جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى

زراعة وإنتاج البطاطس

المادة العلمية

د. أحمد محمود العنانى
معهد بحوث البساتين

أ.د / فتحى عبد العزيز
معهد بحوث وقاية النباتات

د. إيمان يحيى خفاجى
معهد بحوث أمراض النباتات

مركز البحوث الزراعية

نشرة رقم : ١٣٧٦

لسنة ٢٠١٩

المشرف العام

أ.د / جيهان عبد الغفار المنوفى

رئيس التحرير

أ.د / عبد العليم أحمد الشافعى

مدير التحرير

م / أحمد فتحى

نائب مدير التحرير

م / سوزان الهندى

مسئول التوزيع

م / منار توفيق

الإخراج الفنى

أ / سمير عوض العدل

الفهرس

المقدمة ٥
أولا : أصناف البطاطس ٦
ثانيا : العوامل المؤثرة على الإنتاج ٧
التقاوى وطرق الإعداد والتحضير للزراعة..١٠
كمية التقاوى اللازمة للفدان ١٣
طرق زراعة البطاطس ١٤
ثالثا : عمليات خدمة المحصول ١٦
المكافحة الكيماوية للحشائش ١٨
المعدلات السمادية ١٩
العيوب الفسيولوجية ٢٢
رابعا نضج المحصول ٢٥
الحصاد الألى ٢٧
الفرز والتعبئة ٣٠
رابعا تخزين محصول البطاطس ٣٠
المكافحة المتكاملة للأفات الحشرية ٣٤
الأفات التى تصيب المجموع الخضرى ٤٣
الحشرات التى تتغذى على عصارة النبات . ٥٠
أمراض البطاطس ٥٨

تطلب بالمجان

من مقر الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى

٧ شارع نادى الصيد – مبنى تحستن الأراضى

الدور الثامن الدقى – القاهرة

مقدمة

نبات البطاطس هو أحد أفراد العائلة الباذنجانية والتي تضم أيضا الطماطم والفلفل والباذنجان والحرنكش وتعرف البطاطس في دول المغرب والشام باسم البطاطا الحلوة .

وتحتل البطاطس مركزاً هاما بين المحاصيل الغذائية فى كثير من دول العالم كما أنها من ناحية القيمة الغذائية تعتبر البديل الأول لمحاصيل الحبوب فى حل مشكلة الغذاء .

كذلك يمكن زراعة البطاطس فى المناطق الإستوائية والمعتدلة وبخاصة المطلة على حوض البحر الأبيض المتوسط وذلك على مدار سبعة أشهر متتالية خلال العام الواحد حيث تزرع من منتصف شهر أغسطس وحتى منتصف شهر فبراير ومما ساعد على ذلك هو قدرتها على النمو والإنتاج تحت ظروف جوية وأرضية متباينة الأمر الذى يتيح الفرصة للتوسع فى المساحات المنزرعة تحت الظروف الجغرافية والإقليمية المختلفة.

وفى مصر يلقى محصول البطاطس إقبالا وإعتماداً شعبياً كبيراً لا يقتصر على أشهر الإنتاج فقط بل يستمرعلى مدار العام كله لهذا يعد محصول البطاطس من أهم محاصيل الخضر الرئيسية فى مصر من حيث الإستهلاك حيث تزرع البطاطس فى ثلاث عروات متواصلة وقد بلغت المساحة المنزرعة منها عام ٢٠١٧ حوالى ٣٧٦ ألف فدان وبلغ إجمالى الإنتاج ٤ملايين و٢٠٠ ألف طن

وعلى صعيد أخر نجد أن هذا المحصول يحتل مركز الصدارة بالنسبة لمحاصيل الخضر التصديرية ، فعلى سبيل المثال بلغت محصلة الصادرات من البطاطس للموسم ٢٠١٧ حوالى ٣٥١ ألف طن بطاطس لدول الإتحاد الأوروبي والخليج العربى .

أولاً أصناف البطاطس : -

يمكن تقسيم أصناف البطاطس التى تزرع فى مصر إلى خمس مجموعات رئيسية حسب درجة نضجها وعدد الأيام اللازمة لها من تاريخ زراعتها وحتى ميعاد حصادها تحت ظروف الأراضى المصرية على النحو التالى.

أولاً : مجموعة الأصناف مبكرة النضج :

هذه المجموعة يلزمها حوالى ١٠٠ - ١٠٥ يوم من تاريخ زراعتها وحتى ميعاد نضج درناتها وهى تشمل الأصناف التالية : أكسنت - يارلا - ليسيتا وغيرهم

ثانياً : مجموعة الأصناف النصف مبكرة النضج :

تحتاج أصناف هذه المجموعة إلى حوالى ١٠٥ - ١١٠ يوم للوصول إلى مرحلة تمام النضج وهى تضم الأصناف التالية .

أياكس - أرندا - أسكورت - جراتا - مارفونا - موناليزا - أسبونتا - - سانتى -تيمات - ترب - ليدى كلير - ليدى أولمبيا .

ثالثاً : مجموعة الأصناف نصف مبكرة - النصف متأخرة :

أصناف هذه المجموعة تحتاج إلى حوالى ١١٠-١١٥ يوم وتشمل الأصناف التالية أجريا -سيكلون - دراجا - كنبك - هيرمس - ليدى روزيتا - نيقولا - بيكاسو - ساتورنا.

رابعاً : مجموعة الأصناف النصف متأخرة :

أصناف هذه المجموعة تحتاج إلى حوالى ١١٥ - ١٢٠ يوم لتمام نضجها وتضم الأصناف التالية : دياموند - كارديناال - ديزيريه - أسلانى - أفوندال - أسنا- مارادونا - بروفنتو.

خامساً : مجموعة الأصناف المتأخرة النضج:

هذه المجموعة يلزمها حوالى ١٢٠ يوم من تاريخ زراعتها وحتى تمام نضج درناتها وهى تشمل الأصناف التالية: ألفا- بركة - كارا - فاموزا - موندیال .

كما يمكن أيضاً تقسيم هذه الأصناف إلى ثلاث مجموعات حسب الغرض من زراعتها إذا كانت تصديرية أو تصنيعية أو للإستهلاك الطازج على النحو التالى:

أولاً : مجموعة الأصناف التصديرية :

دياموند - اسبونتا - كارا - مناليزا - سانتيه - ليدى كرستال وهذه الأصناف يمكن تصديرها إما تامة النضج أو غير تامة النضج (مريشة) بعد تعبئتها فى مادة البيت موس المندى بالماء للحفاظ على نضارة الدرنات وذلك طبقا لرغبات الأسواق الخارجية سواء الأوربية منها أو العربية, ويتم أخذها من المساحات الخالية من الإصابة بالعفن البني وان تكون مطابقة لشروط التصدير الخارجية .

ثانياً : مجموعة الأصناف التصنيعية :

من حيث التصنيع : ديامونت - ليدى روزيتا - كارديناال - الكروز- هيرمس - ديزرية - والكرديناال - اجريا - سانتانا .

وتتميز هذه الأصناف بالمواصفات التصنيعية المرغوبة والمادة الجافة العالية والإنتاجية الممتازة والبعض منها يصلح للأصابع المحمرة مثل الدايمونت والكارديناال والبعض الآخر يصلح لصناعة الشيبسى مثل الليدى روزيتا والهيرمس وغيرهما .

ثالثاً : مجموعة أصناف الإستهلاك المحلى :

ديامونت - اسبونتا - دراجا - الفا - اسلانى - برن - فالور - اكسنت - بيكاسو

ثانياً أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج:

الجو الملائم :

يعد نبات البطاطس من نباتات الجو البارد ويحتاج فى أطوار نموه الأولى (خلال الشهرين الأولين من حياته) إلى جو دافئ الى حد ما ذو درجة حرارة تتراوح مابين ٢٠ - ٢٥°م ونهار طويل نسبيا وذلك لتشجيع النبات على تكوين مجموع خضرى وجذرى مناسبين ثم يلى ذلك جو يميل إلى البرودة (١٥- ١٨)°م ونهار قصير أثناء فترة تكوين ونمو الدرنات الجديدة حيث تساعد الفترة الضوئية القصيرة والحرارة المنخفضة على الإسراع فى عملية صب الدرنات وبالتالى زيادة كمية المحصول الكلى للنبات .

التربة المناسبة :

يمكن زراعة نباتات البطاطس فى أنواع متباينة من التربة بداية من الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة نسبيا بشرط خلوها من مسببات الأمراض ولكنها تجود فى الأراضى الطميية الخفيفة وأراضى الجزائر جيدة الصرف والتهوية حيث تسمح بنمو الدرنات نموا طبيعيا وإذا ما إضطر للزراعة فى الأراضى الطينية الثقيلة نوعا فيجب الاهتمام بعمليتي الصرف والتسميد العضوى وذلك لتحسين الخواص الطبيعية والكيماوية كما يشترط أيضا عند زراعتها فى الأراضى الرملية الإهتمام بعمليتي التسميد والرى وذلك لضمان نجاح زراعتها ولا ينصح بزراعة البطاطس فى الأراضى الغدقة كما انها ضعيفة التحمل لملوحة التربة حيث تؤدى الملوحة الزائدة الى ضعف كل من النمو الخضري والجذري للنبات وبالتالي نقص المحصول لذلك يجب ألا تزيد درجة ملوحة التربة عن ١,٧ملليموز وفى حالة زراعة البطاطس فى الأراضى الجيرية فيجب ألا تزيد نسبة كربونات كالسيوم عن

١٠ - ٢٠ ٪ مع مراعات إضافة الأسمدة العضوية والأسمدة الخضراء وتحسين شبكات الصرف لتلافى تكوين الطبقات الصلبة بها تحت سطح التربة بل ويفضل تحليل التربة لمعرفة محتوياتها وكيفية التعامل مع التربة من خلال نتائج التحليل .

الدورة الزراعية الملائمة :

ينصح بإتباع دورة زراعية ثلاثية على الأقل وذلك لتلافى الإصابة بأمراض التربة مثل العفن البني والعفن الطرى والجرب العادى والساق السوداء والريزوكتونيا وهى تشكل أهم أسباب تدهور المحصول وإنخفاض صفاته التجارية. كذلك لتلافى خلط الأصناف المختلفة عند تكرار زراعة البطاطس فى عروات متتالية فى نفس المساحة هذا ويفضل دائما زراعة البطاطس عقب المحاصيل البقولية او النجلية كما هو ملاحظ عند زراعة البطاطس الصيفية عقب محصول البرسيم والبطاطس الشتوية عقب محصول الذرة كذلك يجب تجنب زراعة البطاطس بجوار زراعات العائلة الباذنجانية وعدم زراعة البطاطس عقب البطاطا او الجزر .

ميعاد الزراعة المناسب :

تسمح الظروف الجوية فى مصر بزراعة محصول البطاطس على مدى سبعة أشهر متتالية وذلك فى الفترة من منتصف شهر أغسطس حتى منتصف شهر فبراير وذلك فى العروات الصيفية والنيلية والمحيرة على النحو التالى :-

أ- العروة الصيفية :

تحتل العروة الصيفية للبطاطس فى مصر مكانه هامة لدى جميع مزارعى البطاطس حيث أنها تعتبر المصدر الرئيسى لتوفير التقاوى اللازمة لزراعة العروتين النيلية (الشتوية) والمحيرة وتمثل مساحتها حوالى ٣٥٪ من جملة المساحة المنزرعة سنويا فى مصر حيث تزرع المساحات المبكرة منها خلال شهر ديسمبر أما معظم مساحات هذه العروة فتزرع خلال شهر يناير وحتى منتصف شهر فبراير وينصح عادة بالتبكير فى الزراعة خاصة إذا كان الغرض هو إنتاج التقاوى .

هذا مع العلم بأن تأخير زراعة هذه العروة إلى أواخر شهر فبراير وأوائل مارس سيؤدى بالتالى إلى تأخير حصاد المحصول إلى أواخر شهر يونيو حيث ترتفع درجة حرارة الجو فيزداد معدل التنفس فى النبات فيزداد الهدم ويقل البناء على حساب المحصول بالإضافة إلى إرتفاع نسبة الإصابة بدودة درنات البطاطس وزيادة شدة الإصابة ببعض الأمراض الفيروسية والتى تنقلها الحشرات وأهمها حشرة من الخوخ علاوة على الإصابة بلفحة الشمس

وضعف القدرة التخزينية للدرنات الناتجة .

ولذلك ينصح دائما بعدم استخدام هذه الزراعات المتاخرة كمصدر للتقاوى

مصدر التقاوى:

تستورد التقاوى من بعض دول غرب أوروبا أهمها هولندا - انجلترا - أيرلنده الجنوبية - فرنسا - ألمانيا - ومن الدول ذات السمعة الطيبة فى انتاج التقاوى المعتمدة .

لقلة إنتشار الحشرات المساعدة على إنتشار الأمراض الفيروسية وللنظام المتقن فى التفتيش على الحقول المعدة لإنتاج التقاوى .

وهناك شروط وضوابط لإستيراد تقاوى البطاطس حيث يكون ذلك بناء على معايير الصحة النباتية والاتفاقية الدولية لوقاية النباتات "IPPC"واتفاقية الصحة والصحة النباتية . "SPS" حيث يتم فحص جميع رسائل تقاوى البطاطس الواردة إلينا من دول الإستيراد بدقة ، فضلا عن وجود شهاد صحية معتمدة ببلد المنشأ تثبت صلاحيتها كتقاوى وإقرار بما يفيد إستيفائها للإشتراطات الحجرية المصرية وخلوها من الحشرات والأمراض .

وتزرع مساحات هذه العروة الصيفية بتقاوى معتمدة أغلبها من الرتبة Eوبعضها من الرتبة SE يتم إسيرادها سنوياً وقد بلغت الكمية المستوردة للموسم الزراعى ٢٠١٧-٢٠١٨ حوالى ١١٩ الفا و١٥١طنا من مختلف الأصناف المعدة للتقاوى كما أسلفنا ذلك .

ونوضح أن محصول هذه العروة الصيفية يظهر إبتداءا من أوائل شهر أبريل وحتى منتصف شهر يونيو وهو يفى بالأغراض التالية :

١ - تغطية إحتياجات معظم المزارعين من التقاوى اللازمة لزراعة العروتين النيلية (الشتوية والمحيرة) .

٢- تغطية إحتياجات السوق المحلى خلال الفترة من أوائل شهر مايو حتى أواخر شهر أكتوبر .

٣- تصدير ناتج الزراعات المبكرة إلى أسواق بعض دول التحاد الاوربى خلال شهر مارس وحتى نهاية شهر أبريل .

ملحوظة : يتحتم على مزارعى البطاطس معرفة جهة ومكان إستلام التقاوى ومن يتعامل معه والإحتفاظ بكل متعلقات التقاوى بداية من فاتورة الشراء حتى الأجولة وما عليها من بطاقات وذلك للرجوع إليها عند اللزوم .

ب- العروة النيلية (الشتوية)

وهى تعتبر العروة الرئيسية للبطاطس للإنتاج فى مصر من حيث المساحة

المنزرعة والتى تمثل حوالى ٥٥ ٪ من جملة المساحة المنزرعة سنوياً وهى تزرع خلال الفترة من منتصف أغسطس وحتى نهاية شهر أكتوبر وأفضل ميعاد للزراعة هو منتصف شهر أكتوبر ويستخدم فى زراعتها التقاوي المحلية السابق حجزها من محصول العروة الصيفية السابقة لها بعد تخزينها خلال أشهر الصيف فى الثلاجات أو النوالات.. و يظهر محصول هذه العروة إعتبارا من أواخر شهر أكتوبر وحتى منتصف شهر فبراير وهو يلبى الأغراض التالية :-

١- تغطية إحتياجات السوق المحلى والتصنيع خلال الفترة من أواخر أكتوبر وحتى نهاية شهر أبريل .

٢- التصدير إلى الأسواق الخارجية الاوربية والعربية خلال الفترة من منتصف شهر ديسمبر حتى أواخر شهر أبريل من البطاطس تامة النضج .

جـ - العروة المحيرة :

وتمثل مساحتها حوالى ١٠ ٪ من جملة المساحة المنزرعة سنوياً وهى عروة إستحدثتها وزارة الزراعة لإطالة موسم التصدير خاصة إلى أسواق بعض الدول الأوربية وتزرع فى محافظات التصدير مثل البحيرة والنوبارية والإسماعيلية والشرقية وغيرهم وذلك خلال الفترة من منتصف شهر أكتوبر وحتى منتصف شهر نوفمبر .. وتستخدم فى زراعة هذه العروة بتقاوى منتجة ومعتمدة محلياً من ناتج العروة الصيفية السابقة بعد تخزينها فى الثلاجات .. هذا وقد ساهمت هذه العروة فى زيادة كميات البطاطس المصدرة إلى أسواق أوربا وذلك خلال شهرى يناير وفبراير ومارس وأبريل ، ونظرا لتعرض هذه العروة لموجات من الصقيع فإننا نتخذ بعض الأمور والتى يمكن من خلالها أن تقلل من أضرار الصقيع ومنها الرى المتقارب وخاصة أثناء الفترة المتوقع حدوث الصقيع خلالها كذلك الرش ببعض المركبات المحتوية على الأحماض الأمينية والتى تحافظ على ثبات الخلية وأيضا كذلك إستخدام التغذية الجيدة والمتوازنة من العناصر الكبرى والصغرى وأخيراً يمكن إستخدام مضدات الإجهاد فى ذلك الغرض .

التقاوى ... وطرق الإعداد والتحضير للزراعة :

تعتبر نوعية التقاوى المستخدمة فى الزراعة من أهم العوامل الرئيسية التى تحدد إنتاجية محصول البطاطس ونقصد بالنوعية الصفات التى تؤثر فى الإنتاجية مثل الصنف المنزرع والحالة الصحية والعمرالفسيولوجى للتقاوى وخلافه .

ويجب على المزارع مراعات النقاط الآتية عند شراء التقاوى :

يجب أن تكون التقاوي المشتراة مطابقة للصنف المتفق عليه والمراد زراعته

ومن مصدر موثوق به وذات سمعة طيبة .
أن تكون التقاوى ذات أحجام مناسبة وحالتها الفسيولوجية جيدة وصلبة وقوية وان تكون خالية من الاصابة المرضية والحشرية .

أ - إعداد وتخضير تقاوى العروة الصيفية :

١- إجراء عملية التنبيت الأخضر للتقاوى :

تجرى هذه العملية على التقاوى قبل زراعتها بحوالى أسبوعين حيث يقوم المزارع بسرعة تفريغ التقاوى من أجولتها فور إستلامها وذلك على أرضية نظيفة أو توضع فى صناديق حقل بلاستيكية على ألا يزيد إرتفاع الدرنات عن ٢ -٣ طبقات فى كل الحالات مع إستبعاد الدرنات التالفة والمصابة أثناء عملية التفريغ واذا لوحظ وجود بعض الدرنات فى حالة سيادة قمية (نمو البرعم القمى للعين الطرفية فقط دون باقى البراعم) فيجب إزالته لتشجيع نمو البراعم الموجودة فى العيون الجانبية و تترك التقاوى فى مكان جيد الإضاءة والتهوية وبعيداً عن أشعة الشمس المباشرة والتيارات الهوائية لمدة أسبوعين مع توفير مصدر للرطوبة حول التقاوى حتى نحصل فى نهاية هذه المدة على نبوت خضراء سميكة قوية وقصيرة لايزيد طول النبت فيها عن ٠,٥ - ١ سم يتم المحافظة عليها لحين زراعتها.

