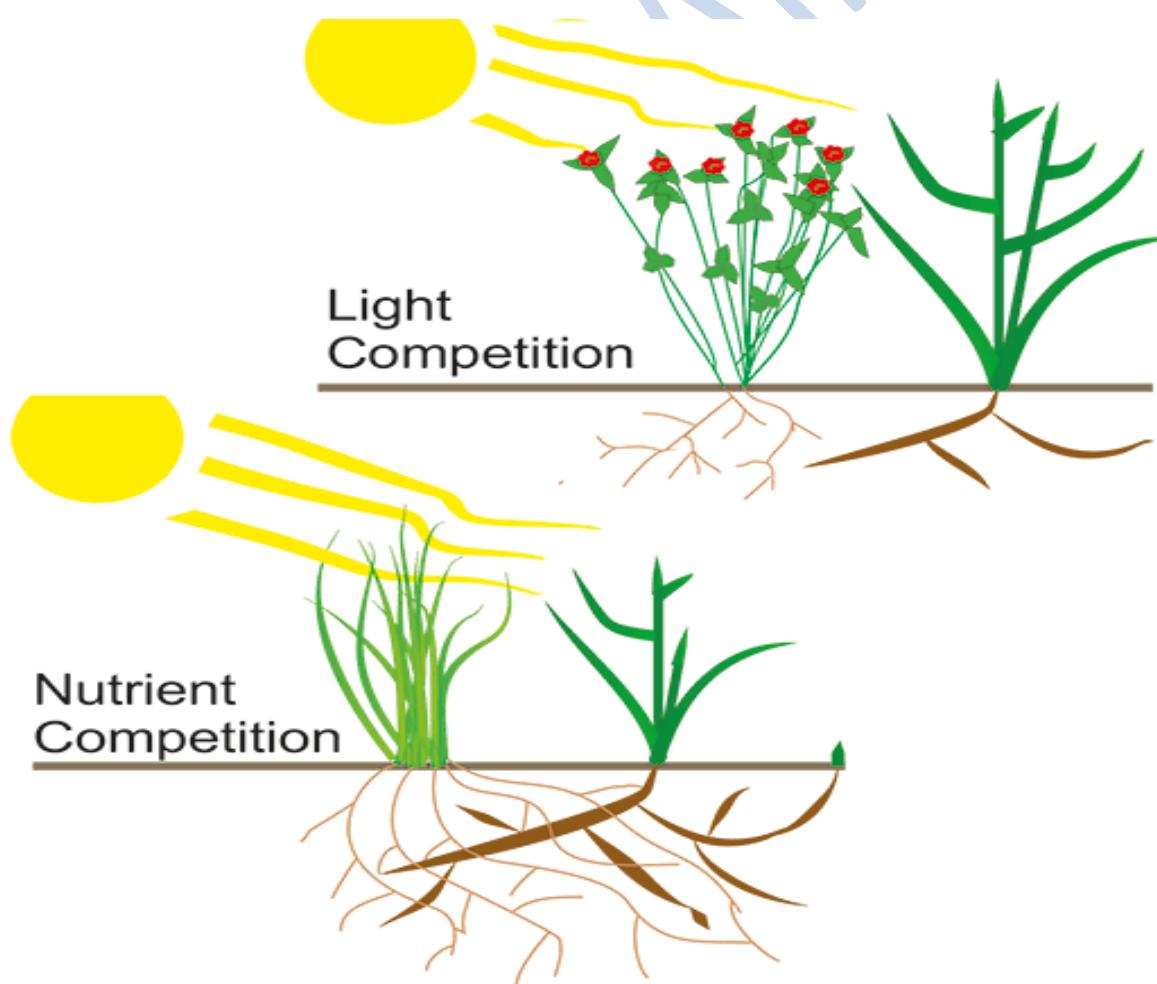


## الادغال وطرق مكافحتها

د. احمد عبد الواحد المرعي

عدوانية الادغال



## عدوانية الادغال

من المثير للدهشة تميز كثير من الادغال بملكتها المترامية الاطراف في الارض والماء بالعدوانية والشراسة علىبني ذويها من الانواع . الامر الذي يتناظر والى حد بعيد مع قانون الغاب ومناطق النفوذ ، وتعتمد الادغال في هذا الامر على نوعين من الاسلحة هما : القوة والغلبة بالسرعة والتفوق والسلاح البيوكيميائي العجيب ويعرف الاول بالتنافس Competition والثاني بالتضاد البيوكيميائي Allelopathy ويمثلان معا ما يعرف بالتدخل Interference ، والتنافس وان كان مشروعاما بين بني البشر في الخير والبناء والعمل فإنه في عالم الادغال لا يعرف سوى التفوق من أجل البقاء . والعالم (1969) Muller أعطى مصطلح الـ (Interference) لهذه الظاهرة ليعطي التداخل بين تأثيرات التضاد الحيائي والتنافس . بينما عرف العالم (1984) Rice (1974) التضاد الحيائي بأنه تأثير ضار مباشر وغير مباشر لنبات معين ومن ضمنها الكائنات الدقيقة على نبات آخر من خلال انتاج او طرح مركبات كيميائية تتحرر إلى البيئة التي تنمو فيها النباتات . مصطلح الـ Allelopathy اشتقت من الكلمة الاغريقية Allelon وتعني التضاد بين الاشياء والـ Pathos والمقصود بها المعاناة من الاضرار الناتجة من التضاد .

### تأثير الادغال في المحاصيل الاقتصادية

نباتات الادغال تؤثر في المحاصيل الاقتصادية عن طريق :

1- المنافسة . Competition

2- الاليلوباثي Allelopathy

#### 1- المنافسة Competition

وهي عملية استنزاف واحدة او اكثر من عوامل النمو وتسبب خفض الحاصل مثل المنافسة على احد المتطلبات الضرورية للنبات كالماء والضوء والمكان وغيرها حيث ان هناك نباتات ادغال تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء أضعاف ما يحتاجه النبات الاقتصادي الذي ينمو معه ومن الامثلة على ذلك نباتات ادغال الخردل البري الذي ينمو في حقول محصول الحنطة . ثبت انه يحتاج أربعة اضعاف ما يحتاجه نبات اخر كالشوفان مثلا . وقد تستهلك الادغال كميات مقاربة من الكميات التي يحتاجها المحصول من الماء وهذا يعد منافسة للمحصول على احتياجاته الضرورية للنمو كما ان الادغال تنافس المحصول على المواد العضوية والضوء وخاصة في المحاصيل ذات النمو البطيء مثل البنجر السكري ولاسيما في ادواره الاولى من النمو ، وأشارت البحوث إلى وجود ما لا يقل عن 58 نوع من نباتات الادغال تنمو في حقول القطن وتعمل على منافسته على الضوء والماء والمواد المعدنية كما وجد ان

الادغال تؤدي إلى خفض الحاصل لمحصول الذرة الصفراء بحدود 50-60% وفي محصول الحنطة 30-50% وكلما زادت كثافة الادغال في وحدة المساحة قل الحاصل تبعاً لذلك.

## 2-الاليلوباثي Allelopathy

الاليلوباثي ظاهرة قديمة عرفت من قبل Molisch (1937) بأنها التداخلات البايكيمائية الضارة والنافعة بين الكائنات الحية وبضمنها الأحياء المجهرية والنباتات . اشتقت كلمة Allelopathy من الكلمة الإغريقية "allelon" وتعني "بعضهم البعض" وكلمة "pathos" وتعني "يعانى" فيصبح معناها التأثير الضار لنبات على نبات آخر. تتلخص هذه الظاهرة بإفراز مركبات سمية (سموم نباتية Phytotoxins) سميت بـ Allelochemicals التي تعد نواتج أيضية للنبات الذي يفرز هذه المواد والذي يسمى بالنبات المانح Donor Plant إلى المحيط الخارجي وبضمنها النباتات المجاورة والذي يسمى بالنبات المستلم Receiver Plant حيث يكون هذا التأثير إما ايجابياً كما في حال تنشيط نباتات بعض أنواع بذور الادغال عند زراعة محاصيل معينة مثل تحفيز انبات بذور الحنطة والشوفان نتيجة لانبات بذور الحنطة او يكون سلبياً من خلال تأثيره في النبات المجاورة من خلال تثبيط انباته او نموه وهي الظاهرة الواسع انتشاراً والاكثر استخداماً في المجال الزراعي في الوقت الحالي. لا تعتبر المركبات المسئولة عن ظاهرة الاليلوباثي اساسية لبقاء النبات على قيد الحياة اذ تعتبر من منتجات الايض الثانوية في النبات Plant Secondary Metabolites ولكن تشتري في عمليات اخرى مثل التلقيح كجاذبات للحشرات او للحماية او كوسائل دفاعية ضد المؤثرات الخارجية.

