

المحور الأول

الأمراض الفطرية



مرض اللفحة المتأخرة بمزارع البطاطا أو مرض الملديو

المتسبب في المرض : *Phytophthora infestans*

توطئة: يعتبر مرض الملديو أو اللفحة المتأخرة أهم الأمراض الفطرية التي تصيب مزارع البطاطا على مستوى الجهاز الخضري ويمكنه أن يتسبب في أضرار على الدرنات إذا استفحل المرض بالقطعة بسبب عدم تطبيق التدابير الوقائية والتدخل بالمبيدات الفطرية بصفة وقائية ومجدية. تلعب الظروف المناخية الرطبة والحرارة المعتدلة دورا أساسيا في ظهور المرض وانتشاره: نسبة رطوبة (أمطار/ ندوة صباحية/ ضباب) تفوق 90 % متواصلة لمدة 12 ساعة و درجات حرارة تتراوح بين 16 و20 درجة. يتسبب مرض الملديو في خسائر اقتصادية كبيرة يمكن أن تصل 100% على مستوى الإنتاج ولذلك تكتسي الحماية الوقائية أهمية بالغة لتفادي ظهور المرض بمزارع البطاطا.

1- أعراض المرض

1-1 أعراض مرض الملديو على الجهاز الخضري

صورة 1 - إصابة كلية للجهاز
الخضري للبطاطا بمرض
الملديو



أعراض مرض الملديو على الأوراق والسيقان

صورة 2 - أعراض مرض الملديو
على أوراق نبتة البطاطا. من
الجهة العليا: بقع زيتية داكنة
في حجم البصمة وفي الجهة
السفلى نجد بقع داكنة مع
إمكانية ظهور زغب أبيض



صورة 3 - أعراض مرض الملديو
على سيقان النبتة: ظهور لون
داكن بسبب إصابة الفطر الساق
والأوراق والبرعم القمي للجهاز
الخضري



2-1 أعراض مرض الملديو على الدرناات

صورة 4 - أعراض مرض الملديو
على درناات البطاطا من
الخارج: عفن جاف يحمل لون
الصدأ، سرعان ما يتحول لعفن
طري من جراء بكتيريات ثانوية



صورة 5 - أعراض مرض الملديو
على درناات البطاطا من الداخل



2- الحماية ضد مرض الملديو

1-2 التدابير الوقائية:

- احترام التداول الزراعي قدر الإمكان.
- استعمال بذور مراقبة والتخلص من فوارق الفرز المصابة بالمرض بالردم في حفر عميقة.
- تفادي الغرسة في الأراضي المعرضة لركود مياه الأمطار والفيضانات والتغدق.
- اليقظة والمراقبة المستمرة في الحقل وخاصة للأماكن المحمية بمصدات الرياح.

2-2 التقنيات الزراعية:

- التحضين الجيد لحماية الدرنت من الإصابة.
- الترشيح في استعمال مادة الأزوط.
- التخلص بأقصى سرعة من البؤر الأولى في بداية ظهور المرض بإزالة الجهاز الخضري المصاب ووضعه في أكياس بلاستيكية لتفادي العدوى داخل القطعة.
- إزالة الجهاز الخضري في حالة تعرضه إلى إصابات متأخرة والشروع في عملية التقليل.
- اجتناب إبقاء المنتج في الأرض في حالة الإصابة بالمرض ولو كانت طفيفة.



صورة 6 - ينتشر مرض الملديو انطلاقاً من بؤرة تبدأ بها أولى الإصابات.

3- الحماية الكيميائية:

- القيام بالمداواة بصفة وقائية قبل ظهور أولى علامات المرض بنباتات البطاطا.
- إعتدال التداول بين العائلات الكيميائية للمبيدات المرخص لها من طرف المصالح المختصة .
- استعمال مبيدات تتركب من مادتين فعاليتين أو أكثر.
- التثبت من صلاحية المبيدات واحترام مدة فاعليتها.
- التثبت من صلاحية آلة الرش وتعديلها مع إنطلاق الموسم.
- تغطية كل أجزاء النبتة بالخليط المتكون من الماء والمبيد عند المداواة.

جدول-1 قائمة المواد الفعالة ذات الفاعلية ضد مرض الملديو بمزارع البطاطا

مواد فعالة لاصقة	مواد فعالة قابلة للإمتصاص	مواد فعالة جهازية
Mancozèbe	Dimethomorphe	Ametoctradin
Chlorothalonil	Cymoxanil	Amisulbrom
Cuivre	Fluazinam	Fosethyl-alu
Captane	Fenamidone	Difenoconazole
Famoxadone	Fluazinam Mandipro-	Benalaxyl
Manèbe	pamide	Méfenoxam
Metirame de zinc	Iprovalicarbe	Métalaxyl
Propinèbe	Zoxamide	Propamocarbe
		Fluopicolide
		Azoxystrobine
		Pyraclostrobine
		Fluoxastrobine

مرض اللفحة المبكرة بمزارع البطاطا أو الألتارناريا

المتسبب في المرض : *Alternaria solani*

توطئة: يعتبر مرض الألتارناريا من الأمراض الفطرية التي تصيب مزارع البطاطا أثناء الدورة الزراعية على مستوى الجهاز الخضري أساسا وعلى الزراعات التي تنتمي إلى عائلة الباذنجانيات. وتعد الأضرار على الدرنت نادرة. يتواجد هذا المرض بكثرة في المناطق والوسط والجنوب للبلاد التونسية حيث الظروف المناخية الملائمة لظهور المرض وانتشاره.

1- أعراض

تتمثل أعراض مرض الألتارناريا في ظهور نقاط داكنة ذات أحجام متفاوتة ويحتوي على دوائر متحدة المركز على مستوى الأوراق والسيقان يصحبه اصفرار (صورة 2و1). في ضل تفاقم المرض على الأوراق في غياب أي تدخلات بالمبيدات الفطرية (الجدول) تصبح النبتة مهددة بالموت المبكر مما ينجر عنه نقصا كبيرا في المردود وذلك بنسب متفاوتة (صورة 4). ضعف النبتة من شأنه أن يعجل بالإصابة (صورة 3).

صورة 1 - أعراض مرض الألتارناريا على الجهاز الخضري للبطاطا.



صورة 2 - أعراض مرض الألتارناريا على الأوراق



صورة 3 - مرض الألتارناريا على نبتة مصابة
بالأمراض الفيروسية



صورة 4 - إصابات شديدة على الجهاز
الخضري بمرض الألتارناريا على نبتة
البطاطا والنتيجة القضاء على الجهاز
الخضري بصفة مبكرة



2- الظروف الملائمة لظهور المرض

1-2 الظروف المناخية

- درجات حرارة بين 20 و30 درجة مئوية.
- نسبة رطوبة مرتفعة ولكن خلال فترة قصيرة (على عكس مرض الملديو) كالندوة الصباحية، الضباب والأمطار.

ملاحظة: الأمطار المصحوبة بالبرد تلحق أضرارا بليغة على مستوى الجهاز الخضري الشيء الذي يتسبب في ضعف النبتة مما يزيد من حساسيتها لمرض الألتارناريا.

2-2 الظروف المتعلقة بالنبته

- النباتات الضعيفة أو المتقدمة في النمو (مرحلة تكبير الدرنات) تتأثر أكثر من غيرها بالمرض.
- كذلك النقص في العناصر المغذية (الماء، الأزوت (N)، لمنغنيز (Mn)، المانيزيوم (Mg) والسوفور (S) أو المواد العضوية بالتربة أو سوء تحضير فراش الغراسه. كل هذه العوامل تتسبب في إضعاف النبتة وبالتالي تصبح معرضة للإصابة بمرض الأتارناريا.
- تعتبر النباتات المصابة بالأمراض الفيروسية أكثر عرضة للإصابة.

3- الحماية من مرض الأتارناريا

1-3 التدابير الوقائية:

- الإعداد الجيد لفراش الغراسه
- استعمال بذور مراقبة واعدادها للغراسه.

2-3 التقنيات الزراعية:

- الحرص على تقديم حاجيات النبتة من مياه الري.
- الحرص على تقديم مستلزمات النبتة البطاطا وحاجياتها من عناصر التسميد.

3-3 الحماية الكيميائية:

- المداواة بصفة وقائية أي قبل ظهور تغطية كل أجزاء النبتة بالخليط المتكون من الماء والمبيد عند المداواة.
- استعمال مبيدات تتركب من مادتين فاعلتين أو أكثر.
- استعمال مبيدات ذات فعالية مزدوجة ضد فطر الملديو وفطر الأتارناريا (الجدول 2).

جدول 2- قائمة المواد الفعالة ضد مرض الأتارناريا بمزارع البطاطا

مواد فعالة لاصقة	مواد فعالة قابلة للإمتصاص	مواد فعالة جهازية
Mancozèbe	Fenamidone	Fosethyl-alu
Manèbe	Zoxamide	Difenoconazole
Chlorothalonil	Dimethomorphe	Fluopicolide
Famoxadone		Azoxystrobine
		Pyraclostrobin
		Fluoxastrobin

مرض الريزكتون: Rhizoctonia

المسبب في المرض فطر : *Rhizoctonia solani*

يصيب فطر الريزكتون البطاطا وكذلك زراعات أخرى تنتمي إلى عائلات مختلفة منها الباذنجانيات والحبوب والصليبيات (Brassicaceae) والبقوليات. يتفشى الفطر المسبب لهذا المرض عن طريق البذور و التربة. يمكن لمرض الريزكتون أن يساهم في تدني مستوى جودة الإنتاج كما يمكنه أن يؤثر سلبا على المردود وذلك إثر إصابة الفطر المبكرة للأجزاء الأرضية لنبته البطاطا كأسفل الساق (صورة 1) والبراعم (صورة 2) والجذور (صورة 3) والدرنات حديثة التكوين (صورة 4) مما يثر سلبا على العدد الدرناات والمردود والجودة (صورة 4 و5).

عندما تكون الإصابة حادة منذ بداية مرحلة النمو يمكن تسجيل حالات: كالتخلف عن الإنبات ونمو غير عادي للنباتات وحتى ذبول النباتات في الحقل.

1- أعراض مرض الريزكتون على مختلف أجزاء نبتة البطاطا

1-1 أعراض المرض على الأجزاء الأرضية للنبته:



صورة 1 - إصابة فطر الريزكتون للأجزاء الأرضية للنبته: أسفل الساق والجذور والغزل (stolons) وحتى الدرناات منذ تكوينها.

1-1-1 إصابة الفطر للبراعم والجذور



صورة 3 - فطر الريزكتون بصدد إتلاف الجذور



صورة 2 - فطر الريزكتون بصدد إتلاف البراعم ببذور البطاطا

1-1-2 أعراض المرض على الدرنة



صورة 5 - تشوه الدرنة منذ بداية تكوين الدرنة وتتكتل في نخور لتصبح فيما بعد تشققات وجرب على مستوية القشرة وهي أضرار مباشرة على الدرنة.



صورة 4 - تكوين أحجار صغيرة سوداء (Sclérotos) على قشرة درنة البطاطا وهي أشكال لتخزين الفطر لاستمرارية الفطر وإنتشاره. وهي أضرار غير مباشرة على الدرنة.

2 - الحماية

1-2 التدابير الوقائية

- احترام التداول الزراعي (قدر الإمكان).
- إستعمال بذور سليمة خالية من فطر الريزكتون (sclérotos).
- تفادي الغرسة عندما تكون درجة الحرارة في التربة أقل من 10°C.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- ضمان إنبات سريع (levée rapide) ب:
 - الإعداد الجيد لفراش الغراسة.
 - تنبیت البذور قبل الغراسة.
 - تقديم حاجيات النبتة من التسميد وخاصة التسميد الفوسفوري حيث أظهر فعالية كبيرة للحد من أضرار الفطر حسب دراسات.
 - التحكم في عملية الري وإجتناّب المبالغ فيه.
- تقليص الفترة الفاصلة بين إزالة الجهاز الخضري والتقليع والإسراع في عملية التقليع عند التّضج وهي ضمان على جودة المنتوج.
- إجتناّب ترك المنتوج أو تخزينه في الأرض بعد التّضج التام للقشرة.
- برمجة أعلاف من فصيلة البقوليات في التداول الزراعي لأن الفطر لا يحبذها الفطر.

3-2 مداواة البذور

ينصح باستعمال المبيدات الفطرية التي تحتوي على المواد الفعالة التالية:

Pencycuron -

Fludioxonil -

تساهم المبيدات الفطرية عند استعمالها في مداواة البذور اثر الغراسة في الرفع من مستوى جودة البطاطا.

مرض ذبول الفيوزاريوم

المسبب في المرض : *Fusarium spp*

1- أهم خصائص الفطر

الفيوزاريوم من الفطريات التي تعيش بالتربة لسنوات وعلى بقايا الزراعات. يصيب النباتات التي تنتمي للباذنجانيات وعدة زراعات أخرى. يتسبب الفطر في ذبول نباتات البطاطا (صورة 1 و2) اثر إصابة الأنسجة الوعائية والجذور (صورة 3 و4). وينجر عنه الموت المبكر للنباتات فيؤثر سلبا على المردود.

من أهم الأسباب الرئيسية لانتشار المرض :

- استعمال بذور مصابة أو تلوث التربة بالفطر.
- استعمال بذور مصابة.
- تشطير البذور.
- ارتفاع درجات الحرارة ونقص في الرطوبة على مستوى التربة تساعد على إضعاف النبتة وإصابتها بالفطر.

يمكن للعدوى أن تصل إلى الدرناات الجديدة أثناء التقلية، فالجروح الجديدة تعتبر بوابة لدخول المرض للدرناات.