تهدف هذه العملية إلى :

١- التعرف على الدرنات الغير قابلة للتنبيت والمصابة وكذلك التالفة واستبعادهم .
٢- سرعة ظهور النباتات فوق سطح التربة وزيادة درجة تجانس نمو النباتات فى الحقل .
٣- زيادة عدد العيون المنبتة على سطح الدرنة وبالتالى زيادة عدد السيقان الرئيسية للنبات وبالتالى زيادة عدد الدرنات الجديدة المتكونة .
٤- التبكير فى ميعاد نضج المحصول .

٢- عملية إعداد وتجهيز التقاوى من حيث الحجم والمواصفات وآلية التقطيع :

يفضل دائما الزراعة بدرنات كاملة خاصة إذا علمنا أن النبات يعتمد لفترة ستة أسابيع بعد الزراعة على الغذاء المختزن بالتقاوى إلى أن تبدأ السوق الأرضية فى تكوين الدرنات ,ولكن نظراً للإرتفاع العالى والمستمر فى أسعار التقاوى المستوردة وللإستفادة من إنخفاض أسعار أحجام التقاوى الكبيرة مقارنة بأسعار الحجام القياسية ونظرا لإرتفاع تكاليف إنتاج البطاطس حيث تمثل قيمة التقاوى حوالى ٦٠ ٪ من اجمالى تكاليف الانتاج لكل هذه الامور فإننا نضطر إلى عملية التجزئة ومما يساعد على إجراء هذه العملية

الظروف الجوية السائدة وقت الزراعة خلال شهرى ديسمبر ويناير حيث إنخفاض درجة الحرارة فلا يخشى على قطعة التقاوى من العفن ولكن بشرط مراعات بعض الإحتياطات الفنية عند إجراء عملية التقطيع .

وينبغى معرفة أن تقاوى العروة الصيفية إذا كانت صغيرة الحجم (ذات أقطار ٢٨ / ٣٥ مم) ينصح دائما بزراعتها كاملة بدون تقطيع ، أما الأحجام الأكبر من ذلك فيمكن تجزئتها طوليا من ٢ - ٤ أجزاء فقط حسب الصنف و الحجم مع عدم الإضرار بالبراعم الموجودة على سطح الدرنة وبشرط أن تكون الدرنات المراد تجزئتها فى حالة فسيولوجية جيدة أى أن تكون قوية وممتلئة وغير مكرمشة كذلك ينصح بعدم تقطيع التقاوى فى حالة الزراعة العفير .

هذا ويجب مراعاة النقاط التالية عند التقطيع :-

١ - تجرى عملية التقطيع بعد مرور أسبوعين على خروج التقاوى من الثلاجة وبعد عملية التنبيت

٢- ألايقل وزن قطعة التقاوى المنزرعة عن٤٠ - ٥٠ جم (حجم البيضة الكبيرة) مع عدم المغالاة فى التقطيع

٣- أن تشتمل قطعة التقاوى على٢ - ٣ عيون على الأقل مع عدم الاضرار بالبراعم الجانبية .

٤- يتم التقطيع طوليا من الطرف القمى حتى القاعدى للقضاء على السيادة القمية للدرنة .

٥- إستعمال عدة سكاكين حادة عند التقطيع مع تطهيرها بإستمرار باحد المواد لمنع إنتقال الأمراض من الدرنات المصابة إلى الدرنات السليمة.

٦- ضرورة إجراء عملية التقطيع قبل الزراعة بمدة ٢٤ ساعة لإعطاء فرصة كافية لتكوين الطبقة الفلينية على السطح المقطوع مع عدم تعرض التقاوى المجزئة لأشعة الشمس المباشرة أو التيارات الهوائية المتوسطة أو الشديدة .

ب تقاوى العروتين النيلية والمحيرة :

وينصح بأن تكون التقاوى من الدرنات الصغيرة والمتوسطة الحجم ذات الأقطار ٣٥/ ٥٥ مم وذلك بهدف تقليل كمية التقاوى اللازمة للفدان وبالتالى تخفيض تكاليف الإنتاج . على أن تتم الزراعة بتقاوى كاملة (بدون تقطيع) وذلك خوفاً على قطع التقاوى من التعفن بسبب إرتفاع درجة حرارة التربة وزيادة نسبة الرطوبة الأرضية .

لكن هناك حالات خاصة يمكن فيها تقطيع تقاوى هاتين العروتين ولكن بالشروط الآتية :

١- أن تكون التقاوى ذات أحجام كبيرة وحالتها الفسيولوجية جيدة وعملية التخزين تمت فى الثلاجة .
٢- أن تكون الزراعة فى أواخر اكتوبر أوفى نوفمبر .
٣- أن تزرع فى شمال الدلتا .
٤- أن تعامل بالفيتافاكس كابيتان ١٪ بمعدل ١,٢٥كجم لكل طن تقاوى .

كمية التقاوى اللازمة للفدان :

تتحدد الكمية من خلال عدة عوامل منها حجم التقاوى المستخدمة والصنف المنزرع (حيث يزداد حجم التقاوى فى الأصناف ذات العدد القليل من العيون) والغرض من الزراعة والتخطيط ومسافات الزراعة .

وعموما يحتاج الفدان إلى حوالى ٧٥٠ - ٨٠٠ كيلو جرام لزراعة العروة الصيفية من التقاوى المستوردة وقد تزيد عن ذلك فى حالة الزراعة بدرنات كاملة وحوالى ١٢٥٠ - ١٧٥٠ كيلو جرام لزراعة العروة النيلية أو المحيرة .

(٣) اعداد وتجهيز الأرض : -

وذلك بعد إختيار التربة المناسبة و الخالية من مسببات الأمراض .

أ- إضافة السماد البلدى أولا وقبل الحرث لتسهيل عملية توزيع السماد على الجرار ويضاف السماد بمعدل من ٢٠-٣٠م^{٣} سماد بلدى قديم متحلل خالى من مسببات الأمراض وخاصة النيماتودا و بذور الحشائش كذلك يمكن إستخدام سماد الدواجن بمعدل ١٥ م٣/ فدان أو أى سماد عضوى آخر بشرط أن يكون خالى من مسببات الأمراض وكامل النضج ومطابق للمواصفات القياسية بعد عملية توزيع السماد البلدى بشكل متجانس يتم نثر سماد السوبر فوسفات الكالسيوم (١٥,٥٪) من٦٠-٧٥ وحدة فو٢أ٥ أى من ٤٠٠- ٥٠٠ كيلوجرام .

ب -بعد عملية التوزيع التام للأسمدة السابقة الذكر يتم حرث الأرض من ١-٢مرة حرث عميق متعامد بالمحراث القلاب القرصى مع ترك الأرض إن أمكن ذلك للتشميس لمدة (١٠-١٥) وذلك للقضاء على الآفات الحشرية وأطوارها

ج - بعد الحرثة الثانية يضاف جزء يسير من السماد الآزوتى كجرعة تمهيدية حوالى(٢٠,٦) وحدة أى عدد (٢ شيكارة)فى صورة سلفات نشادر (٢٠,٦٪) بالاضافة الى ١٠٠—١٥٠ كجم مغنيسيوم + ١٥٠ كجم كبريت زراعي .

د- ثم تتم الحرثة الاخيرة فى إتجاه الزراعة مع التسوية والتنعيم الجيد (فرم التربة مع التسوية) حتى يتكون مهد لين يتناسب مع وضع الدرنات .

ج - بعد ذلك يتم تقسيم الأرض إلى أحواض كبيرة مساحتها من ١-٢ قيراط ثم تروى رية غزيرة وتترك حتى الجفاف المناسب (أى تكون مستحرثة) .

مسافات وعمق الزراعة :

تتم الزراعة على مسافات ٢٠ سم للأصناف المتوسطة مثل الألفا - الدايمونت - الدراجا النيقولا- وغيرهم أما بالنسبة للأصناف ذات الدرنات كبيرة الحجم فتكون المسافة ٢٥ سم وعلى عمق (٧-١٠سم) مع مراعاة أن تكون العيون لأعلى والسطوح المقطوعة لأسفل على أن يسبق ذلك إضافة جرعة تنشيطية أخرى بمعدل (٣٠-٤٠) وحدة آزوت من سلفات النشادر سرسبة فى باطن الخط ثم الترديم عقب الزراعة مباشرة للحفاظ على رطوبة التربة .

طرق زراعة البطاطس :

أ - طريقة الترديم :

وهى الشائعة والمفضلة فى مصر خاصة فى دلتا النيل وفيها يتم تشغيل محراثين الأول يقوم بتخطيط الأرض بمعدل ٩-١٠ خطوط / قصبتين ويقوم العمال بوضع التقاوى خلف المحراث فى باطن الخط على أبعاد ٢٠-٣٠ سم حسب الغرض من الزراعة مع مراعاة أن تكون النبوت لأعلى وتكون الزراعة على عمق ١٠-١٥ سم بعد الإنتهاء من زراعة ١٠-١٥ خط يقوم المحراث الثانى بترديم تلك الخطوط المنزرعة حفاظا على الرطوبة بعد الإنتهاء من الزراعة تمسح الخطوط ثم تقسم الأرض الى فرد بطول ١٠ امتار لإحكام عملية الرى .

ب - طرق الزراعة الآلية :

تتم الزراعة فى الأراضى الجديدة والأراضىحديثة الإستصلاح بنواحى النوبارية والصالحية والشرقية والإسماعيلية وبعض المساحات الكبيرة فى أراضى الوادى بالطرق الآلية وذلك تفاديا لنقص الأيدى العاملة المدربة وإرتفاع أجورها . وهناك طريقتان للزراعة الآلية هما :-

١- طريقة الزراعة النصف آلية :

وفيها تستخدم آلات زراعة نصف آلية وهى تقوم بزراعة الدرنات الكاملة أو المجزأة وتحتاج إلى عمال لتلقيم التقاوى .. وقد تزود هذه الآلات بجهاز التسميد ويوجد منها مايزرع خطين ومنها مايزرع أربعة خطوط وعادة تفضل الآلة ذات الخطين لتناسب الجرار ذو القدرة ٥٠ / ٦٠ حصان.. وتعتبر هذه الطريقة أكثر ملاءمة لزراعة الدرنات السابقة التنبيت حيث أن إحتمالات تلف هذه النبوت بهذه الآلة محدود ..وتصل كفاءة هذه الآلة الواحدة إلى ٢,٥ فدان فى اليوم

٢- طريقة الزراعة كاملة الآلية :

وفى هذه الطريقة تستخدم آلات كاملة الآلية وهى تقوم بزراعة الدرنات الكاملة السابق تدريجها ذات الأقطار ٣٥/٥٥ مم وقد تزود هذه الآلات بجهاز التسميد كما يفضل أجهزة التلقيم المزودة بالملاعق حسب حجم الدرنات المستخدمة .. يتم تشغيل هذه الآلة بواسطة سائق الجرار فقط دون الحاجة إلى عمال التلقيم كما تختلف سعة الآلة طبقا لعدد خطوطها فقد تكون ذات خطين أو أربعة أو ستة خطوط .. وتصل كفاءة الآلة ذات الخطين إلى حوالى ٦ - ٥ فدان فى اليوم .

ج - زراعة الانسجة

يعتبر تكنيك زراعة الأنسجة النباتية من أسهل وأسرع طرق الإكثار الخضري والذى يمكن من خلاله الحصول على نباتات ودرنات بطاطس خالية من الأمراض وخاصة الفيروسية والتى تؤدى إلى تدنى الإنتاج وتسبب خسائرفادحة تصل فى بعض الأحيان الى ٥٠ ٪ من الإنتاج .

أهداف زراعة الأنسجة

١ - الحصول على نباتات ودرنات بطاطس خالية من الأمراض وخاصة الأمـراض الفيروسية حيث أن سرعة أنقسام الخلية أسرع من سرعة نمو الفيرس .

٢- تقليل كمية التقاوى المستوردة من الخارج سنويا وتوفيرعملة صعبة للبلاد مع إنخفاض معدل الإصابة التى تدخل البلاد من الدرنات المستوردة.

٣- أن تكنيك زراعة الأنسجة غير مرتبط بميعاد محدد فى السنة نظراً للتحكم فى ظروف البيئية داخل المختبر وتحت البيوت المحمية

٤ - الحفاظ على الأصناف والسلالات المتازة خضريا بواسطة هذا التكنيك وبالتالى تعطى نباتات مطابقة للصنف.

٥ - الحفاظ على المادة الوراثية بواسطة الحفاظ على Germ plasma بنظام التخزين بالتبريد فى نيتروجين سائل أوالحفاظ بوسائل أخرى.

٦ - وسيلة سريعة للتكاثر وإنتاج أعـداد كبيرة من النباتات ودرنـات الميكروتيوبر داخل المختبر فى وقت قصير.

ثالثا : عمليات خدمة المحصول

الـرى :يعتبر محصول البطاطس من المحاصيل الحساسة للرطوبة الأرضية سواء بالزيادة أو النقصان خاصة أثناء فترات النمو الحرجة للنبات ..كما أن الرطوبة من أهم العوامل التى تؤثر على كمية وجودة الدرنات الناتجة وخاصة ان ٨٠٪ من وزن الدرنة عبارة عن ماء لهذا يجب ألا تقل نسبة الرطوبة الأرضية عن ٧٠ ٪ من االسعة الحقلية .

مع العلم أن نبات البطاطس يمر خلال فترة حياته بعدة مراحل وأكبر هذه المراحل تاثراً وأكثرها حساسية لنقص الرطوبة الأرضية هى مرحلة صب وتكوين الدرنات الجديدة ثم مرحلة كبر حجم هذه الدرنات حيث أن نقص الرطوبة الأرضية فى هذه المرحلة يتسبب فى نقص كمية المحصول وصغر حجم الدرنات الناتجة وقلة عددها وتأتى هذه المرحلة بعد مرور حوالى ٦-٨ أسابيع فى العروة الصيفية وبعد ٥ - ٦ أسابيع فى العروة النيلية أما أقل هذه الفترات تأثراً بنقص الرطوبة الأرضية فهى مرحلة الإنبات وكذلك مرحلة إصفرار المجموع الخضرى ونضج الدرنات وعلى هذا فيجب مراعاة عدم تعرض النباتات لزيادة الرطوبة الأرضية خلال هذه الفترات حتى لايؤدى هذا إلى تعفن الجذور فى مرحلة الإنبات أو تلف جزء كبير من المحصول فى المراحل المتقدمة .

كذلك يجب معرفة أن العروة الصيفية تحتاج إلى عدد كبير من الريات قد

يصل إلى ١٠ - ١٢ رية بالمقارنة بالعروة النيلية أو المحيرة التى تحتاج إلى عدد أقل (حوالى ٦ - ٨ ريات) وتعطى الرية الأولى بعد الزراعة بمدة ١٨ - ٢١ يوم ثم يروى بعد ذلك بإنتظام حسب الظروف الجوية ونوع التربة ومراحل نمو النباتات .

كذلك وجد أن تعرض النباتات للجفاف او الرطوبة الزائدة أوعدم إنتظام الرى يؤدى الى ظهور العيوب الفسيولوجية وسياتى ذكرها مفصلا .

وللتغلب على ظاهرة العيوب والأضرار فان الرى الخفيف المتقارب أفضل من الرى الغزيرعلى فترات متباعدة كذلك إجراء عملية رى النباتات أما فى الصباح الباكر أو وقت الغروب وبخاصة فى العروة الصيفى من الأهمية بمكان

الرى فى الأراضى الرملية :

فى حالة الرى بالرش أو التنقيط تعطى ريات خفيفة متقاربة كل ٢-٣ ايام ويراعى فى ذلك طبيعة التربة ودرجة الحرارة السائدة وطبيعة الصنف المنزرع مبكر ام متاخر النضج وموسم الزراعة وفى كل الاحوال يفضل أن يكون الرى خفيف وعلى فترات متقاربة لكى يتم الحفاظ على الرطوبة الأرضية بشكل دائم - مع مراعاة تحليل مياه الرى بحيث لاتزيد درجة ملوحتها عن ٧٥٠ جزء / المليون مع ضرورة توفير مصدر بديل للرى فى حالة تعطل المصدر الرئيسى حتى لا تتعرض النباتات للعطش ونقص المحصول على أن يوقف الرى قبل الحصاد بحوالى ٥ أيام بحيث نحصل على إنتاج جيد وذات جودة عالية .

العزيق :

تحتاج البطاطس من ٢ - ٣ عزقات أثناء فترة نموها وتكون العزقة الأولى بعد إكتمال الانبات وظهور حوالى (٨٠- ٩٠ ٪) من النباتات فوق سطح التربة ويكون ذلك بعد الزراعة ب(٦-٧) اسابيع وتكون سطحية مع تسليك الخطوط وإزالة الحشائش اما العزقة الثانية فتكون بعد الاولى بحوالى (٢-٣) أسابيع وتكون أكثر عمقا... و يتم فيها رفع التراب حول النبات من الجهتين لتغطية الدرنات المتكونة وتهيئة مهد كاف لنموها بحيث تصبح النباتات فى منتصف الخط تماما وهذا يؤدى إلى وقاية الدرنات من الإصابة بلفحة الشمس والإخضرار وفراشة درنات البطاطس (سوسة البطاطس) خاصة

فى العروة الصيفية. اما العزقة الثالثة فتكون إضطرارية إذا لزم الأمر لذلك وإحتاجت النباتات لها فتكون على غرار العزقة الثانية لأن كثرة المرور فى أرض البطاطس يؤدى الى تكسير الأفرع والأوراق ونقل الأمراض فضلا عن إنضغاط التربة والذى يؤثر على المحصول والجودة .

صورة توضح الإستخدام الآلى لإزالة الحشائش والترديم حول النباتات

المكافحة الكيماوية للحشائش :

يستخدم لمكافحة الحشائش مركبات كيماوية عضوية أو معدنية تعمل على قتل أو منع أو تثبيط نمو الحشائش أو أعضاء تكاثرها مع ضمان سلامة المحصول الإقتصادي ،وتمتاز هذه الطريقة بتوفير العمالة وخفض تكاليف الإنتاج ويمكن مكافحة الحشائش الحولية عريضة وضيقة الأوراق باستخدام المبيد سنكور ٧٠ ٪ WP أو المبيد رومترى ٤٨ ٪SC أوالمبيد فابكور ٧٠٪ WP رشا على نموات الحشائش قبل ظهور البادرات البطاطس فوق سطح التربة.

١- ولمكافحة الحشائش النجيلية الحولية والمعمرة ، يستخدم المبيد فيوزيليد فورتى ١٥٪ ES (وهو مبيد جهازى إختيارى) بمعدل ١,٤ لتر / فدان أوالمبيد أرامو ٥ ٪ EC بمعدل ٦٠٠سم ٣ / فدان رشاً على النجليات ومع حجم ماء حتى ٢٠٠لتر / فدان ويفضل إستخدام هذه المبيدات فى حالة كثرة الحشائش أو ندرة العمالة ..

رابعا التسميد :

محصول البطاطس من المحاصيل التى تستجيب للتسميد وتعطى عائدا إقتصاديا مجزيا كما أن الأصناف متأخرة النضج تحتاج إلى كميات أكبر من الأسمدة مقارنة بالأصناف المبكرة النضج بسبب قوة النمو وكبر حجم المجموع الخضرى وطول فترة النمو وزيادة كمية المحصول .

كذلك يجب معرفة أن حاجة النباتات للتسميد تختلف باختلاف

مراحل النمو فأقل هذه المراحل إحتياجا من الأسمدة هى مرحلة الإنبات بسبب إعتماد النبات على كمية الغذاء المخزنة فى قطعة التقاوى كذلك تعتبر مرحلة إصفرار النبات ونضج المحصول من المراحل التى يقل فيها أيضا إحتياج النبات للتسميد أما أكبر المراحل وأهمها إحتياجا للتسميد هى مرحلة النموالخضرى ثم مرحلة صب وتكوين الدرنات ثم مرحلة كبر حجم الدرنات ولذلك يجب أن تتناسب كمية ونوع العنصر السمادى المضاف وميعاد الإضافة مع مراحل النمو التى يمر بها النبات

وفيما يلى المعدلات السمادية الموصى بها بالنسبة للفدان : -

أ- أراضى الوادى : -

الأسمدة العضوية

قد سبق أن تكلمنا عن السماد العضوى والفوسفاتى والمغنسيوم والكبريت وجزء من الآزوتى تحت عنوان إعداد وتجهيز الأرض والآن نتكلم عن باقى الإضافات من مختلف الأسمدة .

السماد الآزوتى :

يتم إضافة ١٢٠-١٥٠ وحدة آزوت إذا كانت الزراعة بهدف التصدير أو إنتاج التقاوي تزداد إلى ١٥٠ - ١٨٠ وحدة آزوت بغرض الإستهلاك المحلى أو التصنيع وذلك لكل من الأصناف المبكرة والمتأخرة فى النضج على الترتيب

تضاف هذه المعدلات على ثلاث دفعات الدفعة الأولى يتم إضافتها على جزأين الجزء الاول عند تجهيز الارض وقد سبق بيانه والجز الثانى يضاف عند الزراعة فى صورة سلفات نشادر (٢٠,٦آزوت)حوالى (٤٠وحدة) أى ٢٠٠كجم ما يعادل ٤ شكاير سماد .اما الدفعة الثانية فتضاف بعد اكتمال الإنبات وظهور النباتات فوق سطح التربة (أى بعد مرور حوالى ٤٠-٤٥ يوم من الزراعة فى صورة نترات نشادر (٣٣,٥٪ آزوت) حوالى من ٤٠- ٥٠ وحدة أى (١١٩-١٤٩) كجم سماد أما الدفعة الثالثة والأخيرة فتضاف بعد الدفعة الثانية بحوالى ثلاثة أسابيع فى صورة نترات نشادر (٣٣,٥٪ آزوت) حوالى ٧٠-٨٠ وحدة آزوت أى مايعادل (٢٠٨,٩-٢٣٨,٨) كجم سماد مع ضرورة الإنتهاء من التسميد الآزوتى قبل حلول الاسبوع الثانى عشر من الزراعة بمختلف أنواع الأراضى كذلك ينصح بعدم الإسراف فى إضافة الأسمدة الآزوتية لأن ذلك يسبب تأخير نضج المحصول وإنخفاض الجودة والقدرة التخزينية والمقاومة للأمراض والآفات وخاصة فى بعض الأصناف مثل صنفى البركة والجراتا وغيرهم وأيضا لتجنب حدوث بعض العيوب الفسيولوجية للدرنات مثل ظاهرة التشقق أو القلب الأجوف .

السماد الفوسفاتى :

إضافة ٦٠-٧٥ وحدة فوسفور أى حوالى من ٤٠٠-٥٠٠ كيلوجرام سماد تضاف دفعة واحدة فى صورة سوبرفوسفات الكالسيوم (١٥ ٪ فو٢ أ٥) أثناء تجهيز الأرض للزراعة مع ملاحظة إضافة المعدل الفوسفاتى المنخفض (٦٠وحدة) مع نظيره المنخفض من الآزوت والأعلى من الفوسفور مع نظيرة الأعلى من الآزوت لحدوث التوازن الغذائى .

السماد البوتاسى :

اضافة ٩٦ وحدة بوتاسيوم (اى حوالى ٢٠٠كيلوجرام) فى صورة سلفات بوتاسيوم (٤٨ ٪ بو٢ أ ٥) تضاف على دفعتين الدفعة الأولى يتم إضافتهما بعد إكتمال الإنبات وظهور النباتات فوق سطح التربة (أى بعد مرور حوالى ٤٠-٤٥ يوم من اما الدفعة الثانية والاخيرة فتضاف بعد الاضافة الاخيرة بحوالى ثلاثة اسابيع اى عند صب وتكوين الدرنات علما بأن عنصر البوتاسيوم يساعد على سرعة إنتقال السكريات من الأوراق إلى الدرنات . بجانب دوره الفسيولوجى المعروف فى تنظيم عملية التمثيل الضوئى فضلاً عن زيادة حجم الدرنات وزيادة القدرة التخزينية .

العناصر الصغرى ترش النباتات بالعناصر الغذائية الصغرى بالمعدلات الآتية (واحد كيلو جرام حديد مخلبى ,و نصف كيلو جرام منجنيز مخلبى,و نصف كيلوجرام زنك مخلبى) ويتم إذابة ذلك فى ٢٠٠لتر ماء لكل رشة الاول بعد ٤٥ -٦٠ من الزراعة و الرشة الثانية بعد أسبوعين من الرشة الاولى وهذه العناصر هامة فى العمليات الحيوية داخل النبات مثل التمثيل الغذائى وتكوين الهرمونات وتحقيق التوازن بين العناصر الغذائية .

أ - الأسمدة الحيوية يمكن معاملة تقاوى البطاطس قبل الزراعة بمعدل ١٠-١١ كيلو جرام من المخصب الحيوى الميكروبين وكذلك إستخدام المخصب الحيوى بوتاسيوماج بمعدل ٤ اكياس فى الاراضى الرملية .

الأراضى الرملية :

يضاف حوالى من ٢٠- ٣٠ م٣ / سماد بلدى قديم متحلل خالى من مسببات الأمراض وخاصة النيماتودا و بذور الحشائش كذلك يمكن استخدام سماد الدواجن بمعدل ١٥ م٣/ فدان ويجب معرفة أن الأسمدة العضوية هى علاج سحرى لكل مشاكل الأراضى الزراعية على مختلف انواعها فيجب الإهتمام بها فى الأراضى الرملية لأنها تعمل على زيادة تماسك حبيبات التربة وزيادة العد الميكروبى من عدمه وإروائها بالمادة الغذائية .

ج - الأسمدة المعدنية :

(١) الأسمدة الازوتية : تضاف بنفس معدلات الأراضى القديمة ولكن على دفعات (حوالى من ٥ - ٦ دفعات فاكثر) الدفعة الأولى تكون فى حدود ٢٠- ٣٠ وحدة وتضاف كجرعة تنشيطية نثراً عند تجهيز الأرض للزراعة مع السماد البلدى والسوبرفوسفات أو عند الزراعة حسب الرغبة والتيسير وتكون فى صورة سلفات نشادر أما بقية الدفعات فيتم إضافتها إعتباراً من بعد إكتمال الإنبات مع ماء الرى ويراعى فى جميع الحالات الإنتهاء من إضافة السماد الآزوتى عند عمر ٧٠- ٧٥ يوم من تاريخ الزراعة كما ينصح بعدم الإسراف فى التسميد الآزوتى فى الزراعات المتاخرة للعروة الصيفية لتجنب تأخير نضج النبات وبالتالى تأخير ميعاد الحصاد الأمر الذى يتبعة مشاكل عديدة وقد سبق ذكرها .

(٢) الأسمدة الفوسفورية : اضافة ٦٠-٧٥ وحدة فوسفور تضاف على دفعات ويستخدام حامض الفوسفوريك حيث تقل فرص تثبيت الفوسفور لأن الحامض يخفض ال PH للماء ويمنع ترسيب الفوسفور فى الشبكة .

(٣) الاسمدة البوتاسية : تضاف بمعدل (٩٦ وحدة / فدان) سلفات بوتاسيوم ٤٨٪و ينصح فى الاراضى الجديدة باستخدام اسمدة سهلة الذوبان فى الماء وان تقسم على دفعات ويراعى تشغيل الماء بدون تسميد لمدة نصف ساعة قبل عملية التسميد وبعدها حفاظا على المجموع الخضرى وعلى شبكة الرى .

(٤) الكبريت و الكالسيوم : يوجد فى اسمدة العناصر الكبرى اما بالنسبة لعنصر المغنسيوم يجب اضافته فى صورة (سلفات مغنسيوم) .

ويجب ملا حظة ان كل عنصر له فترة حرجة من حياة النبات يزداد فيها حاجة النبات اليه ويصل اليه بالتدريج .

فنجد ان عنصر النيتروجين يتصاعد الاحتياج اليه بالتدريج حتى تصل ذروة الاحتياج له وهو فى عمر ٨٤ يوم من الزراعة ثم ينخفض هذا الاحتياج بالتدريج حتى يصل الى عمر ١٠٦ يوم من الزراعة .

بينما عنصر الفوسفور نجد ان قمة احتياج النبات له عند عمر ٥٦ ثم ينخفض هذا الاحتياج الى اقل درجة له عند عمر ٩٧يوم من الزراعة .

فى حين نجد ان عنصر البوتاسيوم تصل ذروة احتياج النبات له وهو فى عمر ٩١ يوم ثم يستمر هذا الاحتياج فى ذروته حتى عمر ١٠٥يوم من الزراعة ثم ينخفض هذا الاحتياج بالتدريج الى ان يصل الى اقل حد له فى عمر ١١٣يوم من الزراعة .

ويجب الاهتمام بهذه المنحنيات من العناصر الغذائية وذلك للحصول على أعلى معدل من إنتاج البطاطس كما ونوعا .

العيوب الفسيولوجية :-

هى مجموعة من الظواهر غير الطبيعية التي تحدث للدرنات دون أن يكون المسبب راجع لأى من الكائنات الحية سواء الفطر أو الفيروس أو الحشرات أو البكتريا أو النيماتودا وإنما يرجع السبب إلى عدم ملائمة الظروف البيئية من حرارة مرتفعة أو منخفضة أو نقص عناصر أو سميتها أو سوء تخزين فتحدث نتيجة لذلك ظهور حالات مرضية تقلل أيضاً من الإنتاج كما ونوعا وتكون طرق المكافحة عبارة عن تجنب أسباب حدوث هذه الظواهر ومن أهم الأمراض الفسيولوجية التي يتعرض لها محصول البطاطس ما يلى:

١- النموات الثانوية :

عبارة عن بروزات أو نموات تظهر عند عيون الدرنة الأم وقد تظهر على هيئة سلسلة من النموات عند تحسن الظروف البيئية فجأة بعد فترة من الظروف السيئة مثل توفر الرطوبة مع زيادة التسميد وخاصة الآزوتى بعد فترة جفاف وعدم انتظام التسميد والري وتعتبر الأصناف ذات الدرنات الطويلة مثل الأسبونتا أكثر عرضة لهذه الظاهرة وقد تؤدى نفس الظروف السابقة لحدوث ظاهرة التفلق.

التشقق (فسيولوچى)

النموات الثانوية والتفلق الفسيولوچى

٢- الدرنات الصغيرة :

الدرنات الصغيرة (فسيولوچى)

عبارة عن تكون درنات صغيرة غير كاملة الحجم والنضج من الدرنة الأم دون أن يتكون مجموع خضري من أي عين على الدرنة وتحدث هذه الظاهرة إذا ارتفعت درجات الحرارة أثناء فترة التخزين وقبل زراعة الدرنات وينتج عن ذلك سرعة نمو النبت و بالتالي استطالته خاصة إذا زرعت هذه الدرنات ذات النبت

الطويل على مسافات عميقة وفى تربة فقيرة .

٣- التفاف النبت :

عبارة عن تشوه النبت والتفافه عدة مرات قبل ظهوره فوق سطح التربة وتحدث هذه الحالة في ظروف مماثلة لظروف حدوث ظاهرة الدرنات الصغيرة بالإضافة إلى زيادة القلاقيل في التربة وزيادة الغطاء فوق التقاوي المنزرعة .

إلتفاف النبت (فسيولوچى)

٤- القلب الأجوف :

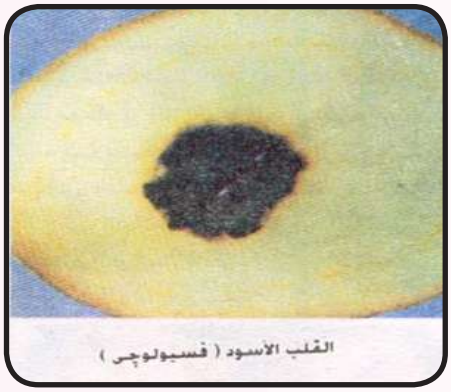
عبارة عن حدوث فجوة أو عدة فجوات في وسط الدرنة تحاط بصفة عامة بنسيج من خلايا فلينية بنية اللون في نسيج اللحاء ويكثر حدوث هذه الظاهرة في الدرنات كبيرة الحجم ويكون التجويف مركزياً إذا بدأ تكوينه في المراحل المبكرة من نمو الدرنة . بينما يكون التجويف قريباً من أحد طرفي الدرنة القمى أو القاعدي إذا بدأ تكوينه في مرحلة متأخرة من نمو الدرنة وتزداد الإصابة بالقلب الأجوف في جميع الظروف التي تحفز النمو السريع للدرنات وتكوين درنات كبيرة الحجم وذلك عند زيادة التسميد العضوي قبل الزراعة وزيادة مسافات الزراعة أو زيادة نسبة الجور الغائبة وكذلك عند زيادة سرعة النمو الخضري يسبب ارتفاع درجة الحرارة أو زيادة الرطوبة الأرضية عند بداية تكوين الدرنات.

القلب الاجوف (فسيولوچى)

٥- القلب الأسود :

عبارة عن مساحة ميتة سوداء في وسط الدرنة في نسيج النخاع ليس لها رائحة وتنتج هذه الظاهرة عن تخزين كميات كبيرة من الدرنات في الثلاجة

أو عند سوء التهوية في النوالات الأمر الذي ينتج عنه نقص الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون نتيجة لارتفاع معدل التنفس وقد تظهر هذه الظاهرة على الدرنات في الحقل إذا غمرت التربة بالماء قبل الحصاد حيث لا يتوفر الأكسجين اللازم لتنفس أنسجة الدرنة



القلب الأسود (فسيولوچى)

٦- الدرنات الهوائية

تكون درنات صغيرة خضراء اللون عند قاعدة الساق فوق سطح التربة مباشرة في آباط الأوراق السفلى بدلاً من أن تتكون تحت سطح التربة وذلك عندما تتعرض النباتات لأي ظروف تعوق انتقال الكربوهيدرات من الأوراق إلى الأجزاء الأرضية من النباتات وتحدث هذه الظاهرة عند تعرض النباتات للأضرار الحشرية أو الميكانيكية للأجزاء السفلى من الساق أو للإصابة ببعض الأمراض مثل مرض الساق السوداء أو تقرح الساق الريزوكتونى.

٧- عفن الطرف الجلاتينى أو الهلامي :

اعراض عفن الطرف الچيلاتينى أو الهلامى
(فسيولوچى)

تحدث هذه الحالة نتيجة لزيادة تحول النشا إلي سكر عند قاعدة الدرنات خاصة الطويلة أو التي تظهر بها ظاهرة النموات الثانوية فتكون قاعدة الدرنات شبه شفافة نتيجة غياب النشا وقد تسمى بالقاعدة السكرية وتظهر هذه الظاهرة عند الحصاد أو أثناء التخزين فتتطور هذه الأعراض لتصبح قاعدة الدرنة جلاتينية المظهر ولكن بلا أي رائحة ومن العوامل التي تساعد على تحول النشا إلى سكر عند قاعدة الدرنة ثم إعادة امتصاصه مرة أخرى من قبل النباتات انتشار الجو الجاف قبيل الحصاد لذا يجب التحكم في تنظيم الري لسد حاجة النبات من الماء لتفادى هذه الظاهرة.

٨- تضخم العديسات:

تنتفخ العديسات وتظهر كثاليل بيضاء اللون عند زيادة الرطوبة الأرضية بدرجة كبيرة مما يؤدى إلى سوء التهوية و بالتالي تبدأ الدرنات تؤقلم نفسها فتتسع العديسات لتسمح بتبادل الغازات وتحدث هذه الظاهرة عند حصاد الدرنات غير كاملة النضج تحت ظروف من الرطوبة المرتفعة .

٩- الأضرار الميكانيكية والكدمات :

تنتج الأضرار الميكانيكية أثناء الحصاد وخاصة الحصاد الآلي .أما الكدمات فتحدث نتيجة سوء معاملة الدرنات عند التداول أو عند كدم أو دك أجولة البطاطس في الأرض أثناء التعبئة والتخزين فتحدث الكدمات التي تظهر بوضوح عند شق الدرنات فتشاهد مساحات أرجوانية اللون قريبة من قشرة الدرنة أما التشققات فتحدث في جلد الدرنة وغالباً ما يتكون لون بني أسفل هذه الشقوق .

الأضرار الميكانيكية
(قسيولوجي)

رابعا : نضج وحصاد المحصول

اولا:. علامات نضج المحصول

١- إصفرار المجموع الخضرى للنباتات إصفراراً طبيعياً وليس نتيجة إصابة مرضية أو حشرية .

٢-إكتمال تكوين قشرة الدرنة وألتصاقها باللحم وصعوبة إزالتها بأصابع اليد .

٣- وصول الدرنات إلى اقصى حجم لها .
٤- سهولة انفصال الدرنة من النبات الأم .
هذا ويتحدد موعد إكتمال نضج الدرنات طبقاً للعوامل الآتية :

١- الصنف المنزرع :

تختلف أصناف البطاطس فى ميعاد نضجها حسب درجة نضج الصنف المنزرع فهناك أصناف مبكرة النضج وأخرى متأخرة وكذلك اختلاف العمر الفسيولوجى للتقاوى فتقاوى العروة الصيفية المستوردة يكون عمرها الفسيولوجى اقل وبالتالى تكون بطيئة النمو فى المراحل الاولى من عمرها وذلك بعكس التقاوى المحلية فى العروة النيلية او الشتوية وعموماً يتم حصاد معظم أصناف البطاطس الواردة الينا من الخارج بعد مرور حوالى ١٠٠ - ١٢٠ يوم من تاريخ زراعتها .

٢- موسم الزراعة :

حيث تحتاج زراعات البطاطس فى العروة الصيفية فى مصر إلى فترة نمو أطول نسبياً (حوالى ٧ - ١٠ أيام) عن تلك المنزرعة فى العروة النيلية أو الشتوية حتى تصل إلى درجة تمام النضج ويعزى السبب فى هذا إلى إختلاف الظروف الجوية السائدة فى كلا العروتين .

٣- الغرض من الزراعة :

عند الزراعة لغرض الإستهلاك المحلى الطازج أو لغرض التصنيع يتم الحصاد عند تمام النضج وذلك لضمان زيادة كمية المحصول الكلى للدرنات وزيادة نسبة المادة الجافة والكثافة النوعية بها وقلة محتواها من السكريات المختزلة وذلك بهدف زيادة نسبة التصافى فى التصنيع ورفع درجة الجودة للمنتج النهائى وطول فترة الصلاحية للتسويق . أما عند الزراعة لغرض التصدير المبكر قبل تمام نضج الدرنات فعندئذ يتم حصاد المحصول قبل تمام النضج خاصة فى حالة زراعة الأصناف ذات الكثافة النوعية العالية مع مراعاة عدم تعريض الدرنات للشمس أو تيارات الهواء حتى لاتتعرض للتلف والتلون باللون البنى بل ينصح بسرعة نقل المحصول إلى محطات الفرز والتعبئة حيث يتم فرزه جيداً ويعبأ الصالح منه للتصدير فى وجود مادة البيت موس التى سبق تخميرها بالماء .

مايجب مراعاته عند التقليع :

يتم الحصاد فى معظم زراعات البطاطس باستخدام المحراث لبلدى وذلك فى المساحات الصغيرة خاصة فى اراضى الدلتا اما فى حالة المساحات الكبيرة سواء فى الدلتا اوفى المناطق الجديدة والاراضى الرملية فيتم الحصاد آليا.

الحصاد بإستخدام المحراث البلدى :

أهـم النقاط الـواجـب مراعتها فى حالة حصاد المساحات الصغيرة

١- ان يكون قد تم ايقاف الرى قبل الحصاد بفترة كافية حسب العروة المنزرعة ونوع التربة والظروف الجوية السائدة لتسهيل عملية الحصاد وتصلب القشرة .

٢- إزالة المجموع الخضرى للنباتات واعدامه او ابعاده عن الحقل حتى لايكون مصدر للاصابة بالامراض والافات وذلك قبل الحصاد بمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة حيث يساعد ذلك على زيادة تصلب القشرة مما يجعل الدرنات أكثر قدرة على تحمل عمليات الحصاد والتداول والنقل .

٣- إجراء عملية الحصاد فى الصباح الباكر قبل إرتفاع درجات الحرارة لتفادى إصابة الدرنات بلفحة الشمس .وبخاصة فى العروة الصيفية

٤ - قبل البدء فى الحصاد يتم حصاد الـدرنـات المكشوفة والمتناثرة بين الخطوط وإستبعادها حيث أن أغلبها يكون مصاب بلفحة الشمس والإخضرار أو مصاب بدودة درنات البطاطس مع عدم خلطها بالمحصول .

٥- عند فج الخطوط يفضل استخدام سلاح عريض كما يجب تعميق سلاح المحراث أسفل مستوى الدرنات وذلك لتقليل الإصابات الميكانيكية للدرنات بقدر المستطاع.

٦ - يجـب ان يتم الحـصـاد فـى صـنـاديـق حقل بلاستيكية أواجـولـة بلاستيك شبكية او مقاطف مـن الكاوتشوك لمنع تسلخ الـدرنـات .

٧ - بعد الحصاد تترك الدرنات لمدة ٢ - ٣ ساعات فى مكان مظلل يمر فيه الهواء الطلق حتى يتم تطاير الرطوبة الزائدة من الدرنات وجفاف القشرة وإلتصاقها باللحم وإنفصال التربة عنها ، بعدها يتم فرز المحصول فرزا مبدئيا لإستبعاد الدرنات التالفة والمجروحة والمصابة والغير صالحة للتسويق .

٨ - بعد عملية الفرز الاولى فان المحصول الذى سوف يتم تسويقه مباشرة يعبأ فى أجولة جوت نظيفة أما المحصول الذى سيتم تخزينه لفترة لاستعماله كتقاوى فتجرى له عملية العلاج التجفيفى للدرنات .

الحصاد الالى

يتم هذا النوع من الحصاد فى المساحات الكبيرة سواء فى اراضى الدلتا او فى الارضى الرملية اوحديثة الاستصلاح حيث ارتفاع الاجور مع قلة العمالة وهناك آلات حصاد نصف آلية واخرى كاملة الآلية كما يلى :-

١- آلة الحصاد الدوارة :

تستخدم هذه الآلة فى الأراضى الثقيلة وهى ذات خط واحد تبلغ كفاءة هذه الآلة من ٢ - ٣ فدان فى اليوم .

الة الحصاد الدوارة

٢- آلة الحصاد ذات حصائر الفصل :

تستخدم هذه الآلة فى الأراضى الغير ثقيلة جدا وهى شائعة الإستعمال ويوجد منها خط واحد وخطين ، يبلغ معدل كفاءة هذه الآلة من ٣ - ٥ فدان فى اليوم طبقاً لعدد خطوط الآلة وعدد العمالة المتوفرة .

اله الحصاد ذات الحصائر

٣- آلة الحصاد الكاملة الآلية :

تستخدم هذه الآلة تحت ظروف تشغيل النوع الثانى من آلات الحصاد إلا أنها تتميز برفع الدرنات بالكامل بعد فصلها من أجزاء التربة والعروش ونقلها إلى مقطورة وعدم رجوعها إلى الأرض مرة ثانية مكونات هذه الآلة تشبه النوع الثانى فيما عدا تعدد حصائر الفصل ويتوفر منها خط واحد أو خطين ،

يعيب هذه الآلة إرتفاع سعرها وعدم إمكانية التخلص الكامل من بقايا التربة والشوائب بدرجة ١٠٠٪ الأمر الذى يستدعى إجراء عملية الفرز قبل التعبئة .. معدل آداء هذه الآلة من ٥ - ٨ فدان يوميا طبقا لعدد خطوطها .

اله الحصاد الكامل ذات حصائر الفصل

هذه الصورة توضح طريقة الحصاد الآلى من خلال الة الحصاد العملاقة حيث تقوم الالة بتقطيع العرش ونزع الدرنات من التربة ثم فرزها من الاتربة ثم تعبئتها داخل سيارة نقل معدة لذلك .

عملية العلاج التجفيفى للدرنات :

وهو عبارة عن اكتمال تكوين الطبقة الفللينية بجلد الدرنة والتى تعرف بطبقة البريدرم .

الهدف من عملية العلاج التجفيفى :

١- تطاير الرطوبة الزائدة من الدرنات وتصلب قشرتها واكتمال تكوين البريدرم وبالتالى زيادة درجة صلابتها وتحملها لعمليات التداول والنقل والتخزين ومقاومة الامراض والافات وكذلك الفقد فى الوزن .

٢- جفاف التربة العالقة بالدرنات وبالتالى سهولة تنظيف الدرنات منها باليد بدون حدوث تسلخات .

٣- إلتئام الجروح التى قد تحدث للدرنات عند الحصاد .

٤- سهولة إكتشاف الدرنات المصابة والتالفة بعد إجراء هذه العملية وبالتالى يمكن إستبعادها .

تجرى هذه العملية فى الحقل اوفى غرف خاصة وذلك بعد الحصاد مباشرة

على المحصول المراد تخزينه سواء كان التخزين بغرض الاستهلاك اوالتقاوى .

التجفيف فى الحقل :

وفيها يتم تجميع الدرنات التى سبق فرزها فرزا مبدئيا حيث تجمع على شكل مراود هرمية الشكل بارتفاع ٨٠ - ١٠٠ سم ثم تغطى هذه المراود بطبقة سميكة من قش الأرز النظيف الجاف بارتفاع ٥٠ - ٤٠ سم هذا مع مراعاة عدم تغطية الدرنات بعروش النباتات على الإطلاق بدلا من قش الأرز حتى لاتكون مصدرا لإنتشار الإصابة ببعض الأمراض والحشرات .. يترك المحصول هكذا تحت هذه الظروف لمدة ١٠ - ١٥ يوما ثم يفرز المحصول فرزا جيدا ثم ينقل بعد ذلك لتخزينه سواء فى النوالات أو الثلاجات .

العلاج فى غرف خاصة:

وهى عبارة عن غرف تتوفر فيها درجات حرارة من ١٥-٢٠ ْ م ورطوبة نسبية ٨٥ ٪ مع ملاحظة ان انخفاض الرطوبة عن ذلك يؤدى الى نقص الوزن وعدم التئام الجروح ويتم العلاج فى الظلام مع التهوية الجيدة حيث توضع درنات البطاطس فى صناديق بلاستيكية على أرفف داخل الغرفة ويبقى المحصول فى هذه الظروف لمدة خمسة ايام حتى تتم هذه العملية .

الفرز والتعبئة والتداول :

بعد انتهاء عملية العلاج التجفيفي سواء تم ذلك فى الحقل اوفى غرف خاصة يتم فرز المحصول جيدا لاستبعاد التالفة والمصابة والمجروحة ثم تعبا فى عبوات التخزين وينبغى ان تكون الاجولة من الخيش الجديد او اجولة من البلاستيك الشبكى ويفضل الاجولة الخيش فى حالة التخزين فى الثلاجة .

اما عملية التداول فانها تبدء منذ عملية الحصاد ويجب التعامل مع الدرنة على انها كائن حي يتاثر بما يدور حوله من مسببات الجروح والكدمات والامراض وغير ذلك فيجب التعامل بحرص.

رابعا : تخزين محصول البطاطس

يجب مراعاة النقاط الاتية قبل عملية التخزين

ضرورة التاكد من ان البطاطس الذى يراد تخزينها تم اجراء عملية العلاج التجفيفى لها، ومن الامور الهامة ان يكون المحصول المراد تخزينه تم حصاده عند تمام النضج يفضل حجز التقاوى من الزراعات الصيفية المبكرة والبعد عن الزراعات المتاخرة وذلك لزيادة نسبة الاصابة بالأمراض الفيروسية ودودة درنات البطاطس ولفحة الشمس وضعف الجودة والقدرة التخزينية وان تكون ذات احجام صغيرة اى متوسطة (٣٠-٦٠مم) .

التخزين :

عادة ما تفقد درنات البطاطس جزءاً من صفاتها أثناء فترة التخزين وذلك عن طريق :

١- فقد الرطوبة :

يؤدى فقد رطوبة الدرنة إلى نقص وزنها لذا ينصح دائماً بألا تقل رطوبة المخزن عن ٨٥ ٪ وتزداد نسبة الفقد فى الرطوبة فى الدرنات المريشة التى لم يكتمل تكوين قشرتها نتيجة عدم إجراء عملية العلاج التجفيف لها .

٢- الفقد بالتبيت (التزريع) :

تتأثر بسرعة نمو النبت الموجود على سطح الدرنة أثاء التخزين باختلاف الصنف ودرجة حرارة المخزن .

٣- الفقد بالإصابة بالمراض والآفات :

يعزى الفقد نتجة الإصابة بالأمراض أثناء التخزين إلى انتشار العفن البكتيرى الطرى الذى قد يصيب الدرنات فى التربة ثم ينتشر هذا العفن بسرعة فى المخزن مع ارتفاع درجة حرارة المخزن عن ٤م وتكثف رطوبة المخزن نتيجة ارتفاع درجة الحرارة مع إصابة الدرنات بلفحة الشمس أو الكدمات أو الإصابات الميكانيكية أثناء الحصاد والنقل أو الإصابة بدودة درنات البطاطس . هذا ويؤدى الفرز الجيد للمحصول وإجراء عملية العلاج التجفيفى للدرنات إلى تقليل نسبة الفقد أثناء التخزين .

٤- تأثير التجمد والقلب الأسود :

تحدث ظاهرة التجمد أو القلب الأسود للدرنة أثناء التخزين نتيجة بعض الأخطاء وعادة تقع نقطة تجمد الدرنة عند درجة حرارة ١-٢°م وطول فترة تعرضها لهذه الدرجة . لذا ينصح دائماً بعدم تخفيض درجة حرارة الثلاجة عن ٣°م وعدم ملامسة الدرنات الموجودة فى الرصات العلوية لمواسير التبريد فى العنبر . أما ظاهرة القلب الأسود وهو مرض فسيولوجى كما سبق ذكره فيعزى إلى نقص غاز الأكسيجين فى مركز الدرنة الداخلى نتيجة إرتفاع درجة حرارة العنبر وبالتالى زيادة معدل تنفس الدرنات مع سوء التهوية أو قد تحدث نتيجة تخزين كميات من البطاطس تفوق السعة المحددة للعنبر ، كما يمكن أن تحدث هذه الظاهرة فى التربة فى حالة الأراضى الغدقة أو الرطوبة الأرضية الزائدة قبل الحصاد .

٥ - التسكر :

يؤدى زيادة نسبة السكريات المختزلة فى درنات البطاطس المعدة للتصنيع خاصة عند التحمير إلى ظهور لون بنى داكن غير مرغوب فيه .

وعموماً فدرجة ١٠م هذه تعتبر الدرجة المثلى لتخزين البطاطس المعدة التصنيع حيث يكون محتوى السكريات فيها عند المستوى المطلوب سواء للإستهلاك الطازج أو للتصنيع ، ولكن درجة الحرارة ١٠ م تؤدى الى مشكلة التنبيت فيكن التغلب على ذلك بإستعمال المواد المانعة للتنبيت والمسموح بها دولياً مع تجنب التخزين لفترات طويلة منعاً لكرمشة الدرنات .

تخزين البطاطس :

يقتصر تخزين البطاطس على نوعين من التخزين وهما قبل ان نخوض فى عملية التخزين نذكرالتخزين فى النوالات أوالتخزين فى الثلاجات . وفيما يلى بعض الإحتياطات الواجب مراعاتها لرفع الكفاءة التخزينية للدرنات وتقليل كمية الفقد أثناء التخزين لكل من الطريقتين .

أولا - التخزين فى نوالات :

النوالة عبارة عن مخزن عادى مبنى من الطوب اللبن أوالطوب الأحمرجدرانه ذات فتحات متبادلة من جميع الجهات ماعدا الجهة القبلية وذلك للتهوية والسقف مكون من العروق الخشبية مغطاه بالحصير والقش والطمى هذا وتتركز معظم النوالات فى المحافظات الشمالية بدلتا النيل حيث تنخفض درجة الحرارة نسبياً عن القاهرة والوجه القبلى

النقاط الواجب مراعاتهاعند التخزين فى النوالة :

١- يجب معرفة ان فترة التخزين فى النوالات تتراوح مابين ٢,٥ - ٣ أشهر فقط لحين زراعتها او استهلاكها ولا تتعدى ذلك .

٢- ضرورة تغطية البطاطس بطبقة سميكة من قش الأرز النظيف الجاف بارتفاع ٤٠- ٥٠ سم .

٣- مراعاة التاكد من ان البطاطس مخزنة داخل النوالة على هيئة مراود هرمية الشكل بارتفاع ٨٠ - ١٠٠ سم وعرض المرود حوالي ١,٥ - ٢ م بطول النوالة مع ترك فراغ بين كل مرود وآخر يسمح بمرور الهواء ولإجراء عملية الفرز .

٤-ضرورة الاهتمام بمقاومة فراشة درنات البطاطس وذلك بالتعفير بأحد المبيدات المصرح بها مثل المبيد(افانت ١٥٪) فوق قش الارز فقط كذلك يمكن استخدام طرق المقاومة البيولوجية فى المكافحة مثل المعاملة بالطفيل (التريكوجراما) او البكتريا (برو تكتو) بمعد ١٥٠ جم / طن درنات .

ملحوظه هامة : نؤكد على هذا الامروهوعدم استخدام اى مبيدات على سطح الدرنة لان ذلك يؤثر على المستهلك بسبب ان الدرنة كائن حى يؤثر ويتاثر بالوسط المحيط .

٥- يجب المرور حول النوالة والتأكد من وجود السلك الشبكى الضيق الموجود على فتحات النوالة لمنع دخول الفئران والحشرات وإصلاح التالف منه .
٦- مراعاة استمرار الفرز الجيد من آن لآخر للتخلص من الدرنات التالفة والمصابة بالأمراض خاصة العفن الجاف والطري والمصابة بدودة درنات البطاطس والتي يجب إعدامها حرقا .
٧- في حالة ارتفاع الحرارة ينصح بطلاء جدران النوالة من الخارج باللون الأبيض حتى يحدث انعكاس لأشعة الشمس .
٨ -وكذلك يجب التأكد ومعرفة من ان الأصناف المخزنة داخل النوالات يناسبها هذا النوع من التخزين وهذه الاصناف هى:. الليدى روزيتا الالفا - الدراجا - الدايمونت - الاسلانى - البرن - الهرمس - الكردنال الاجريا - الديزيرية - وغيرها .

عيوب التخزين فى النوالات :

عدم التحكم في درجات الحرارة - زيادة نسبة الفقد حيث تصل من ٢٠-٣٠ ٪ مقارنة بالثلاجة والتي تصل نسبة الفقد بها من ٤ - ٥ ٪ فقط - سرعة كسر طور السكون بسبب ارتفاع درجات الحرارة - ضعف القدرة التخزينية للدرنات -انخفاض جودة التقاوي وانخفاض الإنتاجية .

ثانيا - التخزين في الثلاجات وما يجب مراعاته :

تعد هذه الطريقة من افضل طرق التخزين عالميا حيث تمكث البطاطس على هذا النمط من التخزين لفترة تصل الى ثمانية اشهر قد تذيد او تقل عن ذلك نظرا لعدة عوامل اهمها (الصنف - درجة النضج - الحالة الفسيولوجية - درجة الجودة - شكل التخزين - كفاءة المبرد - الحالة الصحية للدرنة من جروح وكدمات وامراض واصابات حشرية) الى غير ذلك من هذه الامور .

ويتم التخزين فى الثلاجات كما يلى :

١- تفرز الدرنات أيضا فرزا جيدا لإستبعاد التالف منها والمجروح والمصاب بالامراض والحشرات وخاصة دودة درنات البطاطس .
٢- تنتقى أيضا التقاوى ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة ٣٥ /٦٠ مم .
٣- تعبأ الدرنات بعناية تامة وبرفق فى أجولة جوت نظيفة سعة الجوال ٣٣ كجم مع مراعاة ملء الجوال جيدا لضمان جودة التبريد .
٤- توضع الأجولة داخل عنبر التبريد فى رصات فوق بعضها بلوكات بحيث لايزيد إرتفاع عدد الرصات فى البلوك الواحد عن ١٦ رصة مع مراعاة ترك فراغات كافية ٢٥ سم بين البلوكات وبعضها لضمان زيادة كفاءة التبريد .. كذلك يجب مراعاة عدم ملامسة الدرنات بالرصات العلوية لمواسير التبريد

منعا من حدوث تجمد للدرنات .
٥- يراعى عدم تخزين كميات من التقاوى تزيد عن السعة التخزينية المقررة للعنبر الواحد تلافيا لحدوث ظاهرة القلب الأسود الناتج عن نقص غاز الأكسجين فى الجو المحيط بالتقاوى بل ويمكن تهويه العنبر مرة واحدة او مرتين فى الأسبوع فى الوقت المتأخر من الليل وكذلك التأكد من عدم تخزين محاصيل اخرى مع البطاطس وخاصة البطاطس المخزنة كتقاوي.
٦- يراعى تخزن التقاوى بالثلاجات على درجة حرارة تتراوح مابين ٣-٤ م ورطوبة نسبية حوالى ٩٠٪ وهذا يكفى لمدة تصل لأكثر من ثمانى أشهر وتبلغ نسبة الفقد الكلى للدرنات تحت هذه الظروف حوالى ٥ - ٤ ٪ .
ويجب على مخزني البطاطس المتابعة والزيارة المستمرة للثلاجة خلال فترة التخزين للتأكد من الوفاء بهذه الأمور وسرعة التنبيه على المسئولين في حالة المخالفة .

ما يجب مراعاته بعد انتهاء فترة التخزين :

أ- التقاوى المخزنة فى النوالات :

١- يجب عدم ترك الدرنات للتنبيت داخل المراود بل يراعى إجراء عملية التنبيت الأخضرخارخ النوالة فى مكان نظيف به ضوء مباشر مع رفع درجة الرطوبة ما أمكن ويكون ذلك قبل الزراعة بحوالى أسبوعين .
٢- يراعى ضرورة فرز الدرنات جيدا بعد التخزين وإستبعاد الدرنات المصابة والتالفة والغير منبتة والمنكمشة وذلك قبل الزراعة .

ب- التقاوى المخزنة بالثلاجات :

١- يجب عدم زراعة التقاوى بعد خروجها من الثلاجات مباشرة حيث يؤدى هذا إلى الحصول على نباتات غير منتظمة النمو وغياب نسبة كبيرة من الجور علاوة على تأخر نضج المحصول بل يجب تركها لمدة أسبوعين على الأقل لحدوث عملية التنبيت الأخضر.
٢- يجب عدم البدء فى فرز الدرنات وهى مازالت مكتسبة درجة حرارة الثلاجة بل تترك فى مكان مظلل جيد التهوية حتى تكتسب درجة حرارة الجو العادى ثم تفرز .
ويجب على الإخوة الزراع المتابعة والزيارة المستمرة للثلاجات خلال فترة التخزين للتأكد من الوفاء بهذه الأمور وسرعة التنبيه على المسئولين في حالة المخالفة .

المكافحة المتكاملة لأهم الآفات الحشرية التي تصيب البطاطس

تتعرض نباتات البطاطس لافات حشرية وحيوانية متتعددة ابتداء من زراعة قطع التقاوى فى الحقل حتى حصاد المحصول مما يسبب ضررا كبيرا للزراع ويؤدى لحدوث فاقد خلال اطوار نمو المحصول فى الحقل والمخزن وسوف نستعرض اهم الافات التى تصيب المحصول وطرق المكافحة.

أولاً: حشرات التربة :

وتمثل الحشرات التي تعيش أطوارها أو أحد أطوارها الضارة في التربة متغذية على أجزاء النبات الموجودة في التربة مثل قطع التقاوي - الجذور - البراعم والسيقان والدرنات المتكونة أسفل سطح التربة مما يجعلها ذات ضرر كبير على المحصول ومن أهم الحشرات ما يلي :

١-الحفار(كلب البحر)

الوصف :

يبلغ طول الحشرة الكاملة للحفار حوالي ٢,٥ سم ، ولونه بني إلى أسود ومغطى بشعيرات قصيرة ليعطي له مظهر مخملي والأجنحة مطوية ولا تغطي كامل طول البطن. والأرجل الأمامية عريضة ومنحنية تشبه الأيدي الصغيرة ومتحورة بوضوح للحفر. الحوريات تشبه الحشرات الكاملة في المعيشة داخل أنفاق أو تختفى تحت قطع النفايات في فترة النهار وتتغذى في المساء ، يفضل الحفار الاراضي الصفراء واراضي الجزائر وطرح النهر ويتواجد بجوار المساقي والترع وفي الأراضي غزيرة التسميد العضوي او التى سبق زراعتها ببعض المحاصيل الدرنية مثل البطاطس والجزر والبطاطا .. وغيرها.

مظهر الاصابة والضرر :

تتغذى حشرات الحفار على قطع تقاوي البطاطس وجذور النباتات الصغيرة والسوق تحت سطح التربة مباشرة فيشاهد ذبول النباتات الصغيرة

ووجود قرض اسفل سطح التربة مع ميل النباتات على سطح التربة مع اتصالها بالساق وقد تموت النباتات عند شدة الاصابة وغياب بعض الجور مما يلزم اجراء عمليات الترقيع.

ويشاهد بعد الري انفاق التغذية في بطن الخط متجهة إلى الجور وتظهر على الدرنات المتكونة فجوات او ثقوب مما يقلل من قيمتها التجارية. وتكثر الاصابة بالحفار بالعروة الصيفية عن العروة الشتوية خاصة في الزراعات المتأخرة وتشتد الاصابة على الاصناف عالية السكر.

المكافحة:

١ - العناية بالعمليات الزراعية مثل الحرث والعزيق وتعريضها للشمس وتسوية الارض .

٢ - التسميد بالسماد العضوي المتحلل .

٣ - ازالة الحشائش .

٤ - عمل الطعم السام المكون من ١ لتر دورسبان اتش ٤٨٪ Ec او مارشال ٢٥٪ Wp بمعدل ١ كجم / ف مضافا اليه ١٥-٢٠ كجم جريش ذرة او سرس بلدي او جريش ارز مضافا اليه ١ كجم عسل اسود + ٢٠-٣٠ لتر ماء ، يخلط المكونات السابقة وتترك للتخمر من ٣-٤ ساعة :

- فى حالة الزراعة فى الاراضى التى تروى رى سطحى ينثر الطعم السام سرسبة في بطن الخط عند الغروب بعد الري وتشرب التربة للماء.

- وعند الزراعة بالرى بالتنقيط يوضع الطعم نثرا حول النقاطات.

قد يقوم بعض الزارع باضافة الطعم السام بعد التخطيط وري الارض رية كدابة أي قبل زراعة التقاوي عند شدة الاصابة بالحفار وارتفاع اسعار التقاوي .

٢-الدودة القارضة :

الوصف :

الحشرة الكاملة للدودة القارضة فراشات ليلية الطيران، طول الأجنحة عند الانبساط ٤٠-٥٠ مم ، لون الأجنحة الأمامية رمادية مع علامات بنية غامقة والأجنحة الخلفية قاعدتها بيضاء غالبا. والأهداب الطرفية غامقة؛ وشاحبة في الذكور. لون الجسم رمادي. تضع الفراشة ١٥٠-٨٠٠ بيضة تضعها في مجموعات من ٣٠-٥٠ بيضة على السطح السفلي للأوراق وكذلك الحشائش خاصة العليق.

اليرقة بنية اللون يوجد على جسمها شريط خارجي رمادي باهت على طول الخط الوسطى وعلى جنبه خط أخضر رمادي مع خطوط سوداء جانبية، الرأس لونه أسود بني مع بقعتين بيضاويتين. المظهر العام لليرقات القارضة رمادية وطول اليرقة الكاملة النمو ٢٥ - ٣٥ مم وتتعذر في التربة.

تعيش يرقات الدودة القارضة في الطبقة السطحية العلوية من التربة وتتغذى على الاجزاء النباتية فوق سطح التربة مباشرة وتهاجم اليرقات النباتات الصغيرة في مستوى سطح التربة وغالبا ما تتغذى على سوق النباتات مباشرة ولهذا أطلق على هذه اليرقات الديدان القارضة

وتعتبر يرقات الدودة القارضة من الحشرات ذات التغذية الليلية ، تخرج الحشرات الكاملة من العذاري التي تتواجد بالتربة ويتم التزاوج وتضع الاناث بيضها في مجموعات بها ٣٠-٥٠ بيضة وتضع الانثى ١٥٠-٨٠٠ بيضة على الاوراق والسوق على النباتات المزروعة والحشائش في فترة ١-٢ اسبوع ويقفس من البيض يرقات بعد ١٥ يوم ويبلغ مدة الطور اليرقي ١-٢ شهر اذ تتعذر اليرقات في شرنقة من الطين على عمق ٣-٥ سم في البتون وتخرج الفراشات بعد٢-٦ اسابيع من العذارى وعمر طول الفراشة ٢-٣ اسابيع ومدة الجيل ٤-٨ اسابيع وللحشرة ٥ اجيال متداخلة أثناء العام.

مظر الاصابة والضرر :-

وتشتد الاصابة بالدودة القارضة في العروة الشتوية والربيع ويلاحظ ان اشتداد الاصابة في المحاصيل الشتوية بالوجه القبلي يعقبها مباشرة شدة الاصابة في مصر الوسطى والدلتا في محاصيل العروة الصيفية ومن ضمنها البطاطس.

تظهر الاصابة بوجود قرض تام في سوق نباتات البطاطس الصغيرة في مستوى سطح التربة وسقوطها منفصلة عن جذورها وموت النباتات المقروضة، وتسبب اعداد قليلة من الديدان القارضة ضررا بالغا في حالة الزراعة على خطوط طويلة.

وتشاهد اليرقات السوداء المقوسة التي تلامس اجزاء الفم نهاية البطن عند البحث اسفل النباتات المصابة وتشاهد الفراشات ايضا باثارة الاوراق والمخلفات النباتية بالحقل المصاب ويلاحظ ان الاصابة تظهر فجائيا في اجزاء من الحقل حيث ان اليرقات تتغذى على اوراق النباتات وتحدث بها ثقوب حتى العمر اليرقي الرابع على اوراق النباتات والحشائش وفي العمر الخامس والسادس تفقد الحشرة خطاطيف الارجل .

البطنية فلا تستطيع التسلق فتلجأ إلى قرض الساق قرب سطح الأرض في حين تكون احجامها كبيرة واعدادها كثيرة فتظهر الاصابة فجائياً.

المكافحة :

أ - تجهيز الارض وخدمتها جيدا وازالة الحشائش وخاصة العليق حيث

ان الفراشات تنجذب لوضع البيض خاصة في الاراضي التي تزرع بعد برسيم تحريش حيث تكثر بها الحشائش.

ب - جمع اليرقات اسفل النباتات المصابة وحرقها.

ج - وضع الطعم السام المكون ١,٢٥ لتر دورسبان ٤٨٪ EC أ ، ١ كجم مارشال ٢٥٪ WP + ٢٠-٢٥ كجم ردة ناعمة + ١ كجم عسل اسود + ٢٠-٣٠ لتر ماء تخلط المكونات السابقة ويترك للتخمر ٣-٤ ساعة على الاقل ثم توزع تكبيشا حول الجور قرب الغروب.

٣ - الجعل ذو الظهر الجامد (الجعل الاسود) :

الوصف :

تنتشر الاصابة بخنافس الجعال بالاراضي الصحراوية او طرح النهر او الاراضي الرملية المسمدة بتسميد عضوي يحتوي اطوار من خنافس الجعال في الربيع تتزاوج الحشرات الكاملة وتضع الاناث بيضها في التربة اسفل الحشائش وتخرج اليرقات بعد ٢-٣ اسابيع على شكل يرقات مقوسة لونها كريمي يصل طولها عند تمام النمو نحو ٥ سم وتتعذر هذه اليرقات بالتربة في شرنقة من الطين تخرج منها الحشرات الكاملة في صورة خنافس ذات لون اسود ابتداء من شهر اغسطس حتى اكتوبر وتدخل في بيات شتوي الى ان تنشط في الربيع التالي حيث تصل الى ذروة تعدادها بعد التزاوج وتبحث الاناث عن مكان مناسب لوضع البيض مثل اكوام السماد العضوي او حقول المحاصيل الدرنية او الجذرية مثل البطاطس او الجذر او البطاطا وغيرها.

وقد وجد ان الاناث المحملة بالبيض لا تنجذب الى المساحات الصغيرة المزروعة من الحبوب الصغيرة مثل القمح والشعير او المساحات الكبيرة من المحاصيل البقولية عميقة الجذور مثل البرسيم المصري او البرسيم الحجازي.

مظهر الاصابة والضرر :

تتغذى اليرقات والحشرات الكاملة للجعل الاسود على اجزاء النبات اسفل سطح التربة على عمق من ٣-٥ سم مثل الجذور والسوق والدرنات المتكونة حيث يبدو عليها نحت ان ثقوب على سطح درنة البطاطس مما يسبب تهتك انسجة الدرنات ونمو فطريات العفن عليها مما يؤدي الى تشوه الدرنات وتقليل قيمتها التسويقية وكذلك اصفرار الاوراق وموت السوق نتيجة احداث تهتك اسفل السوق ، وعند الكشف اسفل الجورة المصابة نشاهد عدة يرقات اسفلها بالتربة وتسبب اليرقات وخنافس الجعال اضرار كبيرة بالدرنات قبل ان يتدارك الزراع وجود حشرات الجعال.

المكافحه :

١ - خدمة الارض جيدا عند التجهيز بالحرث وتعريض الارض للشمس اثناء فصول الصيف الحارة.

٢ - ازالة الحشائش.

٣ - زراعة محصول بقولي ثنائي الحول مثل البرسيم الحجازي في الارض الموبوءة.

٤ - عمل نظام لتعاقب المحاصيل اذ يزرع القمح يتبعه برسيم مصري ثم بطاطس.

٥ - كمر السماد العضوي قبل وضعه في الارض ٣-٤ شهور مع ترطيبه من فترة لأخرى لاتمام عملية التحلل.

٦ - في الارض الموبؤة بوضع مبيد ديازينون محبب ٥٪ بمعدل ٣٥ كجم او دبازينون ١٠٪ مجيب بمعدل ٢٠ كجم اوديازينوكس ١٠٪ محبب بمعدل ١٣ كجم / ف للفدان وذلك بنثرة في الارض بعد الحرث ثم يسوي ثم الري مباشرة حيث يتحلل المبيد بالتربة ويقتل اليرقات.

٧ - عند ظهور بؤر مصابة بالجعال عند وجود محصول قائم بالحقل يحفر خندق حول كل بؤرة بعرض ٣٠ سم وعمق ٣٠ سم ويسرسب داخله كمية كافية من المبيد ويردم الخندق ويروي في الحال.

٨ - تعتبر معاملة التربة بمبيد فايديت ٢٤٪ SL أو نيمايوك ١٠٪ GR عندزراعة التقاوى علاجا مشتركا للنيماتودا والجعال والحفار وغيرهما من حشرات التربة.

٤-الديدان السلكية (خنفساء فرقع لوز المصرى) :-

الوصف:

الحشرة الكاملة : يبلغ طولها ٤سم لونها بنى داكن والجسم طويل مدبب عند طرفه الخلفى .يغطى الغمدان جميع العقل البطنية .

اليرقة : ديدان طويلة اسطوانية جلدها لامع متين مشدود لونها اصفر غامق الارجل الصدرية قصيرة وفى نهاية البطن شوكتان ظاهرتان ، تتحول اليرقات الى عذارى فى التربة فى نهاية الصيف والخريف ، تعيش جميع اطوار الحشرة في التربة حيث تنشط الحشرات الكاملة في الربيع ويحدث التزاوج ووضع البيض في التربة حول جذور النباتات وتعيش الحشرات الكاملة حوالي عام ويحتاج البيض الى مدة قد تصل الى شهر تبعا الى درجات الحرارة والرطوبة بالتربة وتفقس اليرقات التي تصل عمر الطور البرقي حوالي ٢-٥ سنوات وتنشط في اشهر الربيع والخريف حركة اليرقات بطيئة تبحث دائما عن الرطوبة وعند تمام النمو تتعزر اليرقات في شرنقة من الطين على مسافة ٢٠ سم اسفل السطح التربة في نهاية الصيف او اوائل الخريف ويبلغ عمر طور العذراء عدة اسابيع وتخرج الحشرات الكاملة التي تبقى بالتربة للربيع التالي حيث يتم التزاوج عند سطح التربة ووضع البيض في الاراضي الرملية الخفيفة التي تكثر بها المواد العضوية والدبال والاراضي سيئة الصرف الضعيفة والتي بها أملاح الصوديوم.

مظهر الاصابة والضرر :

تتغذى اليرقات على قطع التقاوي وجذور وسوق نباتات البطاطس وايضا الدرنات التامة النضج اسفل سطح التربة وتحدث بها ثقوب رفيعة بعرض ٢-٣ مم ضحلة او عميقة ينتج عنها تشوه الدرنات عند اصابة الدرنات الصغيرة مما يقلل قيمتها التجارية ويزداد الضرر عند الاصابة بفطريات التربة مثل الريزوكتونيا او القشرة السوداء او يتبعها الاصابة بالقواقع او ذوات عديدة الارجل تتواجد الحشرة طوال العام بينما تشتد الاصابة في الربيع .

المكافحة :

١ - العناية بخدمة الاراضي الجديدة بالحرث العميق لعمق ٣٠سم في اول اغسطس وتعريضها للشمس دون تسوية او تزحيف لنقل اطوار الحشرة بالتربة.

٢ - العزيق صيفا لازالة الحشائش.

٣ - فحص كومات الاسمدة العضوية والاعشاب التي تضاف الى التربة والدبال وتعريضها للشمس والطيور قبل استعمالها لخفض اعداد الديدان السلكية عند وجود اصابة بها.

٤ - اختيار الاراضي البور الخالية من الحشائش جيدة الصرف او المزروعة بمحاصيل على خطوط خلال فترة وضع بيض خنافس فرقع لوز.

٥ - اتباع دورة زراعية مناسبة تتبادل فيها النجليليات والبرسيم والمحاصيل الدرنية.

٦ - التبكير في تقليع محصول البطاطس عند اكتشاف الاصابة بالديدان السلكية وعدم ترك الدرنات بالارض بعد النضج.

٧ - الحد الاقتصادي الحرج لزراعة البطاطس في ارض مصابة بالديدان السلكية هو٣ يرقة في المتر المربع على عمق ١٥ سم.

٨ - استعمال المبيدات الموصي بها في مكافحة الجعال لمكافحة الديدان السلكية.

ثانياً: الآفات الحشرية التي تصيب المجموع الخضري :

دودة ورق القطن :

الوصف :

الحشرة الكاملة فراشة لون جسمها ابيض مشوب بالحمرة، الأجنحة الأمامية لونها بني مصفر مع شرائط بيضاء مختلفة والأجنحة الخلفية تميل للبياض. البيض كروي قطره ٠,٣ مم توضع على السطح السفلي للأوراق على شكل لطع تحتوي على ١٠٠-٣٠٠ بيضة مغطاة بشعيرات حرشفية حيث تضع الانثى ١٥٠٠-٢٠٠٠ بيضة.

اليرقات حديثة الفقس تظل متجمعة وتنتشر بعد فترة ولون اليرقات في البداية اخضر باهت وتصبح بنية مع وجود بقع غامقة مع خطوط صفراء جانبية وظهرية، طول اليرقات تتراوح بين ٣٥-٥٥ مم بعد خمسة انسلاخات وتتعذر في التربة.

تصيب دودة ورق القطن نباتات البطاطس في العروة الشتوية المبكرة بالجيل السادس والسابع وذلك بانتقالها من حقول البرسيم المجاورة وكذلك في العروة الصيفية المتأخرة يهاجم الجيل الثاني والثالث نباتات البطاطس وخاصة المجاورة لزراعات القطن او فول الصويا حيث تضع اناث الفراشات بيضها في شكل لطع بها ٥٠-٥٠٠ بيضة في المتوسط تقفس بها يرقات تتغذى على السطح السفلي للأوراق وتنسلخ اليرقة خمسة انسلاخات لتصل إلى الطور اليرقي الكامل في مدة ٢-٨ اسابيع وتتحول الى عذراء في التربة داخل شرنقة من الطين.

مدة الجيل ١-٣,٥ شهر حسب درجات الحرارة السائدة وللحشرة سبعة اجيال في السنة ومتداخلة

مظهر الاصابة والضرر :

الطور الضار للحشرة هو اليرقة وهي ليليلة النشاط تتغذى اليرقات الصغيرة على البشرة السفلي للأوراق وتترك طبقة شفافة على السطح العلوي وعندما تكبر اليرقات يلاحظ وجود ثقوب علي الاوراق وباشتداد الاصابة تظهر الاوراق عبارة عن العرق الوسطى والعروق الجانبية وقد تلتهم نصل الورقة بالكامل وكذلك براعم البطاطس اللينة مما يؤدي الى موت النباتات وتعرضها للذبول والجفاف.

