتحرر منها المواد على شكل ابخرة متطايرة اليوكالبتوس. ان هذه المركبات المتطايرة تمتص مع بخار الماء من قبل النباتات المجاورة او يتم امتصاصها مع قطرات الندى المكثفة او انها تصل الى التربة مع قطرات الندى المتساقطة على التربة ثم يتم اخذها عن طريق الجذور.

# 2- النضح عن طريق الجذور Root exudation

عدد كبير من المركبات تتحرر من جذور النباتات أما عن طريق النضح الفعال حيث يتم تحرر أو افراز هذه المركبات بفعل حيوي او عن طريق النضح غير الفعال (التسرب) بفعل الجروح او الخدوش في الجزء النباتي أو عن طريق

كلية الزراعة

اعداد: أ.م.د. ياس أمين محمد

الخلايا النباتية الميتة المحيطة بالجذور. فمثلا وجد ان جذور دغل الرغيلة تنضح مستوى سام من حامض الاوكزاليك في محلول التربة عند وصولها مرحلة التزهير.

# 3- الغسل Leaching

مركبات عديدة يمكن ان تترشح من الاجزاء الهوائية النباتية وتغسل بفعل الأمطار أو قطرات الندى والضباب، معظم هذه المواد هي احماض عضوية واحماض أمينيه ومواد بكتينية وتربينات وقلويدات وفينولات ...الخ. لقد لوحظ ان بعض المواد المغسولة تكون ذات تأثير سام وتلعب دورا هام في فشل نمو النبات.

### 4\_ تحلل البقايا النباتية

بعض المركبات الكيمياوية الأليلوباثية تتحلل بعد موت النباتات أو أعضائها. أن فقدان الأغشية الخلوية لشكلها أو قوامها أو هيكلها والتي كانت تشكل احد الحواجز او الموانع لنفاذية المركبات (عندما كانت حية) إلا ان بعد موتها تسمح بمرور العديد من المركبات أي تصبح نفاذة مباشرة الى المحيط. كذلك تلعب بعض الأحياء الدقيقة بفعل انزيمي على تحرر المواد السامة الموجودة في الأنسجة النباتية (غشاء الخلية اختياري النفاذية عندما تكون الخلية حية وتام النفاذية عندما تكون الخلية ميته).

## العمليات الفسلجية التى تؤثر فيها المواد الأليلوباثية

- 1- التأثير على امتصاص العناصر الغذائية.
  - 2- تثبيط انقسام الخلايا النباتية.
  - 3- تثبيط عملية البناء الضوئي.
    - 4- تثبيط النمو التوسعي.
  - 5- التأثير في تصنيع البروتينات.
  - 6- التأثير على عملية التنفس في النبات.
- 7- احداث تغيرات في نفاذية الأغشية الخلوية.
  - 8- تثبيط فعالية الانزيمات.

جامعة الانبار

## تأثير المركبات الأليلوباثية على الأنظمة الزراعية والبيئية:

- 1- التأثير في تعاقب ظهور النباتات.
- 2- تثبيط تثبيت النتروجين وتثبيط عملية النترجه. من خلال تأثيرها على الاحياء الدقيقة المسؤولة عن تثبيت النتروجين وهي بكتريا الرايزوبيم والأزوبكتر أو الأحياء المسؤولة عن عملية النترجة مثل النايتروبكتر.
  - 3- تنظيم نمط نمو وتوزيع الأنواع النباتية المختلفة.
    - 4- منع تعفن وإنبات البذور.
- 5- احداث مشاكل في زراعة بعض الأنواع النباتية في النظام البيئي لنفس الموقع (خاصه الدورات الزراعية).

# استثمار ظاهرة الأليلوباثي في مكافحة الأدغال

ان الدراسات الحديثة اظهرت بأنه يمكن الاستفاده من ظاهرة الأليلوباثي زراعيا:

1- يمكن ان تكون المركبات الأليلوباثيه مصدراً مهما لكيمياء المبيدات الطبيعية (المبيدات الحيوية).

2- يمكن الأستفادة من هذه الظاهرة للأصناف المزروعة من المحاصيل عن طريق التربية للنبات والهندسة الوراثية في تقنية نقل الجينات المسؤولة عن هذه الظاهرة. أو أن الأصناف المنتجة بأمكانها أن تعمل على تقليل خطر او ضرر الأدغال أو انها تكون مصدرا للمركبات الكيمياوية الأليلوباثية المثبطة لنمو الأدغال. لقد وجد ان بعض الأنواع النباتية تتميز بقدرتها على تثبيط نمو الأدغال بشكل جيد مثل الشوفان البري وبعض اصناف زهرة الشمس وفول الصويا.

3- يمكن الأستفادة من المحاصيل ذات المحتوى الأليلوبائي في ادخالها في دورات زراعية أو زراعتها كمحاصيل مرافقة للأدغال الحولية والمعمرة فمثلا أظهرت نباتات بعض أصناف الشيلم قدرة عالية على تثبيط نمو العديد من انواع الأدغال. كما ان بقايا بعض أنواع النباتات كالذرة البيضاء والشعير والحنطة والشوفان ساعد في تثبيط انواع معينة من الأدغال المرافقة لهذه المحاصيل.

جامعة الانبار

عموما لوحظ ان نباتات الأدغال تختلف في استجابتها لهذه المخلفات.

## العوامل المؤثرة في انتاج المواد الاليلوباثية:

### 1- نوع الضوء

تختلف النباتات في ما تنتجه من مواد اليلوباثية وذلك باختلاف تركيبها الوراثي وبأختلاف عمر النباتات وقد لوحظ ان هنالك مشكلة تواجه الباحثين هي ان النباتات المزروعة في البيوت الزجاجيه تحوي مواد مثبطه اقل من النباتات النامية في الظروف الطبيعه ويعزى ذلك الى ان الأشعة فوق البنفسجية التي لا تتواجد في البيوت الزجاجيه المغلقة لكون هذه الأشعة لا تستطيع اختراق الزجاج.

# 2-الأجهاد المائي

هذا الاجهاد يسبب لوحده او مع اجهادات اخرى زياده في الكلوجينيك او الأيسوكلورفينك في النباتات فمثلا زهرة الشمس نقص الماء ونقص النايتروجين ادى الى زيادة المركبات السابقة بنسبه تصل الى 15 مره.

## 3- الحراره والبروده

لها تأثير في انتاج المواد السامه فقد وجد ان لدرجات الحراره تأثير كبير في انتاج هذه المواد من قبل النباتات أضافه الى ظهور تحويرات مورفولوجية على سطح النباتات كذلك للتعرض للمواد الكيميائية مثل مبيدات الأدغال او غيرها من المركبات المنتجه بصورة طبيعية ممكن ان تحفز النباتات على انتاج مركبات متعلقة بإنتاج الأسكوربين Ascorbin

### 4- نوع النبات وعمره

الانواع النباتية المختلفة تختلف في قابليتها لأنتاج المواد الاليلوباثية على سبيل المثال انواع مختلفة من الشوفان ذات قدرة مختلفة فيما بينها في انتاج الأسكلوبوتين والمركبات المتعلقة بها كذلك بعض انواع الخيار لها القدرة على تثبيط إنبات انواع اخرى من الخيار ليس لها القدرة على انتاج هذه المواد كذلك فأن عمر أنسجة النبات له تأثير في انتاج المواد الكيميائية.

#### المصادر:

\_ كتاب الادغال واساسيات المكافحة 2009 ، تأليف الدكتور سالم حمادي عنتر العبيدي ، كلية الزراعة \_ جامعة الموصل.

\_ كتاب الادغال وطرائق مكافحتها 2011 ، تأليف الدكتور محمد هذال كاظم البلداوي والدكتور موفق عبد الرزاق سهيل النقيب ، كلية الزراعة \_ جامعة بغداد.