أولاً: إنتاج البطاطس بالطريقة التقليدية

تقتصر المعلومات الواردة فى هذا الجزء من النشرة على إنتاج البطاطس فى الأراضى السوداء والصفراء، مع الرى بطريقة الغمر.

الأصناف

تتنوع كثيرًا جدًّا أصناف البطاطس المستخدمة فى الزراعة فى مصر وتتباين مواصفاتها، ولعل أكثرها شيوعًا فى الزراعة الأصناف:

ألفا	كارا	كاردينال
كلوديا	دايمنت	جراتا
ليدى روزيتا	نيقولا	
اسبونتا		

التربة المناسبة

تنجح زراعة البطاطس فى جميع أنواع الأراضى، ولكن أفضلها الأراضى الصفراء، ويشترط ألاّ تزيد ملوحة التربة عن 1400 جزء فى المليون.

التقاوى وإعدادها للزراعة

مصادر التقاوى

تزرع العروة الصيفية بتقاوٍ مستوردة من دول أوروبا الغربية، أما العروتين الخريفية والمحيرة (الشتوية) فإنهما تزرعان بتقاوٍ سبق إنتاجها فى العروة الصيفية السابقة.

تصل التقاوى المستوردة إلى مصر خلال الفترة من نوفمبر إلى يناير، وهى التى يكون قد سبق تقليعها فى الدول الأوروبية المنتجة لها خلال شهرى أغسطس وسبتمبر.

أما التقاوى المنتجة محليا فإنها تقلع فى شهرى مايو ويونيو، ثم تفرز لاستبعاد الدرنات المصابة بالأمراض، والمقطوعة، والكبيرة الحجم، وتؤخذ الدرنات الصغيرة الحجم السليمة لكى تجرى لها عملية العلاج، ثم تخزن فى نوالات، أو تعبأ فى أجولة فى ثلاجات لحين زراعتها فى شهرى أغسطس وسبتمبر وحتى أكتوبر.

مصادر التقاوى

يتراوح القطر المناسب لقطعة تقاوى البطاطس بين 4، و 5سم والوزن المناسب بين 50، و 60 جم. ومن الطبيعى أن الأحجام الكبيرة تعطى نباتات أقوى نموًّا، إلا أن ذلك يؤدى إلى

كسر سكون التقاوى

تمر درنات البطاطس بفترة سكون بعد حصادها لا يمكن أن تنبت خلالها، وإذا احتاج الأمر لزراعتها قبل أن تستعيد مقدرتها على الإنبات، فإنه يتعين كسر سكونها بإحدى المعاملات التالية:

1 – التخزين على 20-30°م مع رطوبة نسبية مرتفعة لمدة 3-4 أسابيع.

2 – الغمر فى محلول حامض الجبريلليك بتركيز 1-2 جزء فى المليون قبل الزراعة مباشرة.

التخضير

تجرى عملية تنبيت البراعم أو التخضير للدرنات المعدة للزراعة؛ سواء أكانت التقاوى مستوردة، أم منتجة محليًّا، وسواء أكانت التقاوى المنتجة قد خزنت فى ثلاجات، أم فى نوالات.

فيجب الإسراع فى تحضير التقاوى المستوردة فور وصولها إلى مناطق الزراعة؛ لأن تركها يؤدى إلى تنبيت البراعم بصورة غير مرغوبة؛ فتكون طويلة جدًّا، ورفيعة، وبيضاء. وهذه لا فائدة منها، وتعد فاقدًا فى عدد السيقان التى يمكن الحصول عليها من قطعة التقاوى؛ ولذا تجرى عملية التخضير بتفريغ الأجولة – فور تسلمها – على أرضية نظيفة جافة فى طبقتين أو ثلاث طبقات، مع فرز الدرنات واستبعاد التالف منها، وتترك فى مكان مظلل يصل إليه ضوء الشمس غير المباشر؛ وذلك بعمل تعريشة خاصة لهذا الغرض. وتترك الدرنات على هذا الوضع حتى تبدأ البراعم فى الإنبات، ويستغرق ذلك – عادة – حوالى أسبوعين.

أما التقاوى المنتجة محليًّا، فإن تداولها يتوقف على الطريقة التى اتبعت فى تخزينها، كما يلى:

إن كانت قد خزنت فى الثلاجات، فإنه يلزم إخراجها منها قبل موعد زراعتها بأسبوعين – حسب موعد الزراعة – ليتسنى تنبيتها أولاً، وتؤدى زراعة التقاوى بعد إخراجها من الثلاجات مباشرة إلى فشل كثير من الدرنات فى الإنبات. ويجب عدم البدء فى فرز الدرنات – بعد إخراجها من الثلاجات قبل أن تكتسب حرارة الجو العادى.

أما التقاوى التى كان تخزينها فى النوالات، فإنه يجب عدم تركها فى أكوام، وإنما تجرى لها عملية التنبيت الأخضر وهى مفروشة على سطح جاف يدخله ضوء الشمس غير المباشر، وذلك قبل موعد زراعتها بنحو أسبوعين. تتميز هذه التقاوى بأنها تعطى عددًا من البراعم القصيرة القوية على الدرنة الواحدة بعد تنبيتها؛ مما يؤدى إلى تحسين نسبة الإنبات وسرعته، وزيادة عدد السيقان. ويجب دائمًا فرز الدرنات قبل الزراعة، واستبعاد غير النابتة منها.