تؤدي الاصابة بالعروة الشتوية إلى إعادة الترقيع بينما في العروة الصيفية تؤدي الآصابة إلى ضررا بالأوراق والدرنات السطحية المتكونة وتحدث بها فجوات قد تؤدي إلى تعفنها وتشوهها وتقليل قيمتها التجارية.

المكافحة :

١ - الاهتمام بخدمة الأرض بالحرث والعزيق ومكافحة الحشائش.

٢ - عدم زراعة البطاطس بعد برسيم قلب (تحريش)

٣ - التبكير في زراعة بطاطس العروة الصيفية ويفضل عدم مجاورة البطاطس القطن او فول الصويا.

٤ - التأخير في زراعة العروة الشتوية مع تجنب مجاورة حقول البطاطس لحقول البرسيم.

٥ - إقامة حواجز فاصلة بين الحقول المصابة والسليمة بشق المراوي ونثر الجير الحي على الريش المجاورة للحقول المصابة مع غمر قنوات الري الفاصلة بالماء والسولار.

٦ - الرش بمبيد لانيت ٩٠٪ بمعدل ٣٠٠ جم / ف

أو بيتافانت١٤,٥٪ بمعدل ١١٠سم /ف

أو ريلدان ٥٠٪ بمعدل ١ لتر /ف

أو ماتش ٥٪ بمعدل١٦٠سم/فدان

دودة (فراشة) درنات البطاطس :

الوصف :

الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لونها بني يميل للون الرمادي مع وجود بقع غامقة على الجناح الأمامي والجناح الخلفي أفتح لونا وعلى حافته أهداب طويلة، طول الجناحين منبسطين حوالي ١٥ مم والطور الضار هو اليرقة لونها ابيض كريمي مشوب باللون القرنفلي أو الاخضر طول اليرقة التامة النمو نحو ١١ مم وعرضها ١,٥ مم ، ويطلق الزراع على هذه الحشرة " السوسة" حيث تصيب الاوراق والسوق والدرنات في الحقل والمخزن وتصيب ايضا جميع نباتات العائلة الباذنجانية في حين تشتد الاصابة على محصول البطاطس .

يلائم نشاط الحشرة الجو الدافئ الجاف ويقل تعداد الحشرة في الجو الرطب وتشتد الاصابة بدودة درنات البطاطس في العروة الصيفية في الحقل والمخزن ويقل وينعدم ضررها في العروة الشتوية وتظهر اصابة الدرنات بشدة في الميعاد المتأخر لكل من العروتين الصيفية والشتوية عن المواعيد المبكرة . تظهر اصابة المجموع الخضري في العروة الصيفية ابتداء من منتصف مارس ويندر الاصابة في الزراعات الشتوية لوحظ ان العروة الصيفية تتعرض للاصابة على المجموع الخضري في عمر شهر تقريبا.

تبدأ الاصابة بوضع اناث الفراشات البيض على المجموع الخضري أو الدرنات المكشوفة في مجاميع صغيرة ٢-٥ بيضة الذي تخرج منها يرقات بعد ٣-٤ ايام وتستمر تغذية اليرقة ١٠-٥٠ يوم الذي تتحول الى عذارى على الأوراق أو على سطح الدرنات أو الأوراق المتساقطة على الأرض الذي تستغرق ٦-٣٥ يوم ثم يعقبها خروج الفراشات .

مدة الجيل ٢٠-٨٠ يوم وللحشرة ٨-١٠ اجيال في السنة وليس لها بيات شتوي وتبلغ اطول مدة جيل خلال ديسمبر - يناير واقصر فترة من يوليو - اغسطس ، وتنشط الفراشات للطيران عند الغروب واثناء الليل وتختفي في الحشائش والشقوق نهارا.

مظهر الاصابة والضرر :

١- في الحقل :

تتميز اصابة المجموع الخضري بوجود انفاق باهتة على نصل الورقة غير منتظمة الشكل نتيجة تغذية اليرقات او ظهور مساحات باهتة تتحول الى اجزاء بنية في قاعدة العرق الوسطي للورقة مما يسبب جفاف الورقة بالكامل او ضم ورقتين متجاورتين او طي الورقة بنسيج عنكبوتي والتغذية بين ثنايا الورقة.

نشاهد الاصابة على الدرنات بوجود براز في مداخل الانفاق حول العيون على شكل فضلات بنية او سوداء اللون مما يؤدي الى نمو فطريات العفن

وتتعرض الدرنات بالحقل للاصابة نتيجة تشقق التربة او الجفاف او وجود درنات على عمق اقل من ١٥ سم من سطح التربة.

عند موت الاوراق نتيجة الاصابة بالآفات او عند نهاية عمر النبات تقوم اليرقات بدخول الشقوق في التربة ومهاجمة الدرنات في الحقول المصابة كما يؤدي تساقط الامطار الى تعريض الدرنات للاصابة.

٢- في المخزن :

تستمر الاصابة بدودة درنات البطاطس التي بدأت في الحقل بالمخزن وتؤدي الى تلف الدرنات ولا تصلح كتقاوي او الاستهلاك المحلي اذا اهمل علاجها وقد تهاجم الحشرة الدرنات اثناء الشحن الى الموانى او التخزين.

المكافحة :

١ - الزراعة على عمق لا يقل عن ١٥ سم والترديم حول النباتات لحماية الدرنات المتكونة من وضع الفراشات البيض عليها.

٢ - الزراعة المبكرة وخاصة للاصناف المتاخرة النضج وعدم التأخير في تقليع المحصول بمجرد النضج .

٣ - جمع الدرنات السطحية التي تكون غالبا مصابة بالدرنات واعدامها

٤ - يتم تقليع المساحات التي تم حش عرشها في نفس اليوم وعدم تركها لاشعة الشمس المباشرة حتى لا يؤدي الى تشقق التربة واصابة الدرنات.

٥ - الري المتقارب لمنع تشقق التربة.

٦ - إزالة الدرنات المتخلفة من الجمع حيث تكون مصدرا للعدوى للعروات التالية .

٧ - عدم ترك البطاطس التي تم تقليعها بدون غطاء اثناء الليل واستبعاد عروش البطاطس في التغطية وتغطي بقش ارز جديد واجراء العلاج التجفيفي لمدة ٥-٧ ايام بعد التقليع.

٨ - استخدام ٣-٥ مصيدة فرمون للفدان بالحقل او عمل حزام من المصايد حول المساحة المزروعة والمجمعة.

٩ - فرز البطاطس قبل التخزين وتستبعد الدرنات المصابة من النوالة ويتم تعفيرها بالمركب البكتيري الحيوي دايبل ٢ × بمعدل ١٥٠ جم / طن او المركب بروتكتو بمعدل ١٥٠ جم / طن او وضع ٢ مصيدة فرمون في النوالة. ويتم تعفير الدرنات بالنوالة مرتين بينهما شهر.

١٠ - تغطية اكوام البطاطس بقش ارز جديد بسمك لا يقل عن ٥٠ سم مع تعفير القش بنفس المركبات الحيوية مع مراعاة مداومة فرز الدرنات اسبوعيا واستبعاد الدرنات المصابة.

١١ - مستوى الاصابة التي تبدا مكافحة دورة البطاطس على المجموع الخضري في الحقل كما يلي :

أ - عند إصابة المجموع الخضري بالحقل بدودة درنات البطاطس عن مستوى ٣٪ أو وجود ٣ نباتات مصابة في ١٠٠ نبات يبدأ إجراء عمليات المكافحة كما يلي :-

١- زيت معدني صيفي بمعدل ١ لتر / ١٠٠ لتر ماء وتشمل :

سوبر مصرونا ٩٤٪ EC

أو سوبر روبال ٩٥٪ EC

أو كرد اوبل ٩٥ ٪ EC

٢- زيت طبيعي (ناتيرو) ٩٠٪ EC بمعدل ٦٢٥ سم / ١٠٠ لتر ماء

ب- عند وصول نسبة الاصابة إلى ٥٪ يتم استخدام :

مركب دايبل ٢ × او بروتكتو بمعدل ٢٠٠ جم / ١٠٠ لترم ماء

ج - عند وصول نسبة الاصابة ١٠٪ يتم استعمال :

١ - سوميثيون ٥٠٪ بمعدل ١ لتر / فدان

٢- كوراجين ٢٠٪ بمعدل ٦٠ سم /ف

٣ - تريسر ٢٤٪ بمعدل ١٢٠سم/ف

٤ - رنر٢٤٪ بمعدل١٥٠سم/ف

ويتم الرش كل ١٠ ايام بالحقل ويوقف الرش قبل حصاد المحصول بأسبوعين .

دودة (حفار) ساق الباذنجان :

الوصف :

الحشرة الكاملة : طولها ١١مـم, المسافة بين بين الحناحين الاماميين المنبسطين حوالى ٢,٥سم, لون الجناحين الاماميين بنى فاتح ويتوسط كل جناح بقعة لونها بنى مائل الى الاسود يجاورها ناحية الحافة الخارجية خطان متجاوران متعرجان من نفس اللون . لون الجناحين الخلفيين بنى مشوب بصفرة .

اليرقة : الطول حوالى ١٧ مم لون الراس بنى وباقى الجسم ابيض مشوب بصفرة .للحشرة بيات شتوى على شكل يرقة داخل السوق المتخلفة بعد جمع المحصول ، تشتد الاصابة فى العروة الصيفية .

تشتد الاصابة بحفار ساق الباذنجان في مناطق زراعة الفلفل والباذنجان المعقر وتكثر الاصابة بهذه الحشرة في نباتات البطاطس في العروة الشتوية حيث تصيب اسفل السوق والدرنات وتقل الاصابة في العروة الصيفية.

تبدا الاصابة بوضع الفراشات البيض فرديا او في مجموعات صغيرة على ساق النبات العائل او على درنات البطاطس المكشوفة في الحقل حيث يفقس البيض بعد ٤ ايام فتخرج يرقات تقوم بثقب قواعد السيقان او الافرع او الدرنات وتتغذى على محتوياتها وتتحول اليرقات الى عذارى داخل الانفاق في شرانق حريرية حيث تخرج منها الفراشات لتعيد دورة الحياة.

للحشرة بيات شتوي داخل سوق النباتات المتخلفة من المحصول او بقايا المحصول الموجودة بالأرض.

مظهر الاصابة والضرر :

تتميز الاصابة بوجود ثقوب في السيقان والافرع في المناطق السفلية بجوار سطح التربة حيث تظهر كتل من النشارة تحتوي على براز الحشرة مختلطة ببقايا التغذية على فوهة هذه الثقوب ويلاحظ ذبول وموت النباتات الصغيرة او ذبول احد الافرع عند وجود اصابة متأخرة وعند اصابة الدرنات تظهر الدرنات متعفنة او لينة ذات لون اسمر في الجزء المصاب نتيجة حفر اليرقة في سطح الدرنة وتكبر المساحة المصابة بطول مدة الاصابة وتكثر الاصابة في محصول البطاطس الذي يتم تقليعه في شهر يناير وايضا تشتد اصابة البطاطس بالشون المجهزة لتخزين البطاطس وتختلف الاصابة بحفار ساق الباذنجان عن اصابة دودة درنات البطاطس بأن الأخيرة تصيب العيون وتدخل الدرنة عن طريقها في حين ان حفار ساق الباذنجان يصيب مساحات سطحية من الدرنة بعيدا عن العيون.

المكافحة :

١ - ازالة الفروع والنباتات والدرنات المصابة واعدامها بما فيها من يرقات.

٢ - استهلاك السوق المصابة بعد تقليع المحصول في الوقود وعدم تركها للعام التالي.

٣ - منع تعقير زراعات الباذنجان والفلفل في المناطق التي تزرع بها البطاطس او اجراء مكافحة لهذه الحشرة.

٤ - تطبيق نفس المركبات والمبيدات الموصي بها في مكافحة دودة درنات البطاطس لتكون علاجا مشتركا لحفار ساق الباذنجان .

ثالثاً: الحشرات التي تتغذى على عصارة النباتات :

المن (قمل النبات) من الخوخ الاخضر او من البصل او من القطن

الوصف :

- حشرات المنّ صغيرة الحجم أجسامها غضة تتميز بوجود ذنب في نهاية الجسم على شكل مثلث ويخرج ممصان أنبوبيان على جانبي البطن قرب نهاية الجسم.
- تتغذى هذه الحشرات بامتصاص عصارة النبات وعوائلها النباتية متعددة وتنقل أمراضا فيروسية لنباتات الطماطم مثل CMV (فيروس تبرقش الخيار) ولحشرات المنّ ألوان متعددة تختلف باختلاف الظروف الجوية الغذائية.
- تختلف أشكال المنْ فتظهر الحشرات غير المجنحة عند بداية الموسم وتوافر العوائل المناسبة في حين تظهر الأشكال المجنحة عند نهاية الموسم وقلة الغذاء فتنتقل الحشرات من الحقول المصابة إلى الأخرى السليمة مما يؤدي إلى انتشار الإصابة بالمنّ والأمراض الفيروسية.
- وفي مصر يقتصر وجود طوري الحورية والحشرات الكاملة ولا يوجد إناث تضع بيض حيث يتكاثر المنّ بالتوالد البكري إذ تضع الحشرات الكاملة أحياء حيث تبدأ الحوريات فور خروجها من أمهاتها في امتصاص عصارة النبات وتنسلخ ٤ انسلاخات حتى تصل الى الانثى البالغة بعد ٤-٥ ايام في الصيف بينما تطول هذه الفترة في الشتاء وتستمر الاجيال طوال السنة وللمن ٥٠-٨٢ جيل ، مدة الجيل ٥-٣٧ يوم وتضع الأنثى ٤-٦ حوريات يومياً.

يسبب المن ضررا كبيرا لمحصول البطاطس حيث تمتص عصارة النباتات بكمية كبيرة وينقل امراضا فيروسية خطيرة تنتقل من عروة لاخرى لتكاثر محصول البطاطس خضريا تختلف اشكال المن فقد تظهر غير مجتمعة عند توفر الظروف الجوية والغذائية الملائمة وتظهر الاشكال المختلفة عند نهاية الموسم وقلة الغذاء.

فتهاجر الحشرات من حقول مصابة الى اخرى سليمة مما يساعد على انتشار الاصابة بالمن والامراض الفيروسية.

تؤدي حرارة الجو وجفاف التربة وما يتبعه من زيادة النتح ولسعة الشمس وضرر الريح هذه العوامل تساعد على خفض الاصابة بالمن اذ ان زيادة درجة الحرارة عن ٣٦م لمدة ٣-٤ ايام تؤدي الى هلاك اعداد كبيرة من المن.

تتباين الوان المن للنوع الواحد فقد يكون اخضر فاتح او غامق او احمر او برتقالي او اسود.

الفترة الحرجة التي يتعرض لها محصول البطاطس لمهاجمة المن هي اواخر

فبراير حتى منتصف ابريل في زراعات البطاطس الصيفية وتزداد اصابة المن للزراعات الصيفية المتاخرة وتسبب لها ضررا بالغا وفي الزراعات الشتوية تشتد اصابة المن على الزراعات المبكرة عن الزراعات المتأخرة وتختفي حشرات المن عموما في نهاية عمر النبات انواع المن التي تصيب البطاطس في مصر هو من الخوخ الاخضر اشد ضررا في نقل الامراض الفيروسية عن من القطن وهو او اقل ضررا على البطاطس.

مظهر الاصابة والضرر :-

١ - حشرات المن تمتص ثلث وزن جسمها عصارة النبات كل ساعة وفي حالة الاصابة المتوسطة بالمن يتم فقد حوالي نصف طن عصارة نبات في فدان بطاطس في مدة ثلاثة اسابيع حيث يمثل خطورة كبيرة على حيوية النباتات في بداية نموها.

٢ - تتميز الاصابة بالمن بتجعد اوراق البطاطس الصغيرة وتأخذ شكل الكوب وكذلك التفاف الاوراق الى اسفل وذبول الاوراق السفلية وتصبح مصفرة وتموت بعد ذلك.

٣ - تشاهد الندوة العسلية على السطوح العليا لاوراق البطاطس والسوق مما يؤدي الى نقص التمثيل الضوئي والتنفس والنتح وملائمتها لنمو فطريات العفن الاسود.

٤ - تكاثر المن السريع يجعل اعدادها تتغير تغيرا فجائيا عند وجود اصابة بحقل بطاطس اهمل علاج اصابة المن به حيث يشاهد تشوه النموات الحديثة وتقزم النباتات وقد تموت قبل النضج مما يؤدي الى قلة محصول البطاطس.

٥ - ينقل المن امراض فيروسية متعددة نتيجة تغذية المن على عصارة النباتات المصابة تم انتقاله الى النباتات السليمة مثل مرض التفاف اوراق البطاطس PLCV ، فيروس A ، وفيروس Y وتسبب خسارة كبيرة لمحصول البطاطس المعد لإنتاج التقاوي التي ستزرع في العروة الشتوية.

المكافحة :

١ - الاعتدال في التسميد الازوتي والاهتمام بالتسميد البوتاسي.

٢ - ازالة الحشائش او رشها بالمبيدات قبل ازالتها ميكانيكيا لمنع انتقال المن منها الى البطاطس.

٣ - حش الحشائش النامية على جسور الترع والمصارف وحرقها قبل منتصف فبراير للحد من انتشار الامهات الولودة المجنحة الى نباتات البطاطس.

٤ - الاهتمام بعمليات الخربشة والعزيق التي تسبق رية المحاياه والريتين الاولى والثانية والتي تساعد على التخلص من الحشائش التي تعتبر العوائل الثانوية للحشرات.

٥ - زراعة البطاطس المعدة لانتاج التقاوي بعيدا عن عوائل المن مثل اشجار الحلويات ومزارع الخضر المهملة.

٦ - ازالة النباتات المصابة بالفيروس واعدامها أولا بأول

٧ - استخدام المكافحة الكيماوية عند مستوى ٢٠ حشرة لكل ١٠٠ ورقة نبات او ٢حشرة مجنحة في المصائد المائية الصفراء.

٨ - ترش حقول البطاطس المصابة بالمن باحد المبيدات التالية.

أ- افوكس ٥٠٪ DG بمعدل ١ لتر / فدان

ب- اكتارا ٢٥٪ WG بمعدل ٨٠٠ جم / للفدان

ج - ملاثيون ٥٧٪ EC بمعدل٠.٥ ١ لتر / فدان

د- ريلدان ٢٢,٥٪ EC بمعدل١لتر / فدان

هـ - ايميدازد ٢٠٪ SC بمعدل ٢٠٠سم / فدان

و- اكتلك ٥٠٪ EC بمعدل ١,٥ لتر / فدان

ز- بلانش٤٨٪ SC بمعدل ١٢٠ سم / فدان

كاليبسو ٤٨٪ SC بمعدل ٨٠سم / فدان

او المركبات الآمنة التالية :
زيت معدني صيفي بمعدل ١ لتر / ١٠٠ لتر ماء
زيت طبيعي ناتيرلو بمعدل ٦٢٥ سم / ١٠٠ لتر ماء
أم - بيد بمعدل ٢٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء

الذبابة البيضاء :

الوصف :

الحشرة الكاملة : صغيرة الحجم يتراوح طول الانثى بين ٠,٩٨-١,٢مم والذكر بين ٠,٧٥-١مم الحشرة الحديثة الخروج من طور الحورية الاخير الذى يسمى مجازا " بالعذراء " ذات لون اصفر باهت وجسم لين رهيف وبعد فترة وجيزة تغطى الاجنحة بافراز شمعى يكسبها اللون الابيض .