صورة 2 - ذبول نبتة البطاطا واضمحلالها بسبب فطر الفيوزاريوم.



صورة 1 - ذبول نبتة البطاطا سببه فطر الفيوزاريوم



صورة 4 - إصابة فطر الفيوزاريوم الأنسجة الوعائية وجذور نبتة البطاطا.



صورة 3 - إصابة الأنسجة الوعائية لنبتة البطاطا بفطر الفيوزاريوم.

2- الحماية

1-2 التدابير الوقائية

- إحترام التداول الزراعي بين الزراعات التي تنتمي إلى عائلة الباذنجانيات كالطماطم والبطاطا والفلفل.
- إستعمال بذور مراقبة وتفادي تشطيرها، كما من الضروري فرز البذور والتخلص من الدرنات المصابة.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- الحرص على التحضير الجيد لفرش الغراسة بمدة كافية قبل موعد الغراسة وتشميس التربة (solarisation).
- الحرص على تقديم المواد العضوية قبل الغراسة.
- الحرص على تقديم حاجيات النبتة من الأسمدة والماء بانتظام.

مرض العفن الجاف للفيوزاريوم

المتسبب في المرض : *Fusarium spp*

1- أهم خصائص الفطر

يعد من أهم الأمراض الخزن للبطاطا ويعرف بالعفن الجاف. على عكس العفن المائي، العفن الجاف أو مرض الفيوزاريوم يحتاج إلى عدة أسابيع كي تظهر الإصابات (صور 1،2،3،4). كما تعتبر الجروح السبب الرئيسي للإصابة بالمرض.

1-1 الظروف المناسبة للفطر

- درجة حرارة تفوق 10 درجات مائوية مناسبة لتكاثر الفطر.
- درجة حرارة أدنى من 5 درجات مائوية غير مناسبة لتكاثر الفطر.

2-1 مصدر الإصابة بالمرض

تعد البذور من أهم المصادر الأولية للإصابة بالمرض، كذلك التربة فهي خزان هام لمرض الفيوزاريوم أين يمكنه العيش لسنوات عديدة من خلال هياكل الكلاميدوسبور. كما يتواجد بالمخازن المخصصة للبطاطا ونجده كذلك عالقا بالمعدات الفلاحية.



صورة 1 - أعراض الإصابة بمرض الفيوزاريوم على الدرناات أثناء الخزن.

صورة 2 - الأعراض الخارجية والداخلية
لإصابات العفن الجاف.



صورة 4 - أعراض إصابات فطر الفيوزاريوم على
البذور.



صورة 3 - يمكن حصول إصابات بالعفن الجاف سببه فطر
الفيوزاريوم وتعفنات طرية ثانوية في نفس الدرنات.

2- الحماية

1-2 الحماية الوقائية

- إحترام التداول الزراعي.
- إستعمال بذور سليمة وتفادي عملية التشطير.
- القيام بتنظيف المخازن بالمواد المخصصة قبل عملية التخزين.
- اختيار الأوقات الباردة للتقليع.
- الفرز الصارم عند التقليع و الابتعاد عن المعاملة الخشنة تفاديا للجروح المرور بالخرن المؤقت.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- التحضير الجيد لفراش الغرسة وتفادي كثرة الطوب بالقطعة.
- تفادي الجروح في البطاطا من خلال تعديل آلة التقليع والتثبيت من حسن سير التقليع (صورة 5).

3-2 الحماية الكيميائية

- المداواة ضد السوسة بالنسبة للبطاطا المعدة للخرن على الطريقة التقليدية.
- يمكن القيام بعملية المداواة للبطاطا المعدة للبذور قبل تخزينها وذلك باستعمال المبيدات الفطرية مثل Fludioxonil.

صورة 5 - النضج التام
لقشرة البطاطا ثم اختيار
الأوقات الباردة من النهار
وتعديل آلة التقليع وعدم
التأخير في موعد التقليع
هم أسس الحماية الوقائية
من مختلف الأمراض
التخزينية.