ومن الأمور التى تجب مراعاتها عند إجراء عملية التخضير – بصورة عامة – مايلى:

1 – إن أنسب حرارة لنمو النبت هى 30° م.

2 – يؤدى تعريض الدرنات لضوء الشمس غير المباشر إلى جعل النبت المتكون قصيرًا وسمكيًا، وقويًّا، وهذا هو النوع المرغوب فيه. أما النبت الذى يتكون فى الظلام، فإنه يكون طويلاً، ورفيعًا، وأبيض اللون، وينكسر بسهولة عند الزراعة.

3 – يجب ألا يزيد طول النبت المتكون عن 3 ملليمترات، خشية أن ينقطع بسهولة عند الزراعة.

4 – إذا أجريت عملية التنبيت قبل ضعف السيادة القمية أو قبل انتهائها، فإنه لا يتكون سوى عدد قليل من النموات بكل قطعة تقاو، وتعطى هذه التقاوى عند زراعتها عددًا قليلاً من السيقان وعددًا قليلاً من الدرنات فى كل جورة. وعلى الرغم من أن الدرنات المتكونة تكون كبيرة الحجم، إلا أن المحصول يكون أقل مما لو كانت السيادة القمية قد انتهت قبل ذلك.

5 – تؤدى إزالة النموات المتكونة قبل الزراعة إلى تكون عددًا أكبر من السيقان بعد الزراعة، وتكوُّن عددًا أكبر من الدرنات بكل جورة، إلا أن ذلك يكون مصحوبًا بتأخير فى الإنبات، مع صغر فى حجم الدرنات المتكونة، وقلة المحصول نتيجة لذلك.

ومن أهم مزايا عملية تخضير التقاوى، ما يلى:

1 – تبكير الإنبات؛ ومن ثم تبكير الحصاد.

2 – المساعدة فى تكوين مجموع جذرى جيد.

3 – التخلص من الدرنات غير القادرة على الإنبات، وهى التى تعطى جورًا غائبة فيما لو زرعت.

4 – زيادة المحصول.

كمية التقاوى

تتباين كمية التقاوى التى تلزم لزراعة فدان من البطاطس، كما يلى:

- 750 كجم من التقاوى المستوردة لزراعة العروة الصيفية (تتم تجزئة التقاوى).
- 900 كجم من التقاوى المنتجة محليًّا (فى العروة الصيفية للعام السابق والمخزنة على 4° م منذ حصادها) لزراعة العروة الصيفية (تتم تجزئة التقاوى).
- 1.5-2 طن لزراعة العروة الخريفية باستعمال تقاوٍ أنتجت فى العروة الصيفية السابقة، وخزنت فى نوالات لحين زراعتها (لا تجزأ التقاوى).
- 1.5-2 طن لزراعة المواعيد المبكرة من العروة الشتوية المحيرة (من منتصف أكتوبر إلى منتصف نوفمبر) باستعمال تقاوٍ أنتجت فى العروة الصيفية السابقة وخزنت فى نوالات أو فى ثلاجات على 10° م لحين زراعتها (لا تجزأ التقاوى).

- 1.25-1 طن لزراعة المواعيد المتأخرة من العروة الشتوية المحيرة (من منتصف نوفمبر إلى منتصف ديسمبر) باستعمال تقاو أنتجت فى العروة الصيفية السابقة وخزنت فى ثلاجات على 6°م لحين زراعتها (تجزأ الدرنات الكبيرة).

تجزئة التقاوى

تجزأ التقاوى لأجل خفض تكلفتها، ولكن يشترط لإجراء هذه العملية أن تكون درجة حرارة التربة منخفضة عند الزراعة (كما هو الحال فى العروة الصيفية والمواعيد المتأخرة من العروة الشتوية)، كما لا يجب إجراؤها عند الزراعة بالطريقة العفير.

وعند إجراء عملية التقطيع تجب مراعاة الأمور التالية:

1 – لا تقطع الدرنات التى يقل قطرها عن 6-7 سم.

2 – يكون التقطيع إلى نصفين، أو إلى 3، أو 4، أو 6 أجزاء حسب حجم الدرنة، مع مراعاة عدم المغالاة فى التقطيع. وعندما يكون التقطيع إلى ثلاثة أجزاء، فإنه يقطع الجزء القاعدى للدرنة مستقلاً، ثم يقسم الجزء الطرفى طوليًا إلى جزأين متساويين، حتى تتوزع الأعين الطرفية عليهما.

3 – يجب أن تكون القطع مكعبة قدر الإمكان؛ حتى لا تجف بسرعة.

4 – يجب أن تحتوى كل قطعة على عين واحدة سليمة على الأقل، ويفضل أن تحتوى على 2-3 عيون، وألا يقل وزنها عن 50 جم.

5 – يجب تطهير سكين التقطيع على النار، أو بالغمس فى الكحول، وذلك عقب استخدامها فى تقطيع درنة مصابة داخليًا.

6 – يجب نقل الدرنات التى سبق تخزينها فى مخازن باردة .. نقلها إلى الجو العادى (حرارة 18-24°م) لمدة أسبوعين قبل تجزئتها. يفيد ذلك الإجراء فى سرعة التئام الأسطح المقطوعة، وسرعة إنباتها بعد الزراعة.

7 – تجرى عملية التقطيع قبل الزراعة بمدة يوم إلى يومين، مع عدم تعريض القطع المجزأة لضوء الشمس المباشر، أو لتيارات الهواء الشديدة قبل زراعتها.

وتجدر الإشارة إلى أن براعم جميع القطع تنبت فى آن واحد إذا قطعت التقاوى قبل تنبيتها، أو بعد انتهاء ظاهرة السيادة القمية منها. أما إذا قطعت الدرنات بعد إنبات البرعم القمى فقط – أى كانت نابتة وبها سيادة قمية –فإن القطع الطرفية تنبت قبل غيرها، وتعطى غالبًا محصولاً أكبر من باقى القطع.

معالجة التقاوى المجزأة

تجرى عملية المعالجة للتقاوى المجزأة بهدف حمايتها من الجفاف والعفن بعد الزراعة؛

وتجرى عملية معالجة التقاوى المجزأة فى مصر بتركها فى مكان بارد رطب (الجو العادى خلال فصل الشتاء) لمدة 1-4 أيام قبل زراعتها.

وإذا توفرت الإمكانيات فإنه يفضل إجراء عملية معالجة التقاوى المجزأة فى حرارة 15-18°م، مع رطوبة نسبية 85-90% لمدة 4-6 أيام.

معاملة التقاوى بالمطهرات قبل زراعتها

تفيد معاملة التقاوى بالمطهرات الفطرية والبكتيرية فى منع إصابتها بالأعفان بعد الزراعة، ومن هذه المعاملات ما يلى:

1 – تعفير الدرنات بمسحوق الكابتان أو الفيتافاكس كابتان.

2 - المعاملة بالمانكوزيب بتركيز 200 جم/100 لتر ماء.

3 – غمر الدرنات لمدة 10 دقائق فى محلول من الكلوراكس التجارى مخفف بنسبة 1 كلوراكس:50 ماء (يحتوى هذا المحلول على هيبوكلويت صوديوم بتركيز 0.1%).

4 – غمر الدرنات لمدة 30-60 دقيقة فى محلول كبريتات النحاس بمعدل 1.25 كجم /100 لتر ماء.

الزراعة

تزرع البطاطس فى العروة الصيفية على خطوط بعرض 70 سم (10 خطوط فى القصبتين) وعلى مسافة 25 سم بين الجور. أما فى العروات الأخرى فإن البطاطس تزرع على خطوط بعرض 60 سم (12 خط فى القصبتين) وعلى مسافة 20 سم بين الجور.

وتكون الزراعة على عمق 5 سم (أى تغطى التقاوى بـ 5 سم من التربة) فى الجو البارد، وعلى عمق حوالى 8 سم فى الجو الحار.

وتكون الزراعة بإحدى ثلاث طرق، كما يلى:

1 – الزراعة الحراثى:

تخطط الأرض بعد حرثها وإضافة الأسمدة السابقة للزراعة إليها، ثم تمسح الخطوط ويروى الحقل. وبعد استحراث الأرض تحفر جور الزراعة على الأبعاد والأعماق المطلوبة عند حد الماء، ثم توضع فيها الدرنات، مع مراعاة جعل العيون لأعلى، ثم تغطى بالثرى الرطب، ثم بالتراب الجاف، ويضغط عليها.

تترك الأرض دون رى لحين تمام الإنبات، ويستغرق ذلك – عادة – من 3-4 أسابيع. وقد

2 - الزراعة بالترديم:

تعتبر طريقة الترديم هى الشائعة والمفضلة، وفيها تجهز الأرض، ثم تقسم إلى أحواض، مساحة كل منها تتراوح بين قيراط واحد وقيراطين (175-350م2)، ثم تروى الأرض ريًّا غزيرًا.

وبعد استحراث الأرض تخطط وتوضخ (تلقط) التقاوى خلف المحراث فى بطن الخط مع تعديلها على الأبعاد المناسبة، بحيث تكون العيون لأعلى.

بعد الانتهاء من خمسة خطوط يشق الخط الأول بمحراث آخر للترديم على التقاوى؛ وبذا يصبح مكان بطن الخط الأول قمة للخط الجديد. وبعد الانتهاء من زراعة الحقل تقطع الأرض إلى شرائح ومراوٍ، ثم تمسح الخطوط جيدًا بالفأس.

تتبع هذه الطريقة فى المساحات الكبيرة لسهولتها، ولكن يعيبها فقدان نسبة من النباتات أثناء إقامة المراوى، وعدم انتظام الإنبات لتفاوت عمق الزراعة.

3 – الزراعة المسقاوى أو العفير:

تتبع هذه الطريقة فى الأراضى الصفراء، ولا ينصح بها فى الأراضى السوداء، وخاصة عند ارتفاع درجة الحرارة وقت الزراعة.

تجهز الأرض وتخطط، ثم توضع الدرنات على المسافة والعمق المطلوبين، ثم تروى الأرض مباشرة بعد الزراعة.

وفى كل الحالات .. تكون الريشة المناسبة للزراعة هى الريشة القبلية أو الشرقية فى العروتين الصيفية والشتوية المحيرة، والريشة البحرية أو الغربية فى العروة الخريفية والمواعيد المبكرة جدًّا من العروة المحيرة.

مواعيد الزراعة

تكون الزراعة فى المواعيد التالية:

1 – العروة الصيفية .. تبدأ زراعتها من منتصف ديسمبر حتى آخر يناير، وتعطى محصولها خلال شهرى أبريل ومايو.

2 – العروة الخريفية .. تبدأ زراعتها فى محافظات الصعيد من منتصف شهر سبتمبر فى محافظتى الجيزة والفيوم، ومن أول أكتوبر فى محافظات بنى سويف والمنيا وأسيوط، ومن منتصف أكتوبر فى محافظتى سوهاج وقنا، ومن أول نوفمبر فى محافظة أسوان، وتمتد الزراعة لمدة شهر فى كل محافظة، ويكون الحصاد بعد نحو 3.5-4 شهور من الزراعة.

3 – العروة الشتوية المحيرة .. تبدأ زراعتها من منتصف شهر أكتوبر فى محافظتى الجيزة والفيوم، ولمدة شهر، علمًا بأن هذه العروة تتداخل مع المواعيد المتأخرة لزراعة العروة الخريفية فى محافظات بنى سويف والمنيا وأسيوط. أما فى باقى محافظات الصعيد – سوهاج وقنا وأسوان – فإن العروة الخريفية فيها – تعد كذلك عروة محيرة، ويمكن أن تمتد زراعتها حتى منتصف شهر ديسمبر فى محافظة أسوان. ويكون الحصاد بعد الزراعة بنحو 3.5-4 شهور.

عمليات الخدمة

الترقيع

يجرى الترقيع للجور الغائبة بحفرها وإزالة قطعة التقاوى غير النابتة، ثم وضع قطعة تقاوٍ أخرى سبق تنبيتها فى مكانها، ويكون ذلك قبل الرية الثانية بعد الزراعة غالبًا.

العزق وإقامة الخطوط

يكتفى – عادة – بعزقتين أو ثلاث عزقات؛ لأن كثرة العزق تساعد على انتشار الإصابات الفيروسية فى الحقل. ويكون الغرض من العزيق هو التخلص من الحشائش والترديم حول النباتات.

يجب أن يتوقف العزيق عند خلو الأرض من الحشائش، أو عند كبر النباتات فى الحجم حتى لا تتضرر الجذور والنموات الخضرية.

الرى

يفضل رى حقول البطاطس كلما أصبحت التربة مستحرثة.

يؤدى التأخير الزائد فى الرى إلى نقص المحصول بشدة.

كما لا تتحمل البطاطس زيادة الرطوبة الأرضية بعد زراعة التقاوى مباشرة، خاصة عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة؛ لأن ذلك يؤدى إلى تعفن التقاوى.

كذلك تؤدى زيادة الرى فى النصف الثانى من حياة النبات إلى ضعف النمو الجذرى وزيادة معدل إصابة الدرنات بالقلب الأجوف.

كما يؤدى عدم انتظام الرى (التعطيش الشديد ثم الرى الغزير) إلى تكوين النموات الثانوية بالدرنات، وظهور التشققات فيها.

هذا .. ولا تروى حقول البطاطس – عادة – فى الأراضى السوداء قبل الإنبات باستثناء حالات الزراعة وقت ارتفاع الحرارة، حيث يروى الحقل رية خفيفة قبل الإنبات؛ بحيث تصل الرطوبة إلى قطعة التقاوى بالنشبع. أما أثناء النمو، فتروى البطاطس فى الأراضى

التسميد

يعتبر التسميد الآزوتى الجيد – دون إفراط – ضروريًّا للحصول على أفضل نمو وأعلى محصول.

ويعمل الفوسفور على تشجيع نمو الجذور وإسراع النضج.

ويعتبر البوتاسيوم عنصرًا ضروريًّا لزيادة حجم الدرنـات.

أعراض نقص الفوسفور.

أعراض نقص البوتاسيوم.

كـذلك يحتـاج النبـات إلـى التـسميد بكافـة العناصـر الأخـرى الـضرورية (الكالـسيوم، والمغنيسيوم، والكبريت، والحديد، والزنك، والمنجنيز، والبورون، والنحاس، والموليبدنيم).

أعراض نقص المغنيسيوم.

وتسمد البطاطس فى الأراضى السوداء عند الرى بالغمر، كما يلى للفدان:

1 – قبل الزراعة (أثناء إعداد الأرض):

- 25 م^3 سماد بلدى قديم متحلل.
- 500 كجم سوبر فوسفات عادى.
- 300 كجم سلفات نشادر.

2 – أثناء النمو النباتى:

- بعد اكتمال الإنبات: 200 كجم نترات نشادر + 100 كجم سلفات بوتاسيوم.
- بعد ذلك بنحو أسبوعين: 150 كجم نترات نشادر + 100 كجم سلفات بوتاسيوم.

أما فى الأراضى الصفراء التى تروى بالغمر، فإن تسميدها يكون كما يلى للفدان:

1 – قبل الزراعة (أثناء إعداد الأرض):

- 40م^3 سماد بلدى قـديم متحلل.
- 500 كجم سوبر فوسفات عادى.
- 100 كجم سلفات نشادر.

2 – أثناء النمو النباتى:

- بعد اكتمال الإنبات: 150 كجم نترات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم.

- بعد أسبوعين: 150 كجم نترات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم.
- بعد أسبوعين آخرين: 100 كجم نترات نشادر + 75 كجم سلفات بوتاسيوم.
- بعد أسبوعين إضافيين: 100 كجم نترات نشادر + 75 كجم سلفات بوتاسيوم.

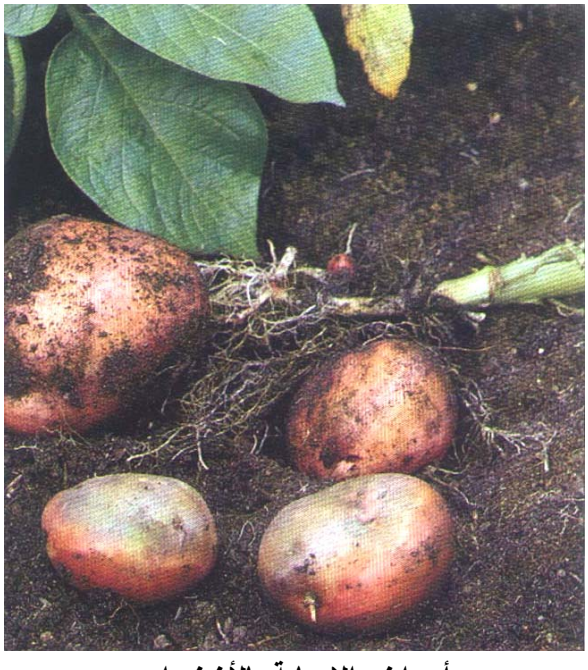
وبالإضافة إلى ما تقدم بيانه .. تسمد البطاطس بالعناصر المغذية الصغرى (الحديد، والزنك، والنحاس، والمنجنيز، والبورون والموليبدنيم) بالرش بأحد التحضيرات التجارية بعد اكتمال الإنبات ثم شهريًا بعد ذلك فى الأراضى السوداء، وكل 2-3 أسابيع فى الأراضى الصفراء.

عيوب درنات البطاطس

إن من أهم العيوب التى تظهر على درنات البطاطس؛ ما يلى:

1 – الاصفرار:

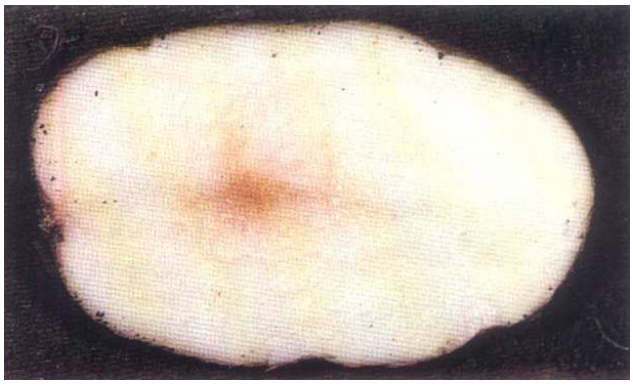
يحدث الاصفرار نتيجة لتعرض الدرنات للضوء؛ ولذا يجب الترديم جيدًا على الدرنات فى الحقل قبل الحصاد،وعدم تعريضها للضوء (المباشر أو غير المباشر) بعد الحصاد.



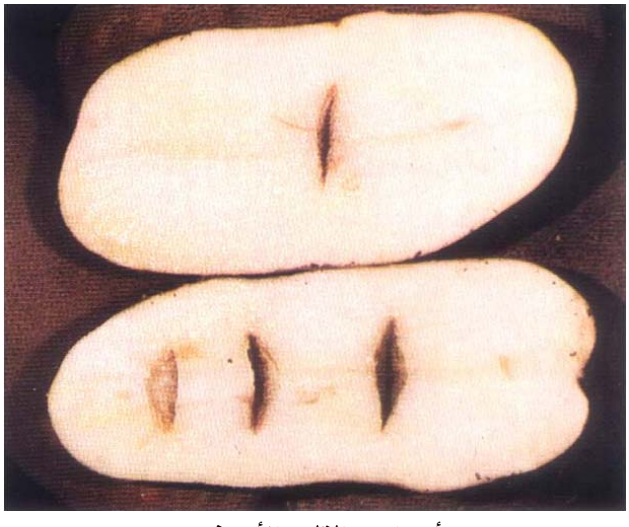
أعراض الإصابة بالأخضرار.

2 – القلب الأجوف:

تزداد الإصابة بحالة القلب الأجوف عند زيادة الدرنات فى الحجم؛ الأمر الذى يحدث – خاصة – فى الأصناف ذات الدرنات الكبيرة الحجم بطبيعتها، وعند زيادة كل من مسافات الزراعة، ومعدلات الرى، ومعدلات التسميد.



بداية أعراض الإصابة بالقلب الأجوف.



أعراض القلب الأجوف.

أعراض الإصابة بالقلب الأجوف فى البطاطس.

3 – التشققات العميقة:

تتكون التشققات العميقة عند عدم انتظام الرى، وهى تحدث قبل الحصاد وتشاهد بعد التقليع.

أعراض الإصابة بالتشققات العميقة.

4 – الشقوق السطحية:

تتكون الشقوق السطحية عند تداول الدرنات بخشونة – خاصة وهى باردة – سواء أكان ذلك أثناء الحصاد، أم التداول، أم التدريج، أم الشحن.

أعراض الإصابة بالشقوق السطحية.

5 – النمو الثانوى:

يحدث النمو الثانوى فى أى من الحالات التالية:

- ارتفاع درجة الحرارة بعد تكوين الدرنات وقبل حصادها.
- عدم انتظام الرى.
- التعرض لأى ظرف ينشط فيه النمو بعد فترة من التوقف.

6 – العفن القاعدى الجيلاتينى:
تكثر حالة القاعدة الجيلاتينية فى نفس الظروف التى تظهر فيها حالات النمو الثانوى، كما أنها تظهر – كذلك – عند حصاد الدرنات وهى غير تامة النضج، ثم تخزينها مباشرة على 6°م.

7 – الترييش (أو التسلخ) وسمطة الشمس:
تحدث حالتى الترييش وسمطة الشمس عند تعرض الدرنات الحديثة الحصاد – وهى مازالت غير ناضجة – لأشعة الشمس القوية مع درجات الحرارة المرتفعة، وتزداد الحالة سوءًا عند تداول الدرنات بخشونة أثناء الحصاد وتجريحها بكثرة، مع تعرض الدرنات للرياح.

يؤدى سوء التداول والتجريح إلى تسليخ جلد الدرنة قبل أن تتكون عليه الطبقة الحامية، وتبقى أجزاء الجلد المنسلخة عالقة بالدرنة، وتلك هى الظاهرة التى تعرف باسم التسلخ أو الترييش. يمكن لهذه الجروح أن تلتئم سريعًا عند الإسراع بإجراء عملية المعالجة، إلاّ أن تعرض هذه الدرنات المنسلخة لأشعة الشمس القوية ودرجات الحرارة المرتفعة يؤدى إلى فقد رطوبتها بسرعة من المناطق المنسلخة التى تصبح غائرة قليلاً، ويتحول لونها إلى اللون البنى الداكن أو الأسود، وهو ما يعرف باسم السمطة، وقد تصبح لزجة عند تكون نموات بكتيرية بها. هذه الدرنات لا تصلح للتخزين، وتتعفن بسرعة.

8 – القلب الأسود:
تظهر حالة القلب الأسود بعد الحصاد عند التخزين فى حرارة عالية أو فى مخازن غير جيدة التهوية.

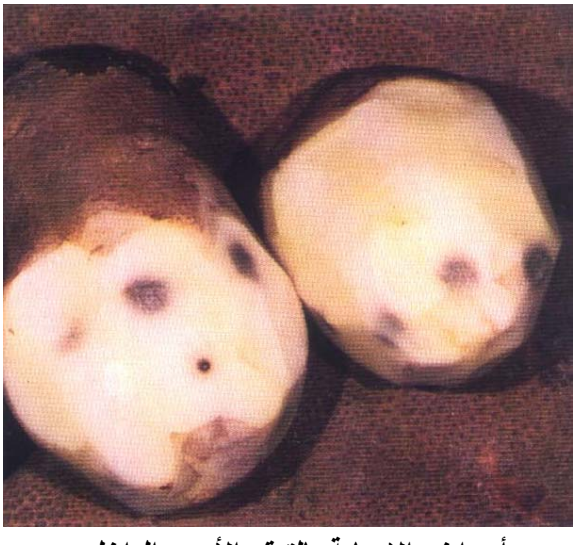
9 – التلون الحلقى الوعائى الداخلى:
يحدث هذا التلون عند القتل السريع للنموات الخضرية قبل الحصاد، سواء تم ذلك كيميائيًّا، أم بقطعها ميكانيكيًّا.

10 – التبقع البنى الداخلى أو التحلل الداخلى:
تظهر الحالة على الدرنات قبل الحصاد أو أثناء التخزين.
تتباين أعراض الإصابة من مجرد أجزاء صغيرة متناثرة إلى مساحات أكبر متغيرة اللون، وهى تحدث فى الحالات التالية:
- فى الجو الحار.
- عند الحصد قبل جفاف النموات الخضرية.
- التخزين فى حرارة عالية.
- تخزين الدرنات غير المكتملة التكوين.

أعراض الإصابة بالتبقع البنى الداخلى أو التحلل الداخلى.

11 – التبقع الأسود الداخلى:

تظهر هذه الحالة – عادة – على الدرنات بعد إخراجها من المخازن، وذلك فى خلال يوم واحد إلى ثلاثة أيام من تعرض الدرنات للضغوط التى تحدث بها جروحًا داخلية.



أعراض الإصابة بالتبقع الأسود الداخلى.

12 – العديسات الكبيرة:

تظهر العديسات الكبيرة على صورة نقط من النسيج الفلينى الأبيض متناثرة على سطح الدرنة فى مواقع العديسات، وذلك عند زيادة الرطوبة الأرضية إلى درجة سوء التهوية.

الحصاد والتداول والتخزين

موعد الحصاد وعلامات النضج

يمكن إجراء الحصاد مبكرًا قبل اكتمال نضج الدرنات للاستفادة من الأسعار المرتفعة فى بداية الموسم، ولكن يعاب على ذلك ما يلى:

1 – نقص المحصول.

2 – زيادة نسبة الدرنات المتسلخة، وزيادة فرصة تعرضها للإصابات الميكانيكية، ومن

3 – زيادة نسبة السكريات فى الدرنات؛ فلا تصلح لعمل الشبس أو القلى.
يكتمل نضج الدرنات فى معظم أصناف البطاطس فى خلال 100-120 يومًا من الزراعة.

ومن أهم علامات النضج ما يلى:

1 – وصول الدرنات إلى أقصى حجم لها.
2 – اكتمال تكوين قشرة الدرنة والتصاقها بها، حيث يصعب خدش الدرنة أو سلخ الجلد عند الضغط عليها بالإصبع.
3 – بدء اصفرار المجموع الخضرى.

التخلص من النموات الخضرية قبل الحصاد

تجرى فى مصر عملية التخلص من النموات الخضرية يدويًّا قبل الحصاد بيوم أو يومين.
وقد تجرى تلك العملية باستعمال آلات خاصة تقوم بتقطيع النموات الخضرية وجمعها.
وقد يتم التخلص من النموات الخضرية برشها ببعض المركبات الكيميائية، مثل مبيدات الحشائش: هارفيد (يستعمل بمعدل 425 جم للفدان قبل الموعد المتوقع للحصاد بنحو 2-3 أسابيع)، وداينوسب (قبل الموعد المتوقع للحصاد بنحو أسبوعين)، وإندوثال (قبل الموعد المتوقع للحصاد بنحو أسبوعين)، والجراماكسون (قبل الموعد المتوقع للحصاد بثلاثة أيام).

طريقة الحصاد

تجمع أولاً الدرنات المكشوفة للتخلص منها؛ نظرًا لأنها تكون خضراء اللون، وأغلبها مصاب بلفحة الشمس، وبفراش الدرنات.

وبعد ذلك تقلع البطاطس إما باستخدام المحراث البلدى، وإما باستخدام الفأس وشوكة البطاطس فى المساحات الصغيرة، مع مراعاة استعمال سلاح عريض للمحراث البلدى وإمراره عميقًا أسفل خط الزراعة، حتى لا تجرح الدرنات.

تترك الدرنات معرضة للهواء لمدة ساعة واحدة إلى ساعتين بعد التقليع حتى تجف قليلاً، ثم تجمع وتنظف مما يكون عالقًا بها من طين.

ويلى ذلك فرز الدرنات لاستبعاد المصابة والمجروحة، وغير المنتظمة الشكل.

المعالجة أو العلاج التجفيفى

يكون الغرض من إجراء عملية المعالجة أو العلاج التجفيفى تكوين طبقة على سطح الدرنة تحميها من الخدش والتجريح، ومن الإصابة بالأعفان، ومن فقد الرطوبة والانكماش.
ولا تجرى هذه العملية إلا للدرنات المكتملة التكوين.

تجرى هذه العملية فى مصر فى جزء مستوٍ من الحقل ينثر عليه السيفين 10%، ثم يحدد المكان على شكل مستطيل بواسطة بالات من القش، وتفرغ فيه الدرنات من عبوات الحقل حتى ارتفاع 80-100 سم، ثم تغطى بعد ذلك بالقش الجاف النظيف بسمك 40-50 سم، مع تعفير القش السطحى بالتومسيون، ويراعى عدم تعفير الدرنات نفسها؛ لما لذلك من خطورة على الصحة العامة، ولأن هذه المبيدات تمنع التئام الجروح.

تستغرق عملية العلاج التجفيفى بهذه الطريقة مدة 10-15 يومًا، ويعرف انتهاء العلاج بصعوبة إزالة قشرة الدرنة بالإصبع.

ويلى العلاج التجفيفى فرز الدرنات مرة أخرى، لاستبعاد التالف والمصاب منها، ثم تعبأ الدرنات مباشرة حتى لا تتعرض لضوء الشمس لمدة طويلة. كما يتعين عدم قذف أجولة البطاطس حتى لا تتعرض الدرنات للكدمات، أو التجريح. أو التسلخات، فتصبح بذلك عرضة للتلف أثناء الشحن والتخزين.

التخزين

أولاً: التخزين فى النوّالات

تُطهَّر النوّالات أولاً قبل استعمالها فى تخزين البطاطس بالسيفين 10% أو بمبيد آخر مناسب لمقاومة فراش درنات البطاطس.

تكوم الدرنات فى النوالة فى مراود يبلغ عرضها من أسفل 2م وارتفاعها 1.5م، وبطول النوالة، ويجب أن يتم التكويم بطريقة تسمح بدخول الهواء بحرية من الجهة التى تهب منها الرياح، وبعد ذلك تغطى المراود بالقش بارتفاع 30-50 سم مع رش القش – وليس الدرنات – بالسيفين 10%.

تبقى الدرنات مخزنة من وقت حصاد المحصول الصيفى فى مايو ويونيو حتى أغسطس وسبتمبر ويراعى الكشف على الدرنات المخزنة شهريًّا للتأكد من خلوها من الإصابات المرضية والحشرية، مع فرزها وحرق الدرنات المصابة إن وجدت.

ثانيًا: التخزين فى الثلاجات

فى حالة توفر الثلاجات للتخزين فإن عملية العلاج التجفيفى تجرى فيها كذلك، حيث تستمر لمدة أسبوع على حرارة 10-15°م، ورطوبة نسبية تتراوح بين 85، و 95%.
ويلى ذلك خفض درجة الحرارة تدريجيًّا إلى المدى المناسب للتخزين والذى يتراوح من 2 إلى 13°م (حسب مدة التخزين المطلوبة)، مع خفض الرطوبة النسبية إلى 85%.

وتتوقف درجة حرارة التخزين المناسبة على المدة المتوقعة للتخزين، كما يلى:

المدة (يوم)	درجة الحرارة المناسبة (°م)
180	2
150	3
120	4
90	6
60	10
30	13

هذا وتصاب الدرنات بأضرار البرودة (التحلل والتلون الداخلى) إذا تعرضت لحرارة صفر-°2م لمدة طويلة.

الأمراض والآفات ومكافحتها

تحذير: فيما يتعلق بالمبيدات التي يتم إستخدامها للمكافحة برجاء الرجوع الى المتخصصين بوزارة الزراعة للحصول على أحدث المعلومات في هذا الخصوص

الندوة المتأخرة

تكافح الندوة المتأخرة بالوسائل التالية:

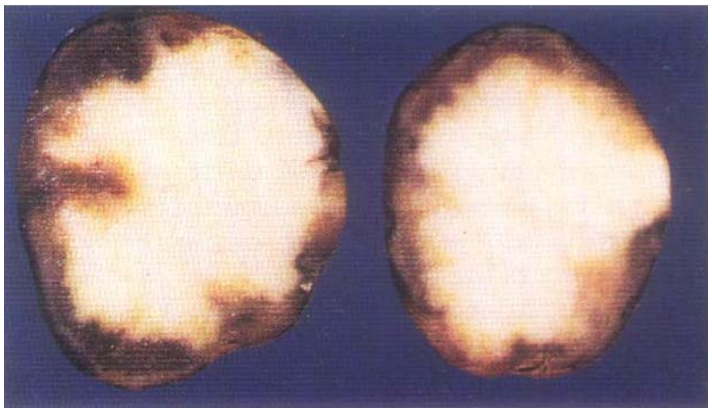
1 – اتباع دورة زراعية ثلاثية أو رباعية.
2 – استعمال تقاوٍ معتمدة – خالية من الإصابة – فى الزراعة.
3 – فرز الدرنات المصابة عند الحصاد والتخلص منها خارج الحقل.
4 – الرش بالمبيدات الوقائية والعلاجية (الجهازية)، كما يلى:

- اكروبات م ز 69% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- اكروبات نحاس 46% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- أكواجن برو 52.5% بمعدل 40 جم/100 لتر ماء.
- بريفيكيور إن 72.2% بمعدل 250 سم^3/100 لتر ماء.
- تراى ميلتوكس فورت 41% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- ترايدكس 75% بمعدل 200 جم/100 لتر ماء.
- ترايدكس 80% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- جالبين مانكوزيب 58% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- جالبين نحاس 46% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- دياثين م 45 (80%) بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- دل كب 6% بمعدل 250 سم^3/100 لتر ماء.
- ريدوميل بلاص 50% بمعدل 150 جم/100 لتر ماء.
- ريدوميل مانكوزيب 72% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- ساندكور (إم) 69.1% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.

- فنجوران أو إتش 77% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- مانكوبر 69.5% بمعدل 150 جم/100 لتر ماء.
- ميكال إم 70% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.

أعراض الإصابة بالندوة المتأخرة على الأوراق.

أعراض إصابة الأوراق بالندوة المتأخرة عند ارتفاع الرطوبة النسبية.



أعراض إصابة الدرنات بالندوة المتأخرة.

أعراض إصابة الدرنات بالندوة المتأخرة.

يحتاج محصول العروة الخريفية إلى 3 رشات بعد 45، و 70، و 85 يومًا من الزراعة، بينما تحتاج العروة الصيفية إلى رشتين بعد 75، و 85 يومًا من الزراعة.

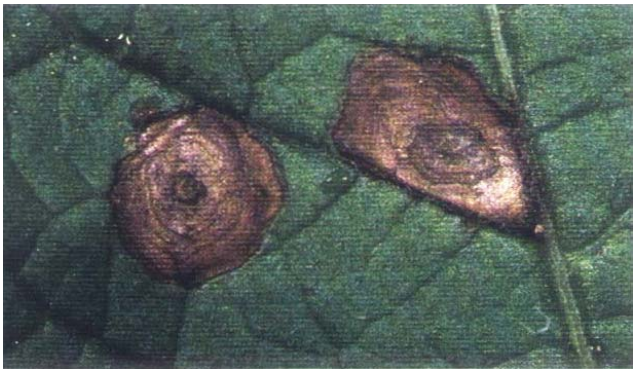
الندوة المبكرة

تحذير: فيما يتعلق بالمبيدات التي يتم إستخدامها للمكافحة برجاء الرجوع الى المتخصصين بوزارة الزراعة للحصول على أحدث المعلومات في هذا الخصوص

تستخدم فى مكافحة الندوة المبكرة نفس الوسائل التى سبق ذكرها لمكافحة الندوة المتأخرة، مع الرش بالمبيدات على النحو التالى:

- أكواجن برو 2.5% بمعدل 40 جم/100 لتر ماء.
- بوليرام (دى إف) 80% بمعدل 200 جم/100 لتر ماء.
- تراى ميلتوكس فورت 41% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.

- ترايدكس 75% بمعدل 200 جم/100 لتر ماء.
- ترايدكس 80% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- دياثين م 45 (80%) بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- دل كب 6% سائل بمعدل 250 سم^3/100 لتر ماء.
- ريدوميل مانكوزيب 72% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- ساند كور إم 69.1% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- كوبرس كزد 50% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.
- ميكال إم 70% بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.



أعراض الإصابة بالندوة المبكرة على الأوراق.

أعراض الإصابة بالندوة المبكرة على ورقة بطاطس.

أعراض الإصابة بالندوة المبكرة على الدرنات.

أعراض إصابة الدرنات بالندوة المبكرة.

الذبول الفيوزارى وذبول فيرتسيلليم

تلزم لمكافحة الذبول الفيوزارى وذبول فيرتسيلليم اتباع دورة زراعية، واستعمال تقاوٍ سليمة فى الزراعة، وتجنب الرى الغزير.

أعراض الإصابة بذبول فيرتسيلليم.