الراس مثلث الشكل ,قرن الاستشعار خيطى نسبيا يتكون من٧عقل ,العين المركبة مقسمة الى قسمين يختلفان فى شكل وحجم العديسات , وتوجد عين بسيطة بجوار كلا من العينين المركبتين .

اجزاء فم الحشرة الكاملة من النوع الثاقب الماص ,ولها زوجان من الاجنحة يفوقان البطن فى الطول وبغطيهما مسحوق شمعى ابيض اللون .

الارجل طويلة رفيعة والرجلان الاماميين اقصر من الخلفيين ,للانثى الة وضع بيض تتكون من الصفائح المدببة .

البيضة : صغيرة الحجم جدا ولها حامل جانبى قصير وهى ذات لون مخضر ويتحول طرفها الى اللون البنى تدريجيا قبل الفقس.

اليرقه : لها ثلاثة اعمار فى العمر الاول متحركة بيضاوية الشكل لونها اخضر باهت عقب الفقس ثم تصبح مخضرة بعد التغذية والفتخة الوعائية عريضة ,اليرقة فى العمر الثانى والثالث ثابتة وغير متحركة.

العذراء : وهى تطلق مجازا على العمر الثالث للحورية وهى بيضاوية الشكل تكون رقيقة ومسطحة اولا قم تصير محدبة وغالبا ماتكون ذات لون اصفر غامق والارجل قصيرة ومنحنية .

يعتقد البعض ان هذه الحشرة ليس لها ضررا على البطاطس ويرجع ذلك الى عدم انتشار هذه الحشرة على البطاطس في العروة الصيفية التي تنال العناية الفائقة لانتاج تقاوي العروة الشتوية واهمال رعاية بطاطس العروة الشتوية والتي تكون فترة نشاط الذباب الابيض في قمتها عند زراعة العروة الشتوية وتسبب الحشرة تجعد وتقزم ونقل الامراض الفيروسية للبطاطس فقد تنقلها من الباذنجانيات في منطقة زراعة البطاطس وتعتبر هذه الحشرة آفة رئيسية في العروة الشتوية اذ تبدا اصابة البطاطس في عمر شهر ونصف

وتشتد الاصابة بالزراعات الشتوية المبكرة عن المتأخرة.

وترجع زيادة اصابة العروة الشتوية إلى انتقال الحشرات من محصول القطن بعد جفاف النباتات او تقليعها إلى نباتات البطاطس وتتواجد جميع اطوار الحشرة من بيض وحوريات وحشرة كاملة على السطح السفلي لأوراق البطاطس ، وتفضل الحشرة النباتات الصغيرة وكذلك النباتات القوية.

تخرج من الحشرات الكاملة مدة الجيل ٤ -٧٥ يوم وللحشرة ١٠-١٢ جيل في السنة وتتواجد طوال العام وليس لها بيات شتوي ويمكن تواجد الحشرة في العروة الصيفية اذ زرعت البطاطس بجوار عوائل تستمر في الارض فترة العروة الشتوية والصيفية وتكون بها اصابة بالذباب الابيض.

تشتد الاصابة في الجو الدافئ والرطوبة العالية فى العروة النيلية وتنخفض الاعداد كثيرا خلال فصول الشتاء فى العروة الصيفية.

مظهر الاصابة والضرر :

١ - وجود ندوة عسلية عند اشتداد الاصابة بالذباب الابيض نتيجة تغذية الاطوار غير الكاملة حيث يتطفل عليها فطريات العفن الاسود.

٢ - تسبب الاصابة الشديدة الى ذبول الاوراق والنباتات.

٣ - يرى بعض العلماء ان الحشرة تنقل مرض التفاف اوراق البطاطس PLRV في الطماطم والبطاطس والقطن من النباتات المصابة الى النباتات السليمة والحشرة قادرة على نقل الفيروس بعد ٣ ساعات من التغذية على نباتات مصابة وتنتقل العدوى إلى النباتات السليمة في ظرف ثلاثون دقيقة وقد تصل ستة ساعات ونصف الساعة.

المكافحة :

١ - زراعة البطاطس بعيدا عن الفرعيات والاسوار النباتية مثل اللانتانا.
٢ - إزالة الحشائش والنباتات المصابة بالفيروس.
٣ - تقليل الري والاعتدال في التسميد الازوتي والاهتمام بالتسميد البوتاسي.
٤ - عدم التبكير في الزراعة الشتوية عند منتصف ديسمبر
٥ - الرش باحد المبيدات الكيماوية الآتية:
- اسيتامور ٢٠٪ SP بمعدل ١٠٠جم / فدان
- كاليبسو ٤٨٪ SC بمعدل ١٢٠سم / فدان
- اكتلك ٥٠٪ EC بمعدل ١,٥ لتر / فدان

نطاطات اوراق البطاطس (الجاسيد)

الوصف :

حشرات ذات أجزاء فم ثاقب ماص لونها أخضر مصفر ،وهي حشرات أجسامها ضيقة تشبه الوتد طولها حوالي ٢,٥ مم ، الأجنحة لامعة شفافة تزيد أو تقل لما وراء نهاية الجسم وعند إثارة الطور الكامل يقفز ويطير بسرعة أما الحوريات فهي تجري سريعا بالجنب.

تتغذى نطاطات الاوراق على عصارة النبات اذ انها ذات اجزاء ثاقبة ماصة وشكل الحشرة يشبه الوتد تتواجد على السطح السفلي للاوراق البطاطس وتقفز الحشرات الكاملة او تطير عند هز النباتات في حين ان الحوريات ذات الأرجل الطويلة تجرى جانبيا مثل السرطانيات للاختباء وتنشط الحشرات في الربيع بعد اختفائها في فصل الشتاء.

تضع الإناث البيض داخل أنسجة العرق الوسطى للورقة في اوائل الربيع من ٢ - ٣ بيضة يوميا وتفقس منه الحوريات بعد حوالي ١٠ ايام ويكتمل النمو بعد حوالي اسبوعين حتى تصل الى الطور البالغ.

عدد الاجيال من ٣-٤ اجيال في السنة وينشط الجاسيد طول العام ولكن تكثر اعدادها في الشهور من سبتمبر حتى ديسمبر.

اعراض الاصابة والضرر :

١ - تظهر على الاوراق بقع صفراء باهتة مكان تغذية اجزاء الفم إذ ان لعاب الحشرة يحلل الكلوروفيل.

٢ - وجود نقط صفراء وتتجعد وتتلون الاوراق بلون بني عند الحواف تمتد الى الداخل حتى يعم سطح الورقة تدريجيا وتتظهر بلون محروق ويسمى هذا المظهر " حروق النطاطات.

٣ - تنقل امـراض شبيهة بالفيروس وهي امـراض الميكوبلازما وتنقل

الحشرات الكاملة فيروس مرض تجعد القمة لعديد من المحاصيل منها البطاطس والنباتات المصابة تنتج اوراقا غير طبيعية في الشكل وصغيرة الحجم والدرنات الناتجة منه تكون رخوة وتقاوي ضعيفة لقلة وضعف البراعم.

المكافحة :

ازالة الحشائش .

١ - زراعة البطاطس بعيدا عن الزراعات المفضلة لنطاطات الاوراق مثل العتر.

٢ - ازالة النباتات المصابة والعوائل البرية الحاملة للأمراض الفيروسية التي تنتقل للبطاطس.

٣ - استخدام المبيدات الحشرية الموصي بها ضد الذبابة البيضاء لنطاطات لمكافحة نطاطات الاوراق.

العنكبوت الاحمر ذو البقعتين :

الوصف :

العنكبوت الأحمر ذو البقعتين حيوان ماص للعصارة، صغير الحجم وله أربعة أزواج من الأرجل، الشكل العام بيضاوي مع وجود بقعتين بنيتين على جانبي الجسم ويمكن رؤيته بواسطة عدسة مكبرة، تشتد الاصابة بالعنكبوت الاحمر خلال شهر مارس أوعند بدء دفء الجو فيمتص عصارة النباتات وتعيش على السطح السفلي لاوراق البطاطس حيث تتواجد جميع الاطوار من بيض وحوريات وحيوان كامل وتتميز الاصابة بوجود نسيج عنكبوتي بين عروق الاوراق او بين الاوراق وبعضها وكذلك يقوم العنكبوت بعمل خيمة حول القمة النامية للنباتات مما يسبب ضعف وذبول البرعم الطرفي وموتة. يتحرك العنكبوت الاحمر على الخيوط التي يفرزها مما يساعد على انتشار الاصابة وتظهر الاصابة بالعنكبوت الاحمر على الاوراق بوجود

بقع خضراء باهتة او صفراء يصير لونها برونزي او قرمزي وتجف وتسقط الاوراق ويصبح لونها بنى مع وجود نسيج عنكبوتي تلتصق به الاتربة.

المكافحة:

١ - عدم تعطيش النباتات.
٢ - ازالة الحشائش.
٣ - التوازن الغذائي.
٤ - الرش يأخذ المركبات التالية عند الاصابة الخفيفة:
أ- زيت معدني صيفي (سوبر رويال - سوبر مصرونا - كيميسول - كزد) بمعدل ١ لتر / ١٠٠ لتر ماء.
ب - زيت طبيعي (ناتيرلو) بمعدل ٦٢٥ سم / ١٠٠ لتر ماء.
ج- كبريت ميكروني بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء.
د- بيوفلاي بمعدل ١٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.
هـ - ام - بيد بمعدل ٢٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.

عند شدة الاصابة يمكن استخدام المركبات التالية :

١ - اورتس ٥٪ EC بمعدل ٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.
٢ - اوبيرون ٢٤٪ SC بمعدل ٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.
٣ - سانمايت ٢٠٪ WP بمعدل ١٠٠ جم /١٠٠ لتر ماء.
٤ - فيرتميك ١,٨٪EC بمعدل ٤٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.
٥ - بيبرولورد ٢٥٪SC بمعدل ١٠٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.
٦ - شالنجرسوير ٢٤٪ CS بمعدل ٦٠ سم / ١٠٠ لتر ماء.

أمراض البطاطس

فيما يلى عرض مبسط لاهم الامراض التى تصيب محصول البطاطس مع صور توضيحية لشكل العرض المرضى على النبات وطرق مكافحة هذا المرض لتحقيق العائد الاقتصادى المرجو من زراعة هذا المحصول.

امراض البطاطس الفطرية :

يصاب محصول البطاطس بالعديد من الأمـراض التى تؤثر إقتصاديا على المحصول ومنها الأمراض الفطرية حيث تصاب البطاطس بالعديد من الأمراض الفطرية سواء فى الحقل أو فى المخزن وقد تظهر أعراض الإصابة على الدرنات فى المخزن على الرغم من ان الاصابة قد تحدث فى الحقل وقبل الجمع وفيما يلى الأمراض التى تنتقل عن طريق التربة إلى درنات البطاطس وأهمها:

١ - عفن قطع التقاوى وعدم إنباتها:

المسبب المرضى: فطريات التربة ومن أهمها:

F. solani & F. oxysporum & Pythium debarianum and Rhizoctonia solani

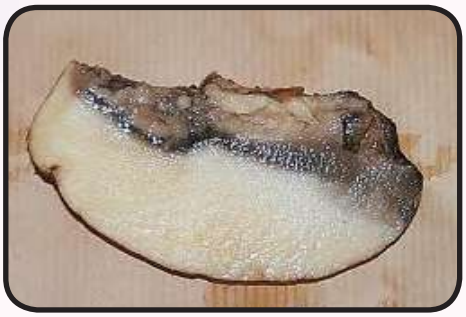
الأعـراض الظاهرية المشخصة للمرض:

تظهر الأعراض فى صورة غياب جور كثيرة فى الحقل خاصة عند زراعة العروة النيلى حيث يكون الطقس حاراً مع الرطوبة المرتفعة والتربة الملوثة بفطريات العفن تنشط وتصيب التقاوى وعند الحفر مكان غياب الجور تجد التقاوى متعفنه تماما مما يسبب نقصاً كبيراً فى كمية المحصول الناتج.

المكافحة:

وتتمثل الوقاية من حدوث عفن لقطع التقاوى فى الأتى:
- التأكد من زراعة التقاوى سليمه خالية من الإصابة
- إجراء العلاج التجفيفى لأجزاء التقاوى حتى تتكون طبقة السوبرين على الأسطح المقطوعة

-تعفير الدرنات بمادة الرايزولكس / ثيرام بمعدل ٣ كجم / طن تقاوى
-عدم الزراعة العميقة (الزراعة على عمق لا يزيد عن١٥ - ١٠ سم)مع إتباع الزراعة الحراثى بدلا من العفير- الإعتدال فى الرى - العناية بخدمة الأرض وتسويتها.



-إتباع دوره زراعية لاتقل عن ثلاث سنوات حتى لايجد الميكروب العائل الذى يعيش عليه

٢- الذبـول: *Verticillium and Fusarium wilt*

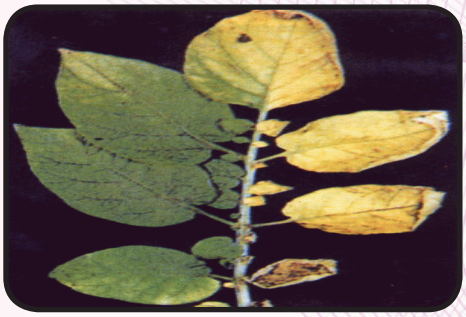
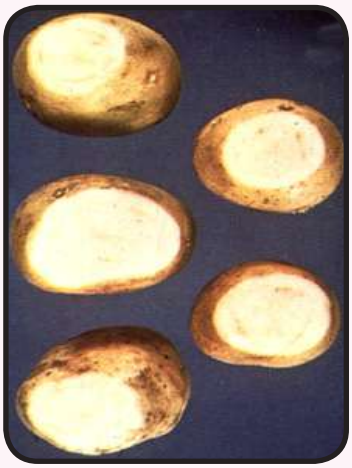
المسبب المرضى :

Verticillium albo – atrum and V. dahlia

Fusarium oxysporium f.sp tuberosi

الأعـراض الظاهرية المشخصة للمرض:

تظهر على شكل إصفرار الأوراق السفلية للنباتات المصابة ثم يمتد لأعلى ثم تجف الأوراق وتتحول للون البنى وبعمل شق طولى فى ساق النباتات أسفل أوأعلى سطح التربة بقليل يشاهد التلون البنى للحزم الوعائية) الخشب (فى صورة خطوط بنية طولية قد تحدث اصابة جزئية لاوعية الخشب فيلاحظ الإصفرار فى جانب من فرع النبات المصاب كذلك عند قطع الدرنات عرضياً بالقرب من اتصالها بالفرع يلاحظ وجود دائرة غير متصلة ملونة باللون البنى الخفيف فى الحزم الوعائية للدرنة وهذا ما يميزها عن تلون الحزم الناتجة عن الذبول البكتيرى الذى سيذكر فيما بعد أو حتى الذبول الفيوزارمي الذى قد تكون فيه الدائرة متصلة وأغمق قليلاً كذلك تصاب البطاطس بالذبول الفيرتسيلومى عندما تكون الحرارة منخفضة نوعاً مما تكون عليه عند إصابتها بالذبول الفيوزارمى وسواء الذبول الفيرتسيلومى أو الفيوزارمى فلا تلاحظ أعراض خارجية لهذين المرضين على الدرنات .

المكافحه:

★ الأعتدال في التسميد النيتروجيني يقلل من شدة الأصابه .
★ الأعتدال في الرى .
★ زراعة أصناف مقاومه .
★ تعقيم التربه قبل الزراعه باستخدام ميتام صوديوم٪ ٤٢
★ تعفير الدرنات قبل الزراعة بالتوبسين بمعدل١ - ٢كجم/ طن والريزوليكس/ ثيرام بمعدل٢ - ٣كجم/ طن

٣) العفن الأبيض *White Mold*

المسبب المرضى *Sclerotinia sclerotiorum*

الأعـراض الظاهرية المشخصة للمرض:

تزداد خطورة هذا المرض فى المناطق منخفضة درجة الحرارة ذات الرطوبة الجوية العالية خاصة إذا زرعت البطاطس بجوار الطماطم أو بعدها.

تظهر الأعراض على شكل بقع مائية غائرة بيضاوية أو مطاولة على ساق النباتات قرب إتصالها بسطح التربة ثم تغمق وعند إشتداد الرطوبة تتغطى البقع بنمو أبيض قطنى كثيف وبفتح أو شق الساق طوليا يشاهد النمو

الميسليومى الأبيض داخل الساق التى تصبح مجوفة من الداخل.
ثم تتكون أجسام صلبة سوداء عبارة عن أجسام الحجرية للفطر والتى يمكنها البقاء لعدة سنوات لتعيد الإصابة بإستمرار لنباتات البطاطس

المكافحة:

- الأعتدال في التسميد النيتروجيني يقلل من شدة الأصابه.
- الأعتدال في الرى.
- زراعة أصناف مقاومه.
- تعقيم التربه قبل الزراعه باستخدام ميتام صوديوم٪ ٤٢
- تعفير الدرنات قبل الزراعة بالتوبسين بمعدل١ - ٢كجم/ طن والريزوليكس/ ثيرام بمعدل٢ - ٣كجم/ طن
- تطهير سكاكين التقطيع
- إجراء عملية الترديم المستمر حول النباتات ويعتبر الترديم من العمليات الزراعية التى بجب إتباعها عند زراعة محصول البطاطس لتفادى كثير من أمراض التربة ومن ناحية البستنه فهى هامة لتغطية الدرنات المتكونه بإستمرار وتهيئة مهد كاف لنموها
- الرش بالتوبسين او الروفرال بمعدل ١ جم / لتر ماء على التوالى مرة كل ١٥ -١٠يوم .

٤) القشرة السوداء وتقرح الساق: *Black scruf*

المسبب المرضى: *Rhizoctonia solani*

وهو من أهم الأمراض التى تصيب المحصول فى الحقل وتنتقل إلى المخزن أيضاً.

الأعـراض الظاهرية المشخصة للمرض:

أولا على الدرنات:

تتكون مناطق سوداء فوق قشرة الدرنه غير منتظمة الشكل والتى يمكن إزالتها بالأظافر حيث تكون ملتصقة بالقشرة وهذا ما يميزها عن حبيبات الطين التى إذا ما غسلت الدرنة تزال من عليها بسهولة وهذا ما قد يخدع المزارع حيث تبدو الدرنات المصابة وكأنها عالقاً بها حبيبات الطين وليس للأجسام الحجرية للفطر (إسكلروشيات)وعند زراعتها فى الموسم التالى تؤثر على الإنبات وبالتالى المحصول كما تلوث التربة أيضاً.

ثانيا على النباتات الصغيرة:

عند زراعة الدرنات
المصابة تبدأ تلك الأجسام السوداء فى الإنبات وإصابة البادرة وتحوله للون

الإسود وتمنعه من الإنبثاق فوق سطح التربة.

ثالثا على الساق:

تتكون تقرحات بنية اللون عند قاعدة الساق قد تتسبب فى إلتفاف الساق وإصفرار الأوراق فوق سطح التربة كما يسبب هذا المرض أيضاً إلتفافا للأوراق يشبه أعـراض إلتفاف الأوراق المتسبب عن الفيروس ولكن الأوراق تكون مرتخية عند الإصابة بالرايزوكتونيا.

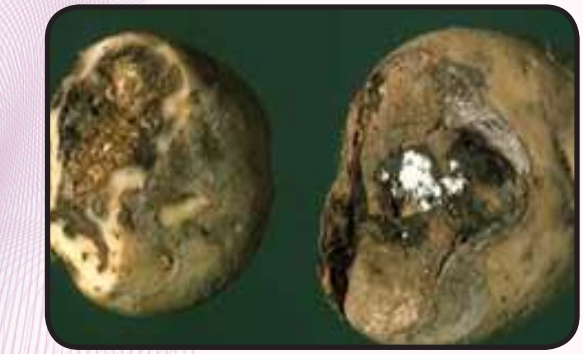
المكافحه :

- إجراء الدورة الزراعية وعدم تعميق الزراعة .
- أستخدام تقاوى من مصدر معتمد .
- إستخدام مركب مون كت بمعدل ٥٠٠ جم/فدان حقناً مع ماء الرى .
- معاملة التقاوى قبل الزراعة بالريزوليكس/ثيرام بمعدل٣ كجم / طن تقاوى .

٥) العفن الجاف *Dry Rot*

المسبب المرضى : *Fusarium solani*

الأعـراض الظاهرية المشخصة للمرض :



وهو من أهم الأمـراض الفطرية فى المخزن تبدأ الاصابة عند حدوث جروح أو ثقوب تحدثها الحشرات للدرنات فى الحقل وتظهر الأعراض بعد فترة من تخـزين الدرنـات حيث تتحول الانسجة المصابة من الدرنة الى اللون الاسود ثم تتجعد المنطقة المحيطة بها وعند إرتفـاع الرطوبة بالمخزن مع إرتفاع الحرارة نوعا تتكون نموات الفطر البيضاء أو الـوردية على الدرنـة من الخارج أو تملأ تجـاويف فى أنسجة الدرنه الميته من الداخل ثم يزداد

التجعد وتنكمش الدرنه وتتكون حلقات متحدة المركز حول موضع الإصابة ثم تجف الدرنه تماما وتموت وبالطبع تتكون الجراثيم التى تقوم بدورها بنشر الإصابة وموت معظم الدرنات المخزنة.

المكافحه :

★ استخدام تقاوى سليمه وخاليه من الاصابه .
★ تجنب إحداث جروح بالدرنات أثناء تقليعها أو تعبئتها أو نقلها .
★ فرز الدرنات المخزنة من آن إلى آخر والتخلص من الدرنات المصابة
★ مقاومة حشرة فراشة الدرنات والحيلولة دون وصولها للدرنات بتغطية الدرنات والترديم المستمر أو بعد ترك التربة تتشقق حتى لاتصل الفراشة للدرنات وتضع بيضها عليها .
★ تعفير الدرنات قبل التخزين بالتكتو٥ ٪ دست أو فيتافاكس ثيرام بمعدل١,٥ كجم / طن درنات.
★ خفض درجة حرارة الثلاجة إلى٢ ° م أثناء فترة التخزين والعناية بالتهوية وخفض الرطوبة عن طريق جعل مسافات بين البالات وبعضها وبين آخر بالة والسقف .

٦) عفن الإسكلروشيم

المسبب المرضى *Sclerotium rolfsii*

الأعراض الظاهرية المشخصة للمرض:

ينتشر هذا المرض فى ظروف من الحرارة المرتفعة والرطوبة المرتفعة حيث تظهر الأعراض بوجود منطقة بنية تحزم الساق تحت مستوى سطح التربة مباشرة مما يتسبب فى ظهور اصفرار وأعراض ذبول على المجموع الخضرى فوق سطح التربة ثم بارتفاع الرطوبة يظهر النمو الأبيض من ميسليوم الفطر على منطقة الإصابة وسطح التربة المجاور لها كما تظهر الأجسام الحجرية وسط النمو الفطرى ولونها بنى مسود وفى النهاية تموت النباتات وكذلك تصاب الدرنات وتظهر بقع صغيرة بنية ذات حواف بنية داكنة ويكثر ظهورها عند العديسات ومع تقدم الإصابة تتعمق البقعة ويصفر لونها ثم تتمزق قشرة البقعة وتسقط تاركة فجوة غائرة وإذا وضعت هذه الدرنات فى مكان دافئ رطب يظهر عليها نمو فطرى أبيض اللون لذا يفيد فى الوقاية من هذا المرض التأكد من جفاف الدرنات سطحياً تماماً قبل تعبئتها وشحنها أو تخزينها وهناك نوع آخر من العفن الذى يصيب الدرنات والتى تساعد الجروح على حدوث مثل العفن الجرحى المائي المتسبب عن الفطر يثيمPythium ultimum

٧) الندوة المتأخره *Late Blight*

يعتبر هذا المرض بالأشتراك مع مرض العفن البني من أخطر الأمراض التى تصيب محصول البطاطس تحت الظروف المصريه وتؤدى الى حدوث خسائر كبيره في المحصول.

المسبب المرضى *Phytophthora infestans*

الاعراض الظاهرية المشخصة للمرض:

- تظهر الأعراض على هيئة بقع مائيه شاحبة اللون على حواف الأوراق وقمتها؛ وهذة البقع غالبا ما تكون محاطه بلون شاحب من الأخضر المصفر متواجده وسط الأنسجه السليمه.
- تزداد هذة البقع فى الحجم وتتحول الى اللون البني الداكن ، وبزيادة نسبة الرطوبه يظهر على الأوراق المصابه عفن قطني ابيض على السطح السفلي للأوراق.
- تحت ظروف من الجو الجاف سرعان ما تجف الأوراق المصابه ويختفى العفن القطنى
- الأعراض على السيقان تظهر على هيئة بقع بنية اللون تميل للأسود ويموت النبات خلال فتره قصيره.
- أعراض المرض على درنات البطاطس تظهر على شكل بقع بنيه جافه سطحيه وتصبح غائره بتقدم المرض

وتصبح الأنسجه تحت القشره محببه ذات لون بني نحاسي.

- عند تخزين الدرنات تحت ظروف غير مناسبه تتطور الأصابه مع طول فترة التخزين وتصبح غائره وجافه .
- غالبا ما تصبح الانسجة المصابة عرضة للاصابة بالبكتيريا والفطريات مما يسبب تعفن داخلى للدرنات .

المكافحه :

-الحصول على التقاوى سليمه من مصدر معتمد وضمان خلو الدرنات من الأصابه

-اتباع دورة زراعية مناسبة

-الزراعة فى اراضى جيدة الصرف

-أستخدام احد المركبات التاليه:

كوبكس ٢٥٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء

أو أكروبات ٢٥٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء

أو دياسين م ٤٥ بمعدل ٢٥٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء

او اكواجين برو بمعدل ٤٠ جملكل ١٠٠ لتر ماء

او ريدوميل مانكوزيب ٧٢ ٪ بمعدل ٢٥٠ جملكل ١٠٠ لتر ماء

او بريفكيور ن ٧٢,٢ ٪ بمعدل ٢٥٠ سملكل ١٠٠ لتر ماء

٨) الندوة المبكرة *Early Blight*

تعتبر الندوة المبكرة من الامـراض الخطيرة التى تصيب البطاطس في العروة النيليه

المسبب المرضى *Alteraria solani*

الاعراض الظاهرية المشخصة للمرض :

- تظهر الاعراض على الاوراق عندما يبدا النبات في النمو وتبدا في الظهور على الاوراق السفليه على شكل بقعه مستديرة سوداء اللون سرعان ما تزداد في الحجم .

- تظهر نفس البقع على ساق النباتات في نهاية موسم النمو .

- الاعراض على الدرنات تاخذ نفس المظهر ولكن البقع تكون غائرة ذات حافه محدده ثم تتعمق الاصابه وتصيب الانسجه الداخليه للدرنه التى سرعان ما

تتحول الى اللون البنى غالبا ما يحيط بها حافه صفراء اللون

المكافحه :-

- استخدام تقاوى من مصدر موثوق به وخالى من الاصابه
- اتباع دورة زراعيه
- في حالة ظهور الاعراض المرضيه على الاوراق تستخدم احد المركبات الاتية:
- سكور ٥٠ سم^{3}لكل ١٠٠ لتر ماء .

او دياسين م ٤٥ بمعدل ٢٥٠ جملكل ١٠٠ لتر ماء .

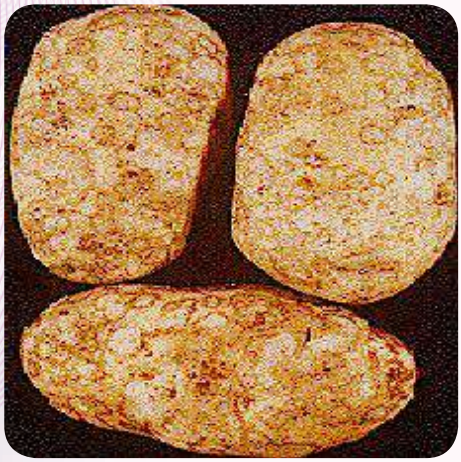
او بيليز بمعدل ٧٥ جملكل ١٠٠ لتر ماء .

او اميستار بمعدل ٢٥٠ سم /فدان .

او ريدوميل مانكوزيب ٧٢٪ بمعدل ٢٥٠ جملكل ١٠٠ لتر ماء

٩)القشره الفضيه *Sliver scurf*

من الأمراض التى تصيب القشره الخارجيه للبطاطس .ويعتبر هذا المرض من الأمراض الشائعة الأنتشار فى مناطق زراعات البطاطس مما يؤدى الى فقد الدرنات لقيمتها التسويقيه.



المسبب المرضى *Helminthosporium solani*

الاعراض الظاهرية المشخصة للمرض:

- تظهر الأعراض المرضيه على الدرنات قبل الحصاد او اثناء التخزين
- الأعراض تكون على شكل بقع بنية اللون ، ثم بتقدم المرض تصبح البقع ملمسها جلدى
- تكبر البقع فى الحجم وتغطى سطح الدرنه كاملا وتبدو على الشكل الفضي اللامع عند تعرض الدرنات للرطوبه.

- الأعراض تكون أكثر وضوحا على أصناف البطاطس الحمراء.
- بمرور الوقت تتجعد الدرنه نتيجة لفقد محتواها المائي

المكافحه:

- إستخدام تقاوى خاليه من المرض.
- إتباع دوره زراعيه ثلاث سنوات على الأقل.
- التخزين فى مخازن جيدة التهويه وعدم رفع درجة الحرارة عن ٥° - ٣° م.
- رش النباتات فى الحقل بالتوبسين M بمعدل١,٥ جم/ لتر او سكور بمعدل ٥٠سم/ ١٠٠لتر ماء .

أهم الأمراض البكتيرية التي تتعرض لها البطاطس :

١ -العفن البني أو الذبول البكتيري *Brown rot or bacterial wilt*

المسبب : بكتريا *Ralstonia (psecdomomas) solonacearum*

الأعراض المرضية :

تأخذ شكل الذبول أو التقزم أو اصفرار المجموع الخضري وذبول الأوراق والسيقان يحدث بصورة شديدة في المراحل الأولى للنبات ، حيث يتحول لون الساق إلى اللون الأسود وتظهر علية شرائط طوليه وعند عمل قطاع عرضي في الساق المصابة تظهر وساده صمغيه شديدة الوضوح والدرنات الموجودة على النباتات المصابة من الممكن ألا يظهر عليها أعراض مميزه ، وعند قطع الدرنه عند المنتصف يظهر لون ابيض يميل للاخضرار والإفرازات البكتيرية ويحدث تلون للعيون الموجودة على الدرنه بلون بني يميل للاخضرار.

أعراض الإصابة على السيقان بمرض العفن البني أو الذبول البكتيري في البطاطس :

أعراض الإصابة على الدرنات بمرض العفن البني أو الذبول البكتيري في البطاطس :

المكافحة المتكاملة لمرض العفن البنى أو الذبول البكتيرى في البطاطس:

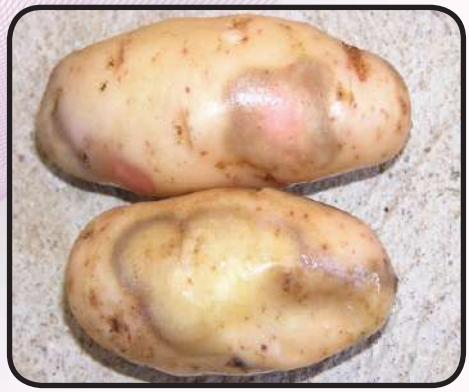
- إتباع دوره زراعية هي أحسن وسيلة لمكافحة بعض السلالات.
- التأكد من زراعة التقاوي سليمة خالية من الإصابة .
- تقليع وحرق النباتات المصابة.
- تجنب تقطيع التقاوي والاعتماد على الدرنات الكاملة.
- تجنب التسميد الغزير بالنتروجين وتنظيم الري والصرف حيث إن الرطوبة عامل اساسى لزيادة الإصابة.
- تطهير السكاكين المستخدمة في التقطيع.

٢- العفن الطري *Bacterial soft rot*

المسبب: بكتريا *Erwinia carotovora*

الأعراض المرضية

يظهر على الدرنه سائل كريمي لزج يتحول إلى عفن لونه اسود يميل إلي الاصفرار والأعراض تكون أكثر وضوحا على الدرنه بحافتها السوداء وتصبح الدرنه المصابة في حالة تعفن ويتم إصابتها بالكائنات الثانوية وتفقد قيمتها التسويقية.



أعراض الإصابة على الدرنات بمرض العفن الطري البكتيري في البطاطس :

المكافحة :

- تجفيف الدرنات جيدا في التربة.
- تجنب ري البطاطس أكثر من احتياجاتها المائية.
- تجنب تقطيع أجزاء البطاطس المستخدمة كتقاوي قبل الزراعة ٣-٥ أيام وتحفظ على درجة ١٢-١٥ °م ورطوبة ٩٠٪ وذلك ليحدث تكلس للسطح.
- تعقيم السكاكين والأدوات المستخدمة في تقطيع الدرنات.
- جمع المحصول عند تمام النضج وصلابة الدرنه
- عدم غسل الدرنات قبل التخزين.
- عدم تعرض الدرنات لأشعة الشمس المباشرة (لعدم تكون مادة السولانين السامة) والتخزين يكون على درجة (٤- ٤,٥°م) في ثلاجات مهواه جيداً.

٣ - العفن الحلقي *Ring rot*

المسبب: بكتريا *Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus*

مرض العفن الحلقى فى البطاطس يعتبر من الاخطار التى تواجه انتاج البطاطس فى العالم، سواء انتاج بطاطس المائدة او تقاوى البطاطس. وعلى الرغم من عدم تسجيل المرض على زراعات البطاطس فى مصر، إلا ان وزارة الزراعة تولى الأمر اهمية كبيرة تمثلت فى وضعه على قائمة الامراض الحجرية بحيث يتم اجراء اختبارات معملية دقيقة للتأكد من خلو شحنات البطاطس المستوردة من ذلك المسبب المرضى.

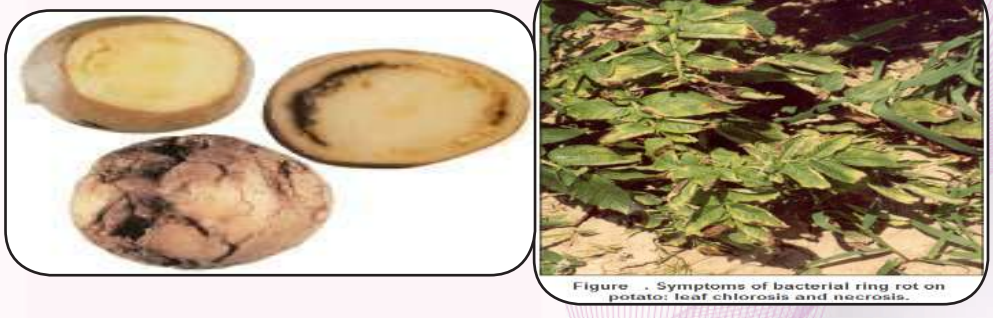


Figure . Symptoms of bacterial ring rot on potato: leaf chlorosis and necrosis.

أعراض الإصابة على الدرنات بمرض العفن الحلقى في البطاطس

الأعراض المرضية :

يتسبب المرض فى اعراض تشابه العفن البنى على المجموع الخضرى تتمثل فى التفاف الاوراق وذبولها نتيجه انسداد الاوعية الناقلة بنموات البكتيريا

المرضة ولكن يختلف فى ظهور اصفرار وموت انسجة الاوراق بين العروق، وتظهر الاعراض فى بداية المرض على الاوراق الاقدم. وتظهر الاصابة على الدرنات كتلون فى الحزم الوعائية يظهر بلون افتح من تلون مرض العفن البنى ويخرج من الحزم الوعائية افراز بكتيرى له قوام مائى شفاف. عند اشتداد الاصابة ينفصل الجزء الخارجى من الدرنة عن الجزء الداخلى ويظهر تعفن واضح للانسجة نتيجة دخول البكتيرية المترممة على الانسجة الميتة وتظهر الانسجة بشكل فلينى بنية اللون حول الحزم الوعائية. قد تظهر الاعراض على انسجة الدرنة الخارجية كاماكن ملونة باللون الأحمر إلى البنى مع تشقق القشرة الخارجية.

المكافحة :

- استخدام تقاوي من مصدر جيد.
- استبعاد التقاوي المأخوذة من محصول مصاب.
- تعقيم السكاكين والأدوات المستخدمة في تقطيع وجمع المحصول.
- استخدام أكياس جديدة غير ملوثه لكل محصول.

٤- الجرب العادي *Common scab*

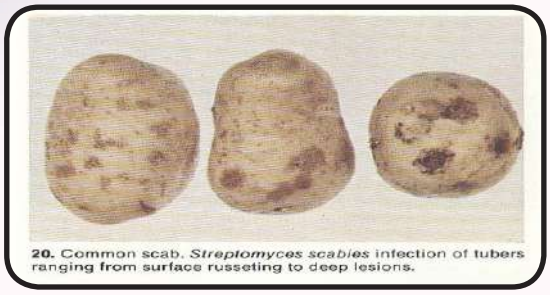
المسبب: بكتريا *Streptomyces scabies*

الأعراض المرضية

البكتريا المسببة للمرض واسعة الانتشار ، وتحدث بصورة طبيعيه في التربة الجرب يأخذ عدة أشكال مثل نتوءات صغيره أو جرب واضح أو منطقة منخفضة على سطح الدرنه. والمسبب المرضي لا يؤثر على كمية المحصول ولكنه يفقد الدرنه قيمتها التسويقية ويفضل درجة PH من ٥,٥ - ٨.

أعراض الإصابة على الدرنات بمرض الجرب في البطاطس :

الجرب العادي على درنات البطاطس تتراوح بين السطحي إلى العميق الجرب العادي العميق على الدرنات مع وجود كتل من الجراثيم الرمادية المبعثرة على السطح.



20. Common scab. *Streptomyces scabies* infection of tubers ranging from surface russeting to deep lesions.

المكافحة

- يجب أن تكون التقاوي مأخوذة من تربه غير ملوثه.
- المحافظه على رطوبة جيدة في التربة.
- اتباع دورة زراعيه .
- استخدام تقاوي من أصناف مقاومة.
- تجنب إضافة الجير في التربة تجنباً لرفع قلوية التربة.
- تعفير التقاوي بمطهر فطرى (مانكوزيب ٨٪) قبل الزراعة.