يكون تأثير الاليلوباثي من قبل النبات المانح وقد وجد إن الأوراق والجذور هي المصدر الرئيس للمركبات الاليلوباثية، كما يمكن ان توجد هذه المركبات في أجزاء أخرى من النبات مثل السيقان والأزهار والثمار والرايزومات وحبوب اللقاح. وقد وجد بان الجذور تنتج كمية مشابهة من المركبات الاليلوباثية لما تنتجه الأوراق إلا إنها أقل سمية.

### تأريخ ظاهرة الاليلوباثي

عرفت الاليلوباثي من قبل العالم Molish عام 1937 في كتابه "Allelopathie" ، " بأنها العلاقات الضارة والنافعة بين النباتات بما فيها الكائنات الدقيقة والناتجة عن إفراز النباتات لمواد كيميائية. أما بعض الباحثين الآخرين فقد عرفوا هذه الظاهرة بانها الآثار الضارة التي يلحقها نباتات آخر

نتيجة لإفراز مواد كيميائية مثبطة للنمو يفرزها النبات المانح وعرف (Rice 1974) ظاهرة الأليلوباتي بأنها الأثر الضار الذي يلحقه نبات بنبات آخر (بما فيها الكائنات الدقيقة) عن طريق إفرازه لمواد كيميائية في الوسط. وعموماً يعطي هذا المصطلح اليوم كل من التأثيرات المثبطة والمحفزة لنبات على نبات آخر وقد حددت الجمعية الدولية للأليلوباتي في عام 1996 مصطلح الأليلوباتي بأنه أي عملية تتضمن إنتاج مركبات أيضية ثانوية بواسطة النباتات، الكائنات الدقيقة، الفيروسات والفيطريات والتي تؤثر في النمو والتطور الزراعي والأنظمة البيولوجية بما في ذلك التأثيرات الإيجابية والسلبية والأليلوباتي في الألفية القادمة هو علم جديد يشير إلى التفاعل المنشط أو المثبط بين نوعين من النباتات.

**المركبات الأليلوباتية Allelochemicals :** وهي المركبات المسئولة عن احداث التأثير الأليلوباتي والتي تفرز من النبات المانح الى المحيط الخارجي وتنتمي الى عشر مجاميع كيميائية وهي الفلافونات والتربيتات والفينولات والقلويادات والستيرويادات والتانينات والكومارين واللاكتونات والسيناميك اسيد ومشتقاته والاحماس الدهنية متعددة السلسلة والاحماس العضوية القابلة للذوبان في الماء.

ويمكن للمركبات الأليلوباتية إن تتحرر الى البيئة بأربع طرائق رئيسة تشمل :

#### -1 تحلل المتبقيات النباتية : Decomposition

تعتبر مصدراً مهماً في تحرر المركبات الأليلوباتية الى البيئة، وتعتمد فعالية المركبات المتحررة على نوعية المخلفات وظروف التحلل، فعند توفر الماء وغياب الأوكسجين يمكن أن تنتج كمية كبيرة منAllelochemicals. وتعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرائق فعالية في تحرر المركبات الأليلوباتية.

#### -2 الغسيل : Leaching

تعد طريقة مصدراً فعالاً في تحرر المركبات الأليلوباتية، وان كمية ونوعية المواد المغسولة تكون متأثرة الى درجة كبيرة بالظروف المناخية مثل درجة الحرارة والضوء وكثافة الأمطار، وطول فترة الجفاف، والضباب، والندى، والرطوبة، فضلاً عن تأثيرها بالعوامل الداخلية مثل صفات الأوراق وسطوحها.

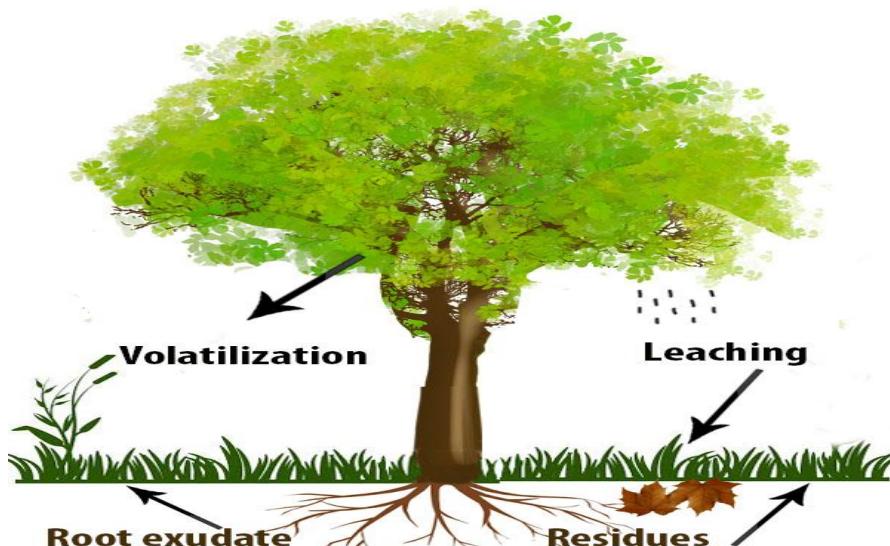
#### -3 افرازات الجذور : Root Exudation

تعتبر مصدراً مهماً في تحرر المركبات الأليلوباتية وذلك لأن تأثيره يكون مباشراً على جذور النبات المجاور، كذلك على الأحياء المجهرية الموجودة في التربة، وتتحرر Allelochemicals بهذه الطريقة الى البيئة فتتجمّع في التربة خلال دورة الحياة. وتسبب المركبات الأليلوباتية إضراراً للنبات مثل

اختزال طول الجذر، وموت قمة الجذر، وتغير موقع نمو الشعيرات الجذرية. كما وتؤثر افرازات الجذور على توزيع النباتات في النظام البيئي وكذلك تأثيرها بعوامل عديدة منها عمر الكائن الحي و الحرارة وشدة الإضاءة وغيرها.

#### -4 :Volatilization التطوير

وهي عملية تحرر المركبات الاليلوباتية من خلال نفاذية هذه المواد من النبات الى المحيط الخارجي ويمكن ان تحرر هذه المركبات من خلال تراكم المواد الاليلوباتية لفترات طويلة في التربة. وتشمل هذه المركبات القابلة للتطوير مثل التريبيتات والاثلين والزيوت ومركبات أخرى ويمكن لهذه المركبات إن تغسل بواسطة الأمطار أو الندى وتتجمع في التربة وقد تبقى لفترة طويلة في التربة.



طرق افراز المواد الاليلوباتية من النبات المانح الى المحيط الخارجي

**آلية تأثير المركبات الاليلوباتية في النبات:** يحدث التأثير الاليلوباتي عن طريق امتصاص المركبات الاليلوباتية التي يفرزها النبات المانح من قبل النبات المستلم والتي تحدث الاصابة عن طريق :

- 1- تثبيط انقسام الخلايا وتطورها.
- 2- التأثير في نفاذية الااغشية الخلوية ووالية فتح وغلق الثغور.
- 3- التأثير في عمليات التنفس والتمثيل الضوئي من خلال تحطيم الكلوروفيل والانزيمات والمواد المساعدة في عملية التنفس .

4 – التأثير في الاجهزة الخلوية مثل البلاستيدات والمايتوكوندريا.

5- التأثير في الانزيمات وفعاليتها.

6- التأثير في تخليق البروتينات والية عملها.

7- التأثير في تخليق الهرمونات النباتية وتثبيط وظائفها.

### استخدامات الاليلوباشي في الانتاج الزراعي

#### 1- التنوع البيولوجي للكائنات الحية : Organism biodiversity

تؤثر المواد الاليلوباثية على بعض الانواع النباتية بغض النظر عن الانواع الاخرى المتواجدة في نفس المنطقة مما يؤدي الى تحديد التنوع الطبيعي للكائنات الحية في هذه المنطقة وبضمنها النباتات من خلال تثبيط نمو نوع نبات معين دون الانواع النباتية الاخرى اذ لوحظ تأثير لمخلفات اوراق اليوكالبتوس والجوز الاسود في بعض انواع الاحياء المجهرية دون غيرها.

#### 2- الحد من غسل النيتروجين : Reduction of Nitrogen Leaching

وجد ان بعض المواد الاليلوباثية تعمل كمثبطات لعمليه الترجمة الحيوية في التربة نباتات الحنطة و اذان الصخلة والتي تفرز السيناميك اسيد والفيروليك اسيد والتي تتفاعل من مايكروبات التربة مما يؤدي الى تقليل ابعاث اكسيد النيتروز  $N_2O$  وتحسين معدل استخدام الأسمدة النيتروجينية مما يؤدي الى تقليل من تلوث البيئة.

#### 3- تربية المحاصيل ذات التأثير الاليلوباشي لمنافسة الادغال : Breeding of Allelopathic Cultivars

يتم ذلك من خلال انتاج تراكيب وراثية ذات قدرة على تثبيط نمو الادغال المصاحبة لها من خلال تأثير الاليلوباشي كما هو الحال من صنف الارز Texas الذي يجمع بين الانتاجية العالية وقابليته على النمو مع الادغال المرافقة له وتثبيط نموها دون تأثير الانتاج.

#### 4- مخلفات النباتات ذات الاليلوباشي : Straw Mulching

تستخدم المخلفات للنباتات ذات القابلية التثبيطية لنمو الادغال للتغطية للتقليل من ضرر الادغال وادخالها في برامج الادارة المتكاملة للادغال Integrated weed Management

#### 5- الدورة الزراعية : Crop rotation

امكانية استخدام النباتات ذات القدرة التثبيطية في الدورات الزراعية للتقليل من كثافة الادغال وتحسين المحاصيل الاخر كما ونوعا.

### **5- المركبات الاليلوباثية كمبيدات طبيعية صديقة للبيئة : Eco Friendly Agrochemical Pesticide**

مؤخرا استخدمت المركبات الاليلوباثية كمبيدات طبيعية لمكافحة الحشرات باعتبارها مواد طاردة للحشرات Insect Repellents كذلك اثبتت فاعليتها تجاه الفطريات او كمعقمات او كمبيدات ادغال طبيعية Natural weed killers من خلال استخلاصها من النباتات ذات التأثيرات التثبيطية وخصوصا الاشجار والنباتات العطرية وتحضيرها كمبيدات طبيعية. اذ تميز بعدم وجود تأثيرات جانبية ولا يوجد محاذير من استخدامها على العكس من المبيدات التركيبية Scientific Pesticides ذات التأثيرات السلبية على البيئة.

#### **العوامل المؤثرة في انتاج المواد الاليلوباثية**

##### **1- نوع الضوء :**

تختلف النباتات فيما تنتجه من مواد الاليلوباثية وذلك باختلاف تركيبها الوراثي وباختلاف عمر النبات وقد لوحظ ان هناك مشكلة تواجه الباحثين هي ان النباتات المزروعة في البيوت الزجاجية تحوي مواد مثبتة أقل من النباتات النامية في الطبيعة ويعزى ذلك إلى ان الاشعة فوق البنفسجية لا توجد في البيوت الزجاجية المغلقة لكون هذه الاشعة لا تستطيع اختراق الزجاج .

##### **2- الاجهاد المائي :**

هذا الاجهاد يسبب لوحده أو مع اجهادات اخرى زيادة في الكلورجينيك والاياسوكلورفينيك في النباتات فمثلا في زهرة الشمس نقص الماء  $H_2O$  ونقص النتروجين  $N_2$  أدى إلى زيادة المركبات السابقة بنسبة تصل إلى 15 مرة .

##### **3- الحرارة والبرودة :**

لها تأثير في انتاج المواد السامة فقد وجد ان لدرجات الحرارة تأثير كبير في انتاج هذه المواد من قبل النباتات اضافة إلى ظهور تحويلات مورفولوجية على سطح النباتات كذلك للتعرض للمواد الكيميائية مثل مبيدات الادغال أو غيرها من المركبات المنتجة بصورة طبيعية ممكنا ان تحفز النبات على انتاج مركبات متعلقة بانتاج الاسكوربين . Ascorbin

##### **4- نوع النبات وعمره :**

الانواع النباتية المختلفة تختلف في قابليتها لانتاج المواد الاليلوباتية ، على سبيل المثال أنواع مختلفة من الشوفان ذات قدرة مختلفة فيما بينها في انتاج الاسكلوبوتين والمركبات المتعلقة بها ، كذلك بعض انواع الخيار لها القدرة على تثبيط انبات انواع اخرى من الخيار ليس لها القدرة على انتاج هذه المواد ، كذلك فان عمر انسجة النبات له تأثير في انتاج المواد الكيميائية .

المصادر

## Weed-Crop Competition: A Review, 2nd Edition -1

Robert L. Zimdahl wiley 2012.

- 2- المكافحة البابيلوجية للحشائش د. عصمت محمد حجازي
- 3- الادغال وطرق مكافحتها: د. باقر عبد خلف الجبوري د. غانم سعد الله حساوي د. فائق توفيق

الجلبي