مرض الفرتيسليوز

المتسبب في المرض : *Verticilium spp*

1- أهم خصائص الفطر

- يتسبب الفطر في ذبول نباتات البطاطا والموت المبكر لها مما يؤثر سلبا على المردود (صورة 1 و2).
- أعراض الذبول مشابهة للذبول الذي يسببه فطر الفيوزاريوم مع علامات إصفرار جزئي على مستوى الأوراق. وحدها التحليل الميكروبيولوجية تساعد على التعرف على المسبب للمرض.
- يصيب الفطر الأجزاء الأرضية من النبتة كالأنسجة الوعائية (صورة 3) الجذور، الغزل، المسام والبراعم مما ينجر عنه ضعف في القدرة الإنتاجية وإنتاج درنات لا تصلح أن تكون بذور.
- الأسباب الرئيسية لانتشار المرض : تربة ملوثة بالفطر أو بذور حاملة للفطر أو عدم إحترام التداول الزراعي.
- العوامل المناخية: أهمها ارتفاع في درجات الحرارة ما بين 22 و27 درجة. النقص الحاد لمياه الري والذي لا يستجيب لحاجيات النبتة يتسبب في إضعاف النبتة وإصابتها بالفطر.
- أنواع من النيماتود بالتربة تساعد فطر *Verticilium spp*. على إصابة نباتات البطاطا.



صورة 1- أعراض ذبول نباتات البطاطا بسبب الإصابة بفطر الفرتيسليوم.



صورة 3 - إصابة فطر الفرتيسيليوم للأنسجة الوعائية
لنبته البطاطا.



صورة 2 - أعراض الإصابة بفطر الفرتيسيليوم في مزارع
البطاطا (تقزم واصفرار وذبول).

2- الحماسية

تعتمد الحماية ضد أمراض الفيوزاريوم والفرتيسيليوم المسببان للذبول في الحقل أساسا على التدابير الوقائية والتقنيات الزراعية في ظل غياب مبيدات فطرية ناجعة في الحقل.

1-2 التدابير الوقائية

- التداول الزراعي كل ثلاث سنوات على الأقل.
- استعمال بذور مراقبة.
- تفادي تشطير البذور.

2-2 التقنيات الزراعية

- تقديم حاجيات النبتة من الماء والأسمدة الكافية لتجنب إضعاف النبتة.

مرض السكليريتونيا Sclérotiniose

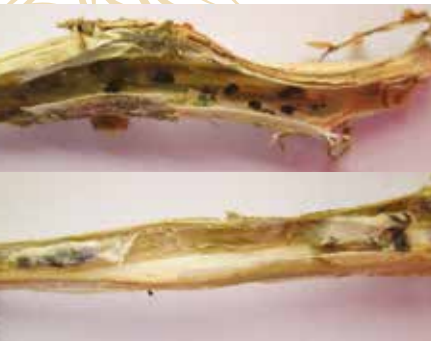
الفطر المسبب للمرض : *Sclerotinia sclerotiorum*

1- أهم خصائص الفطر

يتواجد الفطر في التربة وفي جميع مناطق إنتاج البطاطا، ويعتبر من الأمراض القليلة الظهور. في ظل ظروف مناخية باردة وممطرة ينمو فطر *Sclerotinia spp* ويتكاثر بسرعة ثم ينتشر على كامل حقل البطاطا مما يتسبب في ذبول فجئي وموت النباتات بصفة مبكرة مخلفا خسائر في المردود (صورة 1).



صورة 1 - ذبول كلي ومفاجئ لقطعة إنتاج بطاطا بسبب فطر السكليروتينيا مع تكون غشاء أبيض حول السيقان بعد تعفنها.



صورة 3 - تكوين أحجار سوداء (sclérotos forme de conservation) بداخل السيقان بعد تعفنها.



صورة 2 - أعراض لتعفن السيقان

من علامات الإصابة بمرض السكليريتونيا هو تعفن أسفل السيقان (صورة 2) ليشمل فيما بعد السيقان بأكملها وظهور أحجار سوداء (sclérotés) مقطنة (صورة 3) بداخلها.

2- الحماية

1-2 التدابير الوقائية

- إحترام التداول الزراعي والابتعاد عن العوائل (البذنجانيات) كسابق زراعي.
- التخلص من مخلفات الزراعات السابقة والتبكير في اعداد فراش الغرسة.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- الإبتعاد عن الكثافة الزراعية العالية والتي يمكن أن تزيد من نسبة الرطوبة في التربة.
- تجنب النمو المفرط للجهاز الخضري وذلك بتقديم سماد الأزوط بشكل متوازن والأخذ بعين الإعتبار مستوى خصوبة التربة واحتياجات النبتة.

3-2 الحماية الكيميائية

- إدراج مبيد فطري يحتوي على مادة فعالة (strobulines) مناسبة في اطار الحماية الوقائية ضد مرض الملديو.

مرض العفن الوردي

المتسبب في المرض : *Phytophthora erythroseptica*

1- أهم خصائص المرض

العفن الوردي يعتبر مرضا رئيسيا في الأراضي السيئة الصرف والمتغدقة (sols hydromorphes) والتي درجة حرارتها تفوق 20°C.

2- أعراض المرض

يتسبب هذا المرض في ذبول النباتات وتعفن الساق واصفرار الأوراق ولكن الأعراض المميزة تظهر بشكل رئيسي على الدرنات كبقع بنية شبه مائية أو مطاوية (صورة 1 و2). بعد الإصابة تتحول الدرنة إلى جسم مطاوي تشبه البطاطا المطبوخة. عند تشطير الدرنة المصابة تنبعث رائحة تشبه الخل وسرعان ما تظهر عليها اللون الوردي أو ما شابهه والذي يميّز النسيج المصاب (صورة 3 و4).



صورة 2 - أعراض خارجية مختلفة لبطاطا مصابة



صورة 1 - أعراض بطاطا مصابة من الخارج



صورة 4 - أعراض مختلفة لبطاطا المصابة من الداخل



صورة 3 - أعراض بطاطا مصابة من الداخل اثر تشطير الدرنة

عينة من بذور البطاطا مصابة بالعفن الوردى: ضرورة الفرز والتخلص منها (صورة 5).



صورة 5- (أ) بذور مصابة بمرض العفن الطري الوردى. (ب) شكل الإصابة من الخارج. (ج) إصابة عوض عن الإصابة الدرنة من الداخل.

2- الحماية

1-2 التدابير الوقائية

- استعمال بذور سليمة.
- احترام التداول الزراعي.
- الفرز الصارم عند التقليل والتخلص من الدرنات المصابة.
- المرور بالخرن المؤقت لمعرفة ما إذا كان المخزون قابل للخرن.
- ضمان التهوية عند الخرن.
- عند وجود نسبة إصابات مرتفعة عند التقليل أو اثر الخرن المؤقت بهذا المرض لا يمكن الإستمرار في خرن البطاطا بصفة نهائية.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- التحضير الجيد لفراش الغرسة.
- إجتنب الإسراف في الري.
- التقليل عند إكتمال نضج القشرة.
- إجتنب التقليل في الأوقات الساخنة.

مرض العفن المائي La pourriture acqueuse

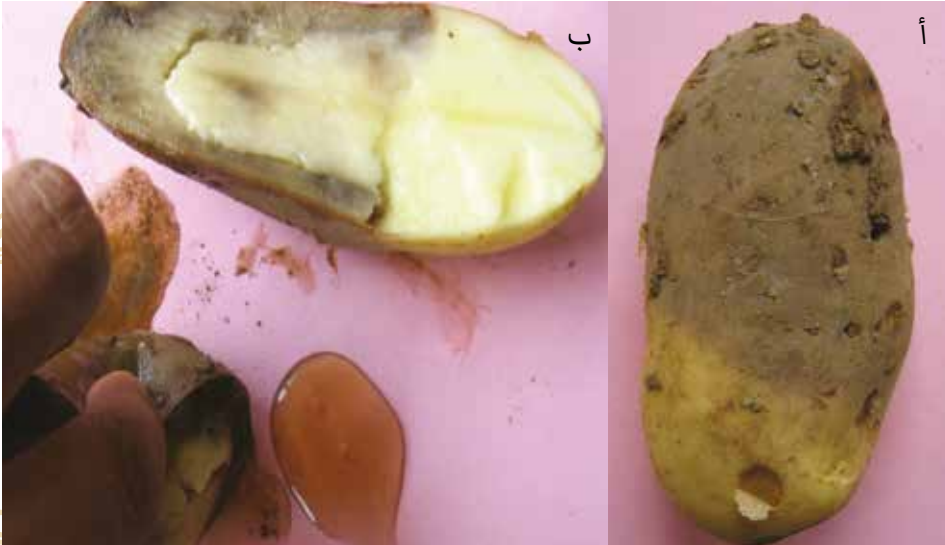
المتسبب في المرض : *Pythium Phanidermatum/ Pythium ultimum*

1- أهم خصائص الفطر

يعيش الفطر بالتربة ويصيب الدرنات فقط من خلال الجروح ويتسبب في عفن مائي (صورة 1) سريع الظهور ليست له رائحة. يمكن أن تحدث عوض عن نجد الإصابات عند التقليل (صورة 2). غالبا ما تحصل الأضرار عند الخزن التقليدي للبطاطا (صورة 3) في الفترات الحارة من السنة (جوان، جويلية، أوت). يحبذ هذا الفطر درجات الحرارة فوق 20 درجة.

أهم أسباب الإصابة بالعفن المائي

- تربة ملوثة بالفطر من جراء مخلفات زراعات سابقة حساسة للمرض.
- تكون الدرنات أكثر عرضة للإصابة عند ارتفاع درجات الحرارة بالتربة.
- المبالغة في تقديم كميات سماد الأزوط وسوء توزيعه خلال الدورة الزراعية.
- التقليل قبل اكتمال نضج قشرة الدرنة.
- وجود جروح على الدرنات من جراء عملية التقليل.



صورة 1 - أعراض إصابة درنات البطاطا بالعفن المائي. (أ) أعراض خارجية تعفن طري مع لون داكن يهيمن على الدرنة المصابة. (ب) أعراض داخلية تبقع طري داكن اللون مع ظهور سائل شفاف عند عصر الدرنة المصابة ولا وجود لرائحة كريهة.

إصابات بالعفن المائي عند عملية التقلية



صورة 2 - بطاطا مصابة بالعفن المائي أثناء عملية التقلية

إصابات بالعفن المائي أثناء الخزن الأولي.



صورة 3 - بطاطا مصابة بالعفن المائي أثناء عملية التخزين

2- الحماية

تعتمد الحماية ضد مرض العفن المائي أساسا على التدابير الوقائية والتقنيات الزراعيّة.

1-2 التدابير الوقائية

ملاحظة: يمكن للحشرات المتواجدة بالتربة أن تتسبب في جروح ولو طفيفة تشكل منفذا للإصابة. تمكن المخازن المبردة من الحد من انتشار الإصابات في أكداس البطاطا.

- التداول الزراعي.
- التقليع عند اكتمال نضج القشرة.
- التقليع في المناخ الملائم (البرودة محبذة).
- تعديل آلة التقليع لتفادي الجروح.
- الفرز الصارم عند التقليع والابتعاد عن المعاملة الخشنة.
- المرور بالخرن المؤقت وإعادة الفرز. والتثبت من صلوحية المخزون فإن كان سليما فيمكن المرور إلى الخزن النهائي وإن كان غير ذلك فيجب التخلص من المخزون ببيعه على الفور.
- المراقبة المستمرة لأكداس البطاطا أثناء الخزن.

2-2 التقنيات الزراعيّة

- التحضير الجيد للأرض بالحرث المبكرة (شهرين قبل موعد الغرسة على الأقل) وتشميس التربة في الفترات الحارة من السنة.
- التخلص من مخلفات الزراعات السابقة.

ملاحظة : المداواة الكيميائية ضد السوسية بالنسبة للبطاطا المعدة للخرن التقليدي يقلل من مخاطر الإصابة بالعفن المائي بما أنه يقلل من الجروح التي تتسبب فيها حشرة سوسة البطاطا.

صورة 4- تفادي الكدمات وحدوث جروح إضافة على درنات البطاطا أثناء عملية الخزن.



أجود بطاطا هي التي يقع تخزينها بعد عملية الفرز. والأهم هو تفادي الجروح بتفادي المعاملة الخشنة.

مرض الدارترورز

المتسبب في المرض : *Colletotrichum coccodes*

1- أهم خصائص الفطر

يصيب هذا الفطر عدة زراعات من عائلة الباذنجانيات وأيضاً العديد من الأعشاب الطفيلية التي يمكن أن تكون حاملة للفطر وسببا للعدوى، كما يعيش الفطر على بقايا النباتات ويمكن أن يبقى في التربة أكثر من سنتين، يحبذ التربة الخفيفة الرملية والفقيرة. مرض الدارترورز يتسبب في تدني جودة المنتوج (صورة 2)، حيث يعمل الفطر المتسبب في المرض *Colletotrichum coccodes* على تشويه قشرة الدرنه مما يقلل من جودتها وترويجها. كما يصيب الفطر الجهاز الخضري بدأ من الجزء السفلي للنبته (صورة 2و1) حيث يمكن ملاحظة نقاط السوداء صغيرة (*microsclérotés*) وبكثافة حول السيقان وعلى الجذور. كما يمكن للفطر أن يتسبب في نقص المردود عند تفاقم الوضع في مرحلة تكبير الدرنات فيكون سبب الموت المبكر للنبته.

2- أعراض المرض

1-2 أعراض على الجهاز الخضري

غالبا ما يتزامن ظهور المرض مع نهاية الدورة الزراعية ولكن يمكن أن يتواجد بصفة مبكرة (مرحلة تكبير الدرنات) عند ارتفاع درجات الحرارة كما يمكن ملاحظة ذبول (صورة 1أ) على



صورة 1- أعراض مرض الدارترورز على نبتة البطاطا. (أ) ذبول كلي للنبته . (ب) إصابة السيقان والجذور بمرض الدارترورز وتكوين أحجار سوداء صغيرة وكثيفة.

النباتات المصابة واصفرار للجهاز الخضري الذي سرعان ما يتلف ويمكن التأكد من الإصابات في أسفل الساق وظهور النقاط السوداء (صورة 1-ب).

2-2 على الدرنتات

ما يميز إصابة درنتات البطاطا بمرض الدارتروز هو تغير لون القشرة إلى لون داكن رمادي فاتح إلى داكن حيث يعمل الفطر على إتلاف القشرة مما ينتج عنه ضياع ونقص في وزن الدرنتات في وقت قصير فضلا عن تدهور في قيمتها التسويقية (صورة 2).



صورة 2- أعراض مرض الدارتروز على درنتات البطاطا.

ملاحظة: يمكن للمرض أن يتفاقم في المخازن المبردة عند عملية إخراج البطاطا حيث يجب الحرص على تجفيف البطاطا من الماء المتكاثف (effet condensation) على سطح الدرنة وهو العامل المساعد على إعادة الفطر للنمو والإنتشار.

3- الحمى

- إحترام التداول الزراعي والإبتعاد عن العوائل (البذنجانيات) كسابق زراعي.
- الإعداد الجيد لفرش الغراسة قبل شهرين من موعد الغراسة على الأقل وإزالة مخلفات الزراعة السابقة. الحراثة العميقة
- نثر المواد العضوية بالأراضي الرملية.
- إستعمال بذور مراقبة.
- تقديم الماء الكافي والأسمدة الضرورية لنمو النبتة وخاصة في مرحلة تكبير الدرنتات خاصة مع ارتفاع درجات الحرارة (30-25 درجة مئوية).
- تفادي ترك البطاطا بالتربة خاصة إثر النضج التام للقشرة و الإسراع في عملية التقليع.
- تجفيف البطاطا مباشرة على إثر إخراجها من المخازن المبردة.
- الحراثة العميقة اثر عملية التقليع تسرع عملية تحليل الفطر والتقليص من تواجده بالتربة.

مرض الجرب الفضي

المتسبب في المرض : *Helminthosporium solani*

1- أهم خصائص الفطر



صورة 1 - اللون الفضي المميز لدرنّة مصابة بالجرب الفضي.

الجرب الفضي من الأمراض التي تتسبب في تدني جودة المنتج سواء كان للاستهلاك أو للبذور. حيث يعمل الفطر على تشويه قشرة الدرنّة فتترك وراءها اللون الفضي (صورة 1) وهي عبارة عن قشرة شفافة بعدما تآكل محتواها من قبل الفطر. مما يقلل من قيمة ترويجها بسبب النقص في الميزان وتغير شكلها (صورة 2). من الأضرار التي تسببها البذور المصابة (صورة 3) التأخير في الإنبات أو في تخلف بعضها عن الإنبات بسبب تضرر بعض البراعم.

ملاحظة: يمكن للمرض أن يتفاقم في المخازن المبردة عند إخراج البطاطا حيث يجب الحرص على تجفيف البطاطا من الماء المتكاثف على سطح الدرنّة وهو العامل المساعد على إعادة الفطر للنمو والتكاثر.

صورة 2 - عامل النقص في الوزن لدرنّة مصابة بالجرب الفضي (على اليسار) بالمقارنة مع درنّة سليمة (على اليمين).





صورة 3 - بذور منبثة مصابة بالجرب الفضي : نقص في عدد البراعم وضعف في القدرة الإنتاجية.

2- الحماية

2-1 الحماية الوقائية

- إستعمال بذور مراقبة.
- اثر النضج لتام للقشرة: الإسراع بعملية التقليع وتجنب التأخير.
- الحرص على تجفيف البطاطا قبل خزنها وبعد إخراجها من المخازن المبردة.
- التخزين المبرد للبطاطا يساعد على تجنب تفشي الإصابات أثناء الخزن مع أخذ جميع الاحتياطات عند إخراجها لتجنب تكثف الماء على البطاطا.

2-2 الحماية الزراعية

تقديم الماء الكافي والأسمدة الضرورية لنمو النبتة وخاصة في مرحلة تكبير الدرنات خاصة مع إرتفاع درجات الحرارة.

2-3 الحماية الكيميائية

في حال إصابة البذور بالمرض يمكن القيام بعملية المداواة بمبيد فطري يحتوي على المادة الفعالة Mancozebe.



FRAC M4
AKOTAN 83 WP أكوتان

كابتن 83 % غيرة تمزج بالماء WP ; 83 %
Fongicide de contact multisite مبيد فطري باللمس متعدد المواقع



VENTARO

Quand l'association devient Synergie



FRAC : Zoxamide B3

266,6g/L de sulfate de cuivre tribasique(TBCS) + 40g/L Zoxamide

La complémentarité d'une molécule
pénétrante associée aux atouts du cuivre
Plus de sécurité grâce à son action
préventive et stoppante