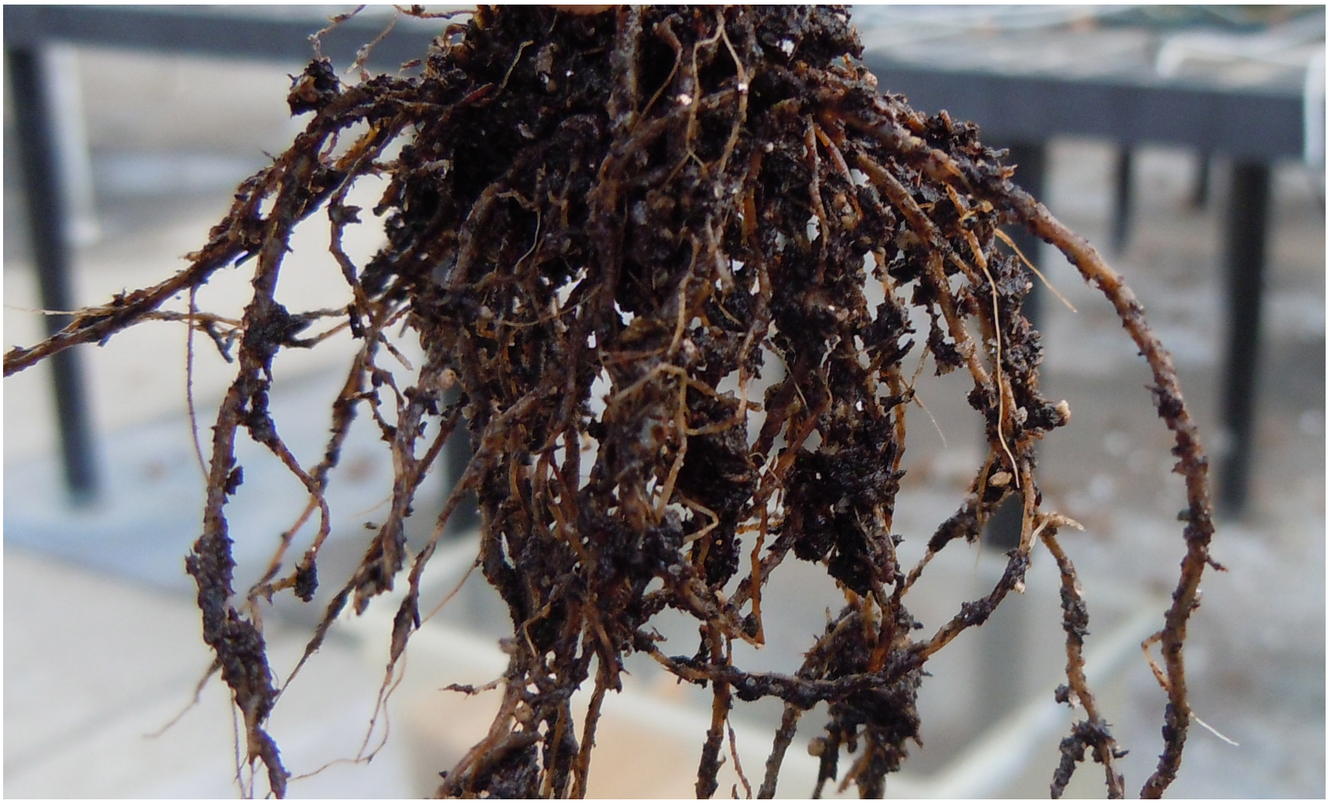
# أعفان الجذور صداع كبير يواجه المزارعين

تعتـبر أعفان الجـذور من أهم وأخطر الأمراض التي تهدد اسـتمرار الزراعة في التربة المصـرية القديمة والجديدة ومهما تعددت طرق الري سواء تنقيط أو غمر أو رش أو محوري أو إختلفت نوعية المياه سواء بحاري أو إرتوازي تبقى أمراض الجذور هى الصداع الأكبر الذي يواجهه المزارعون



**أسباب أعفان الجذور إلى ثلاثة أقسام رئيسية :-**

**أولا : المسببات الفطرية لأعفان الجذور**

**١ - عفن الريزوكتونيا Rhizoctonia disease أو عفن الجذر التاجي**

ويسـببه فطـر الريزوكتونيـا Rhizoctonia وهو فطـر خطير له القـدرة على تحمل الحرارة و PH تربة واسع المدى.

**أضراره :**

- عفن وموت البادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة.
- عفن وموت البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة.
- تقرح الساق الريزوكتوني
- عفن الجذر الريزوكتوني
- سهولة اقتلاع النباتات لموت الجذر وتحلله.

**الظرف الملائمة لظهور عفن الريزوكتونيا**

- درجات الحرارة العالية ٢٥-٣٠ م – رطوبة أرضية أكثر من ٥٠٪

**ملاحظة هامة :**

لا تحدث إصابة عفن ريزوكتوني في الأراضي جيدة الصرف والتهوية

- تكون الإصابة شديدة في الأراضي الثقيلة سيئة الصرف
- طريقة الري بالغمر أشد ضررا وإصابة من الري بالتنقيط.

عفن الريزوكتونيا فى فول الصويا

مرض تقـرح الساق والقشرة السـوداء فى البطاطس المسبب فطر Rhizoctonia

مهندس
كرم سليمان
مدير الدعم الفنى والتسويق
شركة ستروفا للتنمية الزراعية والتصدير

## ٢- عفن الجذور الفيوزاريومي Fusarium root rot أو العفن الجاف.

يسبب هذا المرض مجموعة من سلالات فطر الفيوزاريم شديدة الضرر

**أضراره:**

- تقزم وإصفرار الأوراق السفلية
- قلة المجموع الجذري
- تلـون الجـذور بلون أحمر يتطور للون البني على شـكل شـقوق أو خطـوط طولية ومن الداخل تصبح الجذور لونها (أحمر غامق).

**ملاحظة هامة جدا:**

العفن الفيوزاريومي عفن جاف dry root rot

**الظرف الملائمة لظهوره**

- الجو والتربة الدافئين حرارة من ٢٥-٣٠ م
- تربة حامضية قليلة الخصوبة
- ري غمر وسوء صرف وسوء تهوية
- اصابة بنيماتودا التقرح

## ٣عفن جذور البيثيوم Pythium root rot أو عفن تساقط البادرات

ويسبب هذا المرض أنواع من فطر البيثيوم

**أضراره:**

- موت البادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة
- موت البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة
- تعفن البذور قبل الانبات
- يسبب عرض الساق المجوفة ويصبح التعفن غامقا فيما بعد
- يسـبب ظهـور نمـوات بيضـاء مصـاحبة للاصابة علي محاصيل الحبوب مثل القمح

**الظرف الملائمة لظهور عفن البيثيوم**

- تربة سيئة الصرف والتهوية
- ينشط كثيرا في الجو البارد
- زيادة الري مع زيادة تركيز الاملاح.

**ملاحظة هامة جدا:**

عفن البيثيوم عفن طري wet root rot

## ٤-عفن جذور الفيتوفثورا Phytophthora root rot

يسبب هذا المرض فطر megaspermaPhytophthora

**أضراره:**

- موت النباتات في بقع غير منظمة بالحقل
- عند قطع الجذر الرئيسي طولبا يظهر تلون بني للأنسجة الداخلية
- سهولة إقتلاع النباتات بدون جذورها

**الظروف الملائمة لظهور الفيتوفثورا**

- تربة سيئة الصرف والتهوية
- تقاوي مصابة
- زيادة الري

**ملاحظة هامة جدا:**

عفن الفيتوفثورا عفن طري wet root rot

## ٥-عفن الجذور في البقوليات أفينوميسيس Aphanomyces

يصيب العائلة البقولية ويناسبه ظروف التربة الطينية الثقيلة والري الغزير وسوء الصرف والتهوية – مع درجات حرارة مائلة للارتفاع من ٢٢-٢٨ م

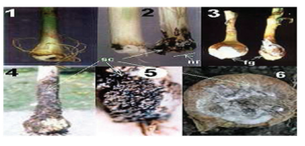
- من أخطر الامراض التي تصيب البسلة وفول الصويا والفول البلدي وفول الصويا

(From Kraft.and Pfleger.2001)

عفن جذور البسلة المتسبب عن الفطر .Aphanomyces spp

## ٧-العفن الاسكليروتيني Sclerotium

يسبب هذا الفطر أمراض خطيرة تصيب البصل والثوم مثل مرض العفن الابيض الذي يسببه فطر Sclerotiumcepivorum الذي عادة يبدأ انتشاره في أواخر ديسمبر ويناير حيث يناسبه ظروف البرودةوزيادة الرطوبة الأرضية وتقف الإصابة عند إرتفاع درجة الحرارة



العفن الابيض فى البصل ..المسبب فطر Sclerotiumcepivorum

العفن الاسكليروتينى فى الخضر

## ٨-الذبول الفيرتيسيلومي Verticillim

وهو من الفطريات الخطيرة التي تسبب الذبول في محاصيل كثيرة علي رأسها الفراولة والبطاطس والطماطم والباذنجان والفلفل وكذلك في أشجار الزيتون والرمان.

ويكون هذا الفطر دائما أكثر نشاطا في الجو البارد علي عكس الذبول الفيوزاريومي الذي يميل إلى الحرارة المرتفعة.

### العرض الرئيسي لذبول الفيرتيسيليوم:

عند عمل قطاع طولي في الجذر نلاحظ تلون الحزم الوعائية باللون البني المحمر ولا تلبث أن تموت النباتات ذات الاصابات الشديدة.

أعراض الفيرتيسيليوم على نبات الفراولة

## ثانيا : مسببات أعفان الجذور البكتيرية Bacterial root rot

تعتبر بكتيريا الاروينيا Erwiniachrysanthem من أهم المسببات البكتيرية لامراض الجذور في محاصيل الذرة والجزر والبصل ونباتات الزينة

ولهذا المرض عدة أسماء متداولة منها:-

- عفن الجذر والساق البكتيري
- عفن القشرة
- عفن البكتيريا الطري
- الذبول البكتيري

### الظروف المناسبة لإنتشار الذبول البكتيري:

الحرارة العالية- سوء الصرف- بذور مصابة

الذبول البكتيري (العفن البنى فى العائلة الباذنجانية)

## ثالثا : مسببات أعفان الجذور النيماتودية

## نيماتودا تقرح الجذور Pratylenchuspenetrans

وهى تصيب مدي واسع من الاشجار والمحاصيل وتسبب تقصف وتعفن الجذور مما يضطر المزارع لتقليع الاشجار في سن مبكرة ..

مع العلم أن الإصابة بنيماتودا التقرح تمهد الطريق غالبا للإصابة بفطريات أعفان الجذور ويساعدها في ذلك:-

- الري البحاري ( النيلي )
- إعطاء جرعات تسميدة عالية
- الري بمياه عالية الملوحة
- الري الغزير مع سوء الصرف..

## أعفان الجذور ( ٢ )

### خطة العلاج المتكاملة

بعد أن تناولنا سابقا المسببات الأساسية ونظرا لخطورة هذه الأمراض التي تسبب زيادة مباشرة أو غير مباشرة في تكاليف العمليات الزراعية كما تسبب ضعف إنتاج المحاصيل الزراعية بكافة أنواعها..

لذا سوف ترتكز أساليب مقاومة أمراض الجذور على أربعة بنود رئيسية:-

١-المقاومة باتباع الممارسات الزراعية السليمة

٢-الوقاية خير من العلاج.

٣-العلاج الكيميائي لأمراض الجذور.

٤-الطرق الأخرى لمكافحة أعفان الجذور والنيماتودا

### أولا: المقاومة بإتباع الممارسات الزراعية السليمة.

في واقع الامر يمثل الاتباع السليم لبعض الممارسات الزراعية السليمة الجانب الأكثر أهمية وتأثيرا وفاعلية في مقاومة أمراض الجذور بأنواعها وهي الأقل تكلفة ولكنها تحتاج الى خطة عمل مدروسة مرتبطة بقناعة المُزارِع ذاته بسبب صعوبة التوسع في الرقعة الزراعية وصعوبة تغيير الأنواع والأصناف

**وتتمثل هذه الممارسات في الآتي:**

**١- تحليل التربة والنيماتودا والمياه:** يعتبر هو القرار الأول المحدد لنجاح المشروع لأنه يحدد نوع التربة ومدى تفككها ومكوناتها العضوية والأمراض المتوقعة وكذلك سلالات النيماتودا الموجودة ودرجة الملوحة للمياه وكلها عوامل ستحدد القرار الصحيح قبل الزراعة.

**٢-** إتباع دورة زراعية لا تقل عن ٤-٥سنوات نظرا لتعدد العوائل وتطور سلالات المسببات المرضية وربما يصح ذلك في في المحاصيل الحقلية أو محاصيل الخضر المكشوفة المتلاحقة أما أشجار الفاكهة او البيوت المحمية المحكومة بانشاءات وتكاليف باهظة فتصبح حينها الدورة الزراعية محدودة الفائدة لتواجد استثمار ثابت صعب التبديل على المدى القريب.

**٣-** عدم استخدام أسمدة عضوية غير تامة التحلل مثل السباخ البلدي لأنها تعتبر مصدر متجدد لوباء النيماتودا و أعفان الجذور واستخدام كمبوست تام التحلل معتمد المكونات من مصادر موثوقة (على التحليل)

٤- العناية بتجهيز الأرض قبل الزراعة وتفكيكها وتنعيمهامع العلم أن ادخال كل معدة أو ميكنة كبيرة قبل الزراعة لإجراء عمليات الحرث والقلب والتفكيك وغيرها هو قرارحكيم تجني ثماره فيما بعد

**٥-** تسوية الأرض جيدا قبل الزراعة باستخدام الليزر لا يعطي إنحدارات شديدة تؤدي لتراكم مياه الري

**٦- الشتلات والبذور:** يعتبر اختيار المصادر الموثوقة للشتلات والبذور من أهم عوامل تلافي اصابات الجذور وتتعجب حين تري مزارعا ينفق الكثير في بنود الزراعة مثل الآبار والتجهيزات الأخرى والعمالة وغيرها ثم تراه يهمل في اختيار مصدر جيد للشتلات اوالبذور مع انها محدد أصلي لنجاح المشروع !!

**٧-** التحسين المستمر لصرف التربة والتهوية يقلل كثيرا من فرص الأعفان الجذرية.

**٨-** معرفة تاريخ الزراعات القديمة بالأرض له تأثير في الإختيار الصحيح لنوع المحصول لأن العائل القديم هو مصدر اصابة للعائل الجديد

**٩-** الحذر من رعي الاغنام في الحقول الملوثة بالأمراض الفطرية الخطيرة مثل العفن الأبيض في البصل والثوم حتى لا تنقل العدوى الى أماكن سليمة.

**١٠-** التخلص من مخلفات وبقايا المحاصيل السابقة إما بالحرق أو استخدامها لعمل الكمبوست مع تحريم القائها في الترع والمصارف لانها مصدر عدوى شديدة للزراعات القادمة.

مخلفات الانهار تجلب المتاعب للمزروعات

### ثانياً: الوقاية خير من العلاج

**هناك بعض الأمور التي لها تأثير مباشر وغير مباشر علي حالة الجذور**

**١- الري:** من أهم العوامل المؤثرة على زيادة أعفان الجذور بمسبباتها وتعتبر طريقة الري بالتنقيط هي الاخف ضررا يليها الري بالرش يليها الري بالغمر الذي يعتبر طريقة جاذبة لأمراض الجذور

**وتعتمد فكرة المقاومة لأمراض الجذور باتباع الري السليم على الاتي:**

- تقسيم فترات الري لا يعطي فرصة لتراكم وزيادة المياه المسببة للأعفان.
- عدم إجراء الري الغزير بعد عطش لأنه يسبب صدمة واختناق للجذورربما يؤدي لموت النبات.
- انتظام الري وليس كثرته لا يعطي فرصة لدخول النبات في اجهاد جزئي أو كلي.
- اعطاء مقننات الري السليمة تبعا لنوع التربة وصرفها والكثافة الخضرية وقوة الاشجار.

**ملاحظة:** تنتشر أمراض الجذور أكثر عند استخدام المياه البحاري (النيلى) في الري نظرا لتلوث هذه المياه بمسببات الامراض ومرورها بمصارف موبوءة وتلوثها بالمخلفات البشرية والحيوانية !!

في الأراضي التي تروي بالغمر يجب اتباع طريقة الري على الحامي مع عمل قنوات طولية وعرضية للري (بالحوال) حتى لا يسمح بتراكم المياه في مناطق تؤدي حينها لاعفان جذور بالاضافة لتلامس مستمر للمياه لجذوع الاشجار والسيقان مدة طويلة مما يؤدي لظروف مثالية لانتشار الأمراض.

**٢- الملوحة:**

تعتبر ملوحة التربة والمياه من العوامل المؤثرة فعليا في وجود اختناقات وأعفان جذورارتبطت بوجود سلالات خطيرة من فطريات الريزوكتونيا والاسكليروتينا لذا يجب الاهتمام بتخفيف أعباء الملوحة علي الجذور بالطرق المختلفة وأهمها تحسين الصرف والاستخدام المنتظم للاحماض لتأثيرها المزدوج علي الملوحة والقلوية

**٣- التسميد:**

**يعتبر الاستخدام غير المحسوب للأسمده من عوامل زيادة العبء علي الجذور وتعتمد فكرة المقاومة باتباع التسميد الصحيح على النقاط التالية:**

توزيع التسميد على جرعات صغيرة مع الري بالتنقيط على أن يبدأ التسميد مع بداية الري ! وتعطى مدة لاتزيد عن ٥ دقائق مياه بدون تسميد في النهاية

- حساب مقننات التسميد المطلوبة مع الأخذ في الاعتبار الرش الورقي.
- تخفيف كميات التسميد تبعا لاستجابة النبات ومنع التسميد نهائيا حين توقف النبات عن الاستجابة لتلك المعدلات حتى لا يتفاقم الامر لان الجذور حينها ستكون بها اصابة أكيدة بأعفان الجذورأو النيماتودا.

التعقيم الشمسي للتربة..يوفر الكثير ويقضى على معظم المسببات المرضية

– في حالة الري بالغمر يفضل اتباع طريقة التسميد باستخدام برميل بحنفية علي رأس قناة الري الرئيسية تذاب فيه كمية السماد المطلوبة وتفتح الحنفية في مدة محددة تبدأ من لحظة الري الأولي

– وتعتمد فكرة المقاومة لامراض الجذور باتباع طريقة التسميد بالبرميل في حالة الري بالغمر على الاتي:-

– كل نقطة مياه ري بها محلول سمادي ذائب تماما سهل الامتصاص بدون تراكم للأملاح.

– لا تحتاج للري الغزير بغرض اذابة الاسمدة الموضوعة تكبيش أو نثر حول الاشجار أوبين الخطوط

– امكانية وضع جرعات سمادية صغيرة أو مخصبات سائلة أو أسمدة متخصصة.

– وبالتالي نقلل أعفان الجذور الناتجة عن الري الغزير

**٤- النيماتودا:**

تعتبر النيماتودا هى العدو المرافق دائما لأعفان الجذور ولا يصح البدء في علاج أعفان الجذور وهناك اصابة بالنيماتوداوخاصة نيماتودا التقرح

– ملاحظة هامة: عند اجتماع اصابة بالنيماتودا والاعفان في وجود الملوحة يجب البدء أولا في علاج الملوحة ثم علاج النيماتودا ثم علاج أعفان الجذور.

– من الطرق التي يمكن الاعتماد عليها لتخفيف مشاكل النيماتودا هو وجود فرصة لتبوير مناطق الاصابة الشديدة بالتبادل مع مناطق أخرى

– وتعتمد فكرة مكافحة النيماتودا بالتبوير على الآتي:-

– حرمان النيماتودا من الغذاء بسبب غياب عائلها النباتي وبالتالي موتها.

– موت النيماتودا نتيجة للجفاف والحرارة فالحرث المتكرر سيعرض سطح التربة للجفاف والحرارة بواسطة الرياح والشمس وبالتالي يؤدي ذلك إلى موت معظم أنواع النيماتودا.

**مميزات هذه الطريقة : قدرتها على خفض كثافة كثير من أنواع النيماتودا**

×× **المكافحة الكيماوية لنيماتودا التقرح:**

**يتم المعاملة بأحد المبيدات الاتية مع مراعاة ال PHI لكل مبيد:-**

فايديت (أوكساميل٢٤٪) – نيماكور (فيناميفوس١٠٪) – راجبي (كادوسافوس ٢٠٪)– موكاب محبب (ايثوبرفوس ١٠٪)– دينتو (فينامبفوس ٤٠٪)– ترفيجو (أبامكتين ٢٪)– جافلين(فينامبفوس ٤٠ ٪)–نيمافوس (فينامبفوس ٤٠٪)– نيماثورين (فوسيازات ١٠ ٪)–هايديت ستار(بيريدابين ٢٤ ٪)وغيرها من المبيدات

**ثالثا: المكافحة الكيماوية لأعفان الجذور**

ترتكز طرق المكافحة الكيماوية لاعفان وأمراض الجذورعلى استخدام المواد الفعالة الاتية:

(فلوديوكسانيل+مفينوكسام/ثيوفانات ميثيل /ثيرام/هيمكسازول/تولكلوفوس ميثيل/ ازوكسى ستروبين+مفينوكسام/ /فوستيل المونيوم/بروبامو كارب هيدروكلوريد/ مانكوزيب/ميتالاكسيل/هيدروكسيد النحاس/جلوكونات النحاس/سيموكسانيل/ دايمثمورف/ برمنجنات البوتاسيوم / كبريتات النحاس)

**رابعاً: الطرق الأخري لمكافحة أعفان الجذور والنيماتودا**

**اولا: تعقيم التربة قبل الزراعة باحدي الطرق الاتية:**

١-التعقيم بالبخار أو بالمواد الكيماوية مثل – مبيد البازميد بمعدل ٥٠-٦٠جم لكل متر مربع من التربةاو الفابام بمعدل ١٠٠سم لكل ٢لترماء لكل م٢ من التربةاوغاز بروميد الميثايل وذلك بمعدل ٥٠-١٠٠ جم/م٢ حسب نوع التربة والاصابات الموجودةويراعى أن تغطي التربة بالبلاستيك الشفاف لمنع تسرب الغاز لمدة لا تقل عن ٢٤ –٤٨ ساعة حسب الظروف الجوية السائدة.

**ثانيا -التعقيم الحراري(الشمسي)**

يعرف التعقيم الشمسي بأنه عبارة عن تسخين التربة بالإشعاعات الشمسية وذلك بتغطية التربة الرطبة بإحكام بشرائح بلاستيكية قبل موعد الزراعة بحوالي ٤ – ٦ أسابيع خلال أشهر الصيف الحارة مما يؤدي إلى قتل أو إضعاف حيوية مسببات الآفات في التربة، مثل الفطريات – الديدان الثعبانية – الأحياء الدقيقة– الحشرات– بذور الحشائش.

**ثانيا: استخدام الهيدروجين بيروكسيد أو فوق أوكسيد الهيدروجين أو مايسمي مياها لاوكسجين**

وهو مركب كيميائي رمزه H2O2 وهو حمض ضعيف له فوائد عديدة في مجالات مختلفة ويتم استخدامه زراعيا لمقاومة فطريات الجذور في الزراعة الهيدروبونيك وقد تم تجربته لمقاومة العديد من الأمراض ومنها اللفحة النارية في الكمثرى في بمعدل ٢لتر للموتور ال ٦٠٠لتر وأعطى نتائج جيدةوجاري تجربته على أعفان الجذور في التربة العادية.