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

# زراعة وإنتاج البطاطس

المادة العلمية

د / منير زكى عبد الحق — معهد بحوث البساتين
د/ إيمان خفاجى — معهد بحوث أمراض النباتات
د / فيوليت شكرى — معهد بحوث وقاية النباتات
د / أكرم نصار — المعمل المركزى للحشائش

مركز البحوث الزراعية
نشرة رقم : ١٣٠٤ لسنة ٢٠١٤

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

زراعة وإنتاج البطاطس

المادة العلمية
مركز البحوث الزراعية
نشرة رقم : ١٣٠٤-٢٠١٤

# مقدمـــة

تحتل البطاطس مركزاً هاما بين المحاصيل الغذائية فى كثير من دول العالم خاصة فى الأمريكتين وأوروبا وكثير من البلدان العربية كما أنها تعتبر البديل الأول لمحاصيل الحبوب التى يمكن الاعتماد عليها ولو جزئياً فى حل مشكلة الغذاء عالمياً لما تتميز به من حيث الوفرة النسبية فى غلة الوحدة المساحية إذا ما قورنت بأى من محاصيل الحبوب علاوة على أنه يمكن زراعتها فى أكثر من عروة فى العام الواحد فى كثير من المناطق تحت الاستوائية والمعتدلة خاصة حوض البحر الأبيض المتوسط كما تناسب زراعة البطاطس ظروف جوية وأرضية متباينة تجعل فى الإمكان التوسع فى المساحة المنزرعة منها تحت الظروف الإقليمية المختلفة . وهى تتبع العائلة الباذنجانية التى تضم إيضاً محاصيل الطماطم والفلفل والباذنجان وبعض محاصيل الخضر الثانوية الأخرى مثل الحرنكش .

وفى مصر يعتبر محصول البطاطس من محاصيل الخضر الرئيسية حيث يزرع منه سنوياً ما يزيد عن ٣٠٠ ألف فدان تعطى إنتاجية تقدر بحوالى ٣ مليون طن موزعة على العروات الثلاث الصيفية والنيلية (الشتوية) والمحيرة - كما تحتل البطاطس أيضاً مركز الصدارة فى مصر بالنسبة لمحاصيل الخضر التصديرية حيث يتم سنوياً تصدير حوالى ٣٥٠ - ٤٠٠ ألف طن من البطاطس الطازجة والمصنعة إلى كثير من الأسواق العالمية وبعض البلدان العربية من أصناف الكارا ، النيقولا ، الدايمونت ، الأسبونتا ، الألاسكا ، السافران وغيرها حيث تدر على البلاد عائداً كبيراً من العملات الحرة . كذلك أمكن فى السنوات الأخيرة النهوض بتطوير تكنولوجيا تصنيع



البطاطس وطرق تجهيزها وحفظها بدرجة كبيرة مما أدى إلى إطالة فترة الاستفادة منها وإلى تنويعها بما يتناسب مع رغبات المستهلكين . هذا وقد تم إدخال العديد من أصناف البطاطس الجديدة ذات المواصفات التصنيعية العالية مثل أصناف الليدى روزيتا ، الدايمونت ، الكارديناك ، الهيرمس ، الأوسينيا ، الاستركس وغيرها الأمر الذى أدى إلى زيادة معدل استهلاك الفرد فى مصر من محصول البطاطس سواء الطازجة أو المصنعة ليصل إلى ما يزيد عن ٣٠ كجم فى السنة وذلك بفضل التوعية المستمرة والتغير فى النمط الغذائى للفرد .

هذا ونورد فيما يلى بعض التوصيات والنقاط الفنية الهامة الواجب مراعاتها عند زراعة وخدمة هذا المحصول الحيوى الهام وذلك بهدف رفع إنتاجية الفدان وتحسين صفاته التسويقية والتصديرية والتصنيعية والتخزينية :

## أولاً : الجو الملائم :

نبات البطاطس نبات جو بارد إلا أنه يحتاج فى مراحل نموه الأولى ( خلال الشهرين الأولين من حياته ) إلى جو دافئ نسبياً ودرجة حرارة تتراوح مابين ٢٠ - ٢٥° م ونهار طويل ( أكثر من ١٢ ساعة إضاءة ) وذلك لتشجيع النبات على تكوين مجموع خضرى وجذرى مناسبين إذ أن درجات الحرارة العالية والنهار الطويل يساعدان فى زيادة سرعة الإنبات وسرعة ظهور النباتات فوق سطح التربة ثم سرعة نمو الأوراق والسيقان الهوائية والأرضية بالإضافة إلى تكوين مجموع جذرى مناسب . ثم يلى هذا جو يميل إلى البرودة والنهار القصير ( أقل من ١٢ ساعة إضاءة ) حيث تساعد الحرارة المنخفضة والفترة الضوئية القصيرة ة على الإسراع فى عملية

صب وتكوين الدرنات وبالتالى زيادة كمية المحصول الكلى للنبات وأنسب درجة حرارة لذلك لمعظم أصناف البطاطس الأوربية المنزرعة فى مصر هى ( ١٥ - ١٨ م ) .

## ثانياً : التربة المناسبة :

يمكن زراعة البطاطس فى مختلف أنواع الأراضى إبتداء من التربة الرملية الخفيفة وحتى الطينية الثقيلة نوعاً كما يمكن زراعته أيضاً فى الأرض العضوية ولكن أفضلها هى الأراضى الطميية الخفيفة وأراضى الجزائر والأرض الصفراء بنوعيها المفككة جيدة الصرف والتهوية بعيدة مستوى الماء الأرضى والخالية من الأملاح الضارة حيث تسمح مثل هذه الأراضى بنمو الدرنات نمواً طبيعياً لإحتوائها على حوالى ٣٠ - ٥٠٪ من الطين والسلت وحوالى ٢٠-٣٠٪ من الرمل وتصل نسبة المادة العضوية بها إلى حوالى ٠,٩ ٪ ونسبة كربونات الكالسيوم إلى حوالى ٢ - ٤٪ ولكن إذا ما إضطر للزراعة فى الأراضى الطينية الثقيلة أو الرملية الخفيفة فيجب العناية والإهتمام بعملية التسميد العضوى والكيماوى لتحسين خواصها الطبيعية والكيماوية ولا ينصح مطلقاً بزراعة البطاطس فى الأراضى الغدقة كما أنها ضعيفة التحمل لملوحة التربة حيث تؤدى الملوحة الزائدة إلى ضعف كل من النمو الخضرى والجذرى للنبات وبالتالى نقص المحصول ونقص نسبة النشا فى الدرنات . لذلك يجب ألا تزيد نسبة ملوحة التربة عن ١,٧ ملليموز ، وعند الزراعة فى الأراضى الجيرية ( نسبة كربونات الكالسيوم بها من ١٠ - ٢٠٪ ) فيجب الإهتمام بإضافة الأسمدة العضوية والأسمدة الخضراء وتحسين شبكة الصرف لتلافى تكوين الطبقات الصلبة تحت سطح التربة .



## ثالثاً : الدورة الزراعية الملائمة :

محصول البطاطس من المحاصيل المجهدة للتربة ، وللحفاظ على خصوبتها ولتلافى إنتشار العديد من أمراض التربة خاصة أمراض العفن البنى والعفن الطرى والساق السوداء والريزوكتونيا وبعض الآفات كالنيماتودا التى تشكل أهم أسباب تدهور المحصول وانخفاض صفاته التجارية ولتجنب خلط أصناف البطاطس المختلفة عند تكرار زراعة المحصول فى عروات متتالية فى نفس المساحة لذلك ينصح دائما بضرورة إتباع دورة زراعية ثلاثية على الأقل لتلافى كل هذه المشاكل - هذا ويفضل دائما زراعة محصول البطاطس عقب محاصيل بقولية أو نجيلية وذلك لما لهما من تأثير إيجابى فى تحسين خواص التربة الطبيعية والكيماوية كما هو ملاحظ دائماً عند زراعة البطاطس الصيفية عقب محصول البرسيم والبطاطس الشتوية عقب محصول الذرة .

## رابعاً : ميعاد الزراعة :

تنتشر زراعة البطاطس حيث الجو البارد الرطب لذلك تتركز زراعتها فى مصر فى الوجه البحرى عنه فى مصر الوسطى أو مصر العليا ويرجع ذلك لملائمة الظروف الجوية خاصة درجة الحرارة السائدة بالوجه البحرى عن باقى المناطق الأخرى . هذا وتسمح 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 النيلية والمحيرة والصيفية على الترتيب :

### ١- العروة الصيفية :

تحتل العروة الصيفية فى مصر مكانة هامة لدى جميع مزارعى

البطاطس حيث أنها تعتبر المصدر الرئيسى لهم لتوفير التقاوى اللازمة لزراعة العروات النيلية و المحيرة والصيفية المبكرة . هذا وتمثل المساحةالمنزرعة منها حوالى ٣٥٪ من جملة مساحة البطاطس المنزرعة سنويا فى مصر . تزرع المساحات المبكرة من هذه العروة لغرض التصدير خلال شهر ديسمبر . أما معظم المساحات فتزرع خلال شهر يناير وهو يعتبر أفضل ميعاد لزراعة هذه العروة تحت الظروف المصرية وقد يمتد حتى منتصف شهر فبراير ولكن يفضل دائماً التبكير فى زراعة هذه العروة وتجنب مواعيد الزراعة المتأخرة حتى نهاية شهر فبراير وأوائل مارس كما هو متبع لدى بعض المزارعين المتواجدين فى الأراضى الرمليةبالمناطق الجديدة والمستصلحة حيث سيؤدى هذا التأخير إلى زيادة شدة الإصابةببعض الأمراض الڤيروسية خاصة تلك التى تنتقل عن طريق حشرات المن بالإضافة إلى قلة عدد الدرنات المتكونة بالنبات وضعف المحصول الناتج نتيجة زيادة معدل استهلاك المواد الكربوهيدراتية المصنعة عن الكميات المخزنة فى الدرنات أى يزداد معدل الهدم عن معدل البناء زد على هذا شدة إصابة المحصول الناتج بدودة درنات البطاطس ( السوسة ) ولفحة الشمس ومن ثم ضعف القدرة التخزينية للدرنات الناتجة وبالتالى ينصح دائماً بعدم استخدام محصول هذه الزراعات المتأخرة كتقاوى للزراعة لعدم جودته .

تزرع مساحات هذه العروة بتقاوى معتمدة أغلبها من الرتبة E وبعضها من الرتبة SE يتم إستيرادها سنوياً من بعض دول غرب أوروبا مثل هولندا ، إنجلترا ، إيرلندة الجنوبية ، فرنسا ، ألمانيا ، الدانمارك ، وغيرها من الدول الأوربية ذات السمعة الطيبة فى مجال إنتاج التقاوى المعتمدة .



هذا ويتم حصاد معظم مساحات هذه العروة إعتباراً من أواخر شهر أبريل وحتى نهاية شهر يونيو وقد يمتد إلى منتصف أو أواخر شهر يوليو بالنسبة لبعض الزراعات المتأخرة .

ومحصول هذه العروة يفى بالأغراض التالية :-

١- تغطية إحتياجات المزارعين من التقاوى اللازمة لزراعة العروات النيلية ( الشتوية ) و المحيرة والصيفية المبكرة.

٢- تغطية احتياجات السوق المحلية من البطاطس الطازجة والمصنعة خلال الفترة من شهر مايو حتى نهاية شهر أكتوبر .

٣- صدير ناتج الزراعات المبكرة إلى أسواق بعض دول الإتحاد الأوربى .

### ٢- العروة النيلية ( أو الشتوية ) :

وهى تعتبر العروة الرئيسية لإنتاج البطاطس فى مصرنظراً لكبر المساحة المنزرعة منها والتى تبلغ حوالى ٥٥٪ من جملة المساحة المنزرعة سنوياً وهى تزرع خلال الفترة من منتصف شهر أغسطس وحتى منتصف شهر أكتوبر وأفضل ميعاد للزراعة هو النصف الأول من شهر أكتوبر ويلاحظ ملائمة الظروف المناخية السائدة فى مصر خلال تلك العروة والتى تتوائم مع الاحتياجات الجوية اللازمة لنبات البطاطس خلال مراحل نموه المختلفة حيث يتوفر الجو الدافئ والنهار الطويل فى مراحل نموه الأولى خلال شهرى أكتوبر ونوفمبر لتشجيع النمو الخضرى والجذرى للنبات يلى ذلك جو يميل للبرودة ونهار قصير خلال شهرى ديسمبر ويناير يلائمان مرحلة تكوين وكبر أحجام الدرنات الجديدة المتكونة .

ورغم هذا فإن أغلب الإحصائيات تبين أن متوسط إنتاجية الفدان فى هذه العروة يقل بمقدار ١٥ - ٢٠٪ تقريباً عن نظيره فى العروة الصيفية

عند أغلب المزارعين وفى معظم السنين وقد يعزى هذا النقص إلى أحد الأسباب التالية أو بعضها أو كلها مجتمعة :

أ- إنخفاض جودة التقاوى المحلية المستخدمة فى الزراعة لدى بعض المزارعين نتيجة الإصابة ببعض الآفات المرضية أو الحشرية .

ب- تعرض بعض زراعات هذه العروة فى بعض السنين إلى الإصابة بمرض الندوة سواء المتأخرة منها أو المبكرة .

جـ- تعرض بعض زراعات هذه العروة فى بعض المناطق لموجات الصقيع دون أخذ الاحتياجات اللازمة للوقاية منها .

وعموماً تزرع هذه العروة بتقاوى محلية سبق حجزها من محصول العروة الصيفية السابقة لها بعد تخزينها خلال أشهر الصيف فى الثلاجات أو النوالات المنتشرة فى بعض المحافظات فى مصر - هذا ويتم حصاد محصول هذه العروة إبتداء من أواخر شهر أكتوبر بالنسبة للزراعات المبكرة ويستمر الحصاد حتى نهاية شهر فبراير لبقية المساحات وهو يلبى الأغراض التالية :

١- تغطية إحتياجات السوق المحلية من البطاطس الطازجة والمصنعة خلال الفترة من نهاية شهر أكتوبر وحتى أواخر شهر أبريل .

٢- تغطية احتياجات التصدير إلى كثير من الأسواق الأوروبية والعربية خلال الفترة من شهر ديسمبر وحتى نهاية شهر أبريل من البطاطس تامة النضج .

### ٣- العروة المحيرة :

مساحة هذه العروة لاتتعدى ١٠٪ من جملة مساحة البطاطس المنزرعة فى مصر سنوياً وهى عروة إستحدثتها وزارة الزراعة لإطالة موسم التصدير



وتزرع فى بعض محافظات التصدير الرئيسية مثل البحيرة والنوبارية والإسماعيلية والشرقية وغيرها وذلك خلال الفترة من أواخر شهر أكتوبر وحتى نهاية شهر نوفمبر ونظراً لتوقع حدوث بعض موجات الصقيع فى بعض هذه المناطق عقب الإنبات والنباتات ما زالت صغيرة فإنه ينصح بزراعة تلك العروة فى المناطق الدافئة كما ينصح بالرى المتقارب أثناء الفترات المتوقع حدوث الصقيع خلالها وذلك لتخفيف الأثر الضار له علي النباتات .

تزرع مساحات هذه العروة أيضاً بتقاوى معتمدة محلية ناتج العروة الصيفية السابقة بعد تخزينها فى الثلاجات وقد ساهمت هذه العروة كثيراً فى زيادة كميات البطاطس المصدرة إلى أسواق أوروبا والمملكة المتحدة إعتباراً من منتصف شهر يناير وحتى أوائل شهر مارس .

## خامساً : إعداد وتجهيز تقاوى الزراعة :

تعتبر نوعية التقاوى المستخدمة فى الزراعة من أهم العوامل الرئيسية التى تحدد إنتاجية محصول البطاطس . ويقصد بالنوعية الصفات التى تؤثر فى الإنتاجية مثل الصنف المنزرع والحالة الصحية للتقاوى وعمرها الفسيولوچى وخلافه . هذا علاوة على ثمن التقاوى الذى يمثل حوالى ٥٠ - ٦٠٪ من تكلفة الإنتاج . لذلك يجب على المزارع مراعاة النقاط التالية عند قيامه بشراء تلك التقاوى أو إذا قام هو بنفسه بتدبيرها سواء كانت مستوردة أو محلية :

١- يجب أن تكون التقاوى المشتراه من مصدر موثوق به وبكفاءته .

٢- أن تكون التقاوى مطابقة للصنف المرغوب زراعته .

٣- أن تكون التقاوى ذات أحجام مناسبة وحالتها الفسيولوچية جيدة

وصلبة وقوية وخالية من الإصابات المرضية والحشرية والميكانيكية .

وكما سبق أن ذكرنا تزرع العروة الصيفية فى مصر بتقاوى معتمدة يتم استيرادها سنوياً من بعض دول غرب أوربا أهمها هولندا ، إنجلترا ، وإيرلندة الجنوبية وفرنسا وألمانيا والدانمارك . أما العروتين النيلية والمحيرة فيتم زراعتهما بتقاوى محلية سبق حجزها من محصول العروة الصيفية السابقة لهما .

**وفيما يلى طرق إعداد وتحضير التقاوى اللازمة لكل عروة :**

**أ- إعداد 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 استلامها وذلك على أرضية نظيفة جافة أو توضع فى صناديق حقل بلاستيكية على ألا يزيد إرتفاع الدرنات عن ٢٠ سم ٣ طبقات فى كل الحالات مع استبعاد الدرنات التالفة والمصابة أثناء عملية التفريغ . تترك التقاوى فى مكان جيد الإضاءة والتهوية وبعيداً عن أشعة الشمس المباشرة وتيارات الهواء الشديدة لمدة أسبوعين مع ضرورة توفير مصدر للرطوبة حول التقاوى حتى نحصل فى نهاية هذه المدة على نبوت خضراء سميكة وقوية لايزيد طول النبت فيها عن ٠,٥ - ١ سم يتم المحافظة عليها لحين زراعتها .

**الهدف من إجراء هذه العملية هو :**

١- التعرف على الدرنات غير القابلة للتنبيت واستبعادها قبل زراعتها .

٢- سرعة ظهور النباتات فوق سطح التربة وزيادة درجة تجانس نموها فى الحقل .



٣- تعمل هذه العملية على زيادة عدد العيون المنبتة على سطح الدرنة وبالتالى زيادة عدد سيقان النبات الرئيسية وبالتالى زيادة عدد الدرنات المتكونة على النبات .

٤- التبكير فى ميعاد نضج المحصول .

**٢- تقطيع تقاوى الزراعة :**

يفضل دائماً زراعة محصول البطاطس بدرنات كاملة (غير مجزأة) وذلك لتجنب العديد من المشاكل المرضية التى قد تنتقل عن طريق سكين التقطيع من الدرنات المصابة إلى الدرنات السليمة أو نتيجة تعفن قطع التقاوى المجزأة فى التربة - غير أنه بسبب الإرتفاع العالمى المستمر فى أسعار التقاوى المستوردة وللاستفادة من إنخفاض أسعار التقاوى ذات الأحجام الكبيرة مقارنة بأسعار الأحجام الصغيرة (ذات أقطار ٢٨ / ٣٥ مم) ونظراً لارتفاع تكاليف إنتاج فدان البطاطس وأن سعر التقاوى وحدة يمثل حوالى ٥٠ - ٦٠٪ من جملة التكاليف وللعمل على خفض تلك التكاليف بقدر المستطاع عن طريق خفض معدل كمية التقاوى اللازمة لزراعة الفدان فإنه يمكن زراعة العروة الصيفية فى مصر بتقاوى مجزأة بشرط مراعاة بعض الاحتياطات الفنية عند إجراء عملية التقطيع وذلك للتغلب بقدر الإمكان عن تلك المشاكل السابق ذكرها خاصة وأن الظروف الجوية السائدة وقت زراعة العروة الصيفية فى شهرى ديسمبر ويناير ( خاصة درجة الحرارة ) لايخشى منها على تعفن قطع التقاوى المنزرعة .

وعموماً ينصح بعدم تقطيع الدرنات الصغيرة الحجم ذات الأقطار ٢٨ / ٣٥ مم أو الدرنات المتقدمة فى السن فسيولوجياً فهذه يجب أن تزرع كاملة كما ينصح بعدم تقطيع التقاوى عند الزراعة العفير أو عند الزراعة

فى الأرض الرملية .

**وفيما يلى بعض الاحتياجات الفنية الواجب مراعاتها عند التقطيع :**

١- عدم المغالاة فى عملية التقطيع للأحجام الكبيرة وألا تجزأ الدرنة إلى أكثر من نصفين إثنين .

٢- يتم التقطيع طولياً من الطرف القمى حتى الطرف القاعدى للقضاء على السيادة القمية للدرنة .

٣- عدم الإضرار بالبراعم الجانبية الموجودة على سطح التربة عند التقطيع .

٤- ألايقل وزن قطعة التقاوى المنزرعة عن ٤٠ - ٥٠ جم ( حجم البيضة الكبيرة ) و أن تشتمل على ٢ - ٣ عيون على الأقل .

٥- إستعمال عدة سكاكين حادة عند التقطيع كى تساعد على سرعة إلتئام السطح المقطوع للدرنة .

٦- ضرورة تطهير سكين التقطيع بواسطة الكحول أو النار أو الماء المغلى أو محلول ٥٪ صودا الغسيل ( ٥٠ جم / لتر ماء ) أومحلول ٠,٥٪ بودرة السلخ ( ٥ جم / لتر ماء ) لمنع انتقال الأمراض من الدرنة المصابة إلى الدرنة السليمة بقدر الإمكان .

٧- إجراء عملية التقطيع قبل الزراعة بمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة لضمان تكوين الطبقة الفللينية على السطح المقطوع مع مراعاة عدم تعريض قطع التقاوى المجزأة خلال تلك الفترة لأشعة الشمس المباشرة أو تيارات الهواء الشديدة .

**ب- إعداد تقاوى العروتين النيلية والمحيرة :**

كما سبق أن ذكرنا فإن تقاوى هاتين العروتين يتم توفيرهما من ناتج



محصول العروة الصيفية السابقة بعد تخزينها خلال أشهر الصيف فى الثلاجات أو النوالات على أن تتم الزراعة بتقاوى كاملة غير مجزأة خاصة تلك التى كانت مخزنة فى النوالات أو عند الزراعة المبكرة خلال شهرى أغسطس وسبتمبر وذلك خوفاً على قطع التقاوى من التعفن فى التربة بفعل الميكروبات التى يزداد نشاطها بارتفاع درجة حرارة الجو والتربة . لذلك ينصح دائماً عند حجز تقاوى هاتين العروتين من ناتج المحصول الصيفى إختيار الأحجام الصغيرة والمتوسطة ذات الأقطار ٣٥ / ٥٥ مم كى تزرع كاملة بهدف تخفيض تكاليف الإنتاج .

وهناك حالات خاصة يمكن فيها تقطيع تقاوى هاتين العروتين مثل :

- أن تكون التقاوى ذات أحجام كبيرة وفى حالة فسيولوچية جيدة وأن تكون تخزين ثلاجة .
- أن تزرع خلال شهرى أكتوبر ونوفمبر وليس قبل هذا الميعاد .
- أن تزرع فى محافظات الدلتا الشمالية وليس فى جنوب الوادى .
- أن تعامل قطع التقاوى المجزأة ببعض المطهرات الفطرية مثل الڤيتافاكس كابيتان ١٪ بمعدل ١,٢٥ كجم لكل طن تقاوى أو بودرة التكنو بمعدل ٢ كجم / طن تقاوى .

هذا وينصح بخروج تقاوى هاتين العروتين من الثلاجات قبل ميعاد زراعتها بحوالى أسبوعين تمهيداً لإجراء عملية التنبيت الأخضر كما سبق شرحها .

**سادساً : كمية التقاوى اللازمة للفدان :**

تتوقف كمية التقاوى اللازمة لزراعة الفدان على عدة عوامل رئيسية أهمها حجم التقاوى المستخدمة فى الزراعةومسافات الزراعة المتبعة

والصنف المنزرع والغرض من الزراعة إذا كانت لغرض إنتاج التقاوى أو للتصدير أو التصنيع أو للسوق المحلى وخلافه وعموماً يحتاج الفدان فى العروة الصيفية إلى حوالى ٧٥٠ - ٨٠٠ كيلو جرام من التقاوى المستوردة المجزأة وقد تصل إلى حوالى ١٠٠ أو ١٢٥٠ كيلو جرام عند الزراعة بدرنات كاملة - أما فى العروتين النيلية والمحيرة واللتان تزرعان بتقاوى محلية كاملة وغير مجزأة فيحتاج الفدان فيهما إلى حوالى ١٢٥٠ - ١٧٥٠ كجم من التقاوى وذلك تبعاً لحجم التقاوى المستعملة ومسافات الزراعة المتبعة .

## سابعاً : إعداد الأرض للزراعة :

بعد إختيار التربة المناسبة لزراعة البطاطس وبعد التأكد من خلوها من أمراض التربة لابد من البدء مبكراً قبل الزراعة بحوالى ثلاثة أسابيع فى إعدادها وتجهيزها للزراعة على النحو التالى :

١- تحرث الأرض من ٢ - ٣ مرات حرثاً متعامداً وبعمق لايقل عن ٣٠ - ٣٥ سم باستعمال محاريث تحت التربة على أن تزحف بين كل حرثة وأخرى لتكسير القلاقيل وتسويتها وتنعيمها لإعداد مهد مناسب لقطع التقاوى .

٢- يضاف السماد البلدى القديم المتحلل مخلوطاً به سماد سوبر فوسفات الكالسيوم وجزء من السماد الآزوتى قبل الحرثة الأخيرة مع مراعاة تقليب السماد جيداً وتوزيعه بالتساوى فى أنحاء الحقل .

٣- بعدها يتم تقسيم الأرض إلى أحواض كبيرة مساحتها ١ - ٢ قيراط حسب درجة إستوائها ثم تروى رية غزيرة وتترك حتى تجف الجفاف المناسب للزراعة ( مستحرثة ) .



## ثامناً : طرق زراعة البطاطس :

### ١- طريقة الترديم :

هى الطريقة الشائعة والمفضلة لدى معظم المزارعين فى مصر خاصة فى المساحات الصغيرة فى دلتا النيل وفيها يتم تشغيل محراثين الأول يقوم بتخطيط الأرض بمعدل ٩ - ١٠ خطوط فى القصبتين وتقوم العمال بوضع التقاوى خلف المحراث طولياً فى باطن الخط على أبعاد ٢٠ - ٣٠ سم حسب حجم التقاوى والغرض من الزراعة وإذا كنت التقاوى مجزأة يراعى أن يكون السطح المقطوع ملامساً للأرض والنبوت متجهة إلى أعلى وذلك لسرعة ظهور النباتات فوق سطح الأرض وتجانسها فى النمو والزراعة تكون على عمق ١٠ - ١٥ سم مع ضرورة العناية التامة بالتقاوى أثناء تداولها ونقلها وزراعتها حفاظاً على النبوت من التقصف .

بعد الإنتهاء من زراعة حوالى ١٠ - ١٥ خط يقوم المحراث الثانى بترديم تلك الخطوط المنزرعة وتغطية التقاوى حفاظاً على رطوبة التربة وعدم تعرضها للجفاف إذا تركت لفترة طويلة بدون تغطية - بعدها يتم مسح الخطوط ثم تقسيم الأرض إلى فرد بطول حوالى ١٠ متر بواسطة القنى والبتون بالتبادل لإحكام عملية الرى .

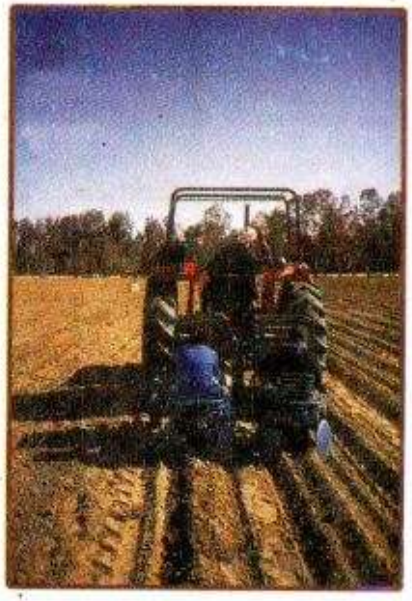
### ٢- طرق الزراعة الآلية :

تتم الزراعة الآلية فى الأراضى الرملية بالمناطق الجديدة المستصلحة بنواحى الصالحية والشرقية والإسماعيلية والنوبارية وغيرها وكذلك فى المساحات الكبيرة بدلتا النيل وذلك للتغلب على مشكلة نقص الأيدى العاملة والمدربة وإرتفاع أجورها وتوفيراً فى الوقت والنفقات وعموماً هناك طريقتان

للزراعة الآلية هما :

### أ- طريقة الزراعة النصف آلية :

وفيها تستخدم آلات زراعة نصف آلية تقوم بزراعة الدرنات الكاملة والمجزأة وهى تحتاج إلى عمال لتلقيم التقاوى بخلاف سائق الجرار ، تزود هذه الآلات بجهاز التسميد ويوجد منها مايزرع خطين ومنها مايزرع أربعة خطوط ويفضل عادة الآلة ذات الخطين لتناسب الجرار ذو القدرة ٥٠/٦٠ حصان الشائع فى مصر . هذا وتعتبر هذه الطريقة هى الأكثر ملاءمة لزراعة الدرنات السابقة التنبيت حيث أن إحتمالات تقصف النبوت بواسطة هذه الآلة محدود للغاية ، تصل كفاءة هذه الآلة ذات الخطين إلى حوالى ٢,٥ فدان فى اليوم .



آلة زراعة نصف آلية للبطاطس



### ب- 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 طبقاً لعدد خطوطها فقد تكون ذات خطين أو أربعة أو ستة خطوط . وتصل كفاءة الآلة ذات الخطين إلى حوالى ٥ - ٦ فدان فى اليوم .

إقامة الخطوط بعة الزراعة الآلية

آلة كاملة الآلية لزراعة للبطاطس

### جـ- طريقة الإكثار السريع من خلال تكنيك زراعة الأنسجة

يعتبر تكتيك زراعة الأنسجة من أسهل وأسرع طرق الإكثار التى يمكن عن طريقها الحصول على نباتات ودرنات بطاطس خالية من الأمراض خاصة الأمراض الفيروسية التى تشكل مشكلة كبيرة فى إنتاج محصول البطاطس التى قد تتسبب فى نقص كمية المحصول سنوياً التى قد تصل فى بعض الأحيان إلى ٥٠٪ خاصة عند الإصابة بفيروس إلتفاف الأوراق .

هذا وقد أدخلت طريقة زراعة الأنسجة حديثاً منذ حوالى ثلاثة عقود

من الزمن حيث توجد الآن بعض الشركات الزراعية والهيئات الحكومية وبعض المعامل الخاصة التى تقوم بإنتاج تقاوى البطاطس معملياً .

**ومن ثم فإن طريقة زراعة الأنسجة ذات أهمية كبيرة فى تحقيق الأهداف التالية :**

- الحصول على نباتات ودرنات بطاطس خالية من الأمراض وخاصة الأمراض الڤيروسية وبالتالى زيادة المحصول الناتج سنوياً .
- تقليل كميات تقاوى البطاطس المستوردة من الخارج سنوياً وبالتالى إنخفاض نسبة الإصابة بالأمراض التى ترد مع التقاوى من الخارج .
- توفير العملات الأجنبية للبلاد .
- عدم الارتباط بميعاد معين فى الزراعة حيث يمكن زراعة البطاطس فى المعمل فى أى وقت من السنة .
- إكثار الأصناف والسلالات النادرة خضرياً والحفاظ عليها من الضياع .
- الحفاظ على الأصول الوراثية لأى صنف أو سلالة فى وقت الحاجة إليه .
- عدم الحاجة إلى كميات كبيرة من التقاوى للزراعة فى مزارع الأنسجة حيث يمكن من درنة واحدة زراعة فدان كامل بنيبات أو درنات ناتجة من زراعة الأنسجة .

## تاسعاً : خدمة محصول البطاطس أثناء مراحل نموه المختلفة :

### ١- العزيق ومقاومة الحشائش :

**• لمكافحة الحشائش الحولية عريضة وضيقة الأوراق يستخدم احد المبيدات التالية :**

١- سنكور أوفابكور ٧٠٪ WP بمعدل ٣٠٠ جم / فدان أو رومترى ٤٨٪



WP بمعدل ٥٠ سم$^{٣}$ / فدان رشاً على نموات الحشائش قبل ظهور بادرات البطاطس فوق سطح التربة مباشرة .

٢- يستخدم مبيد جيساجارد ٥٠٪ SC بمعدل ١,٢٥ لتر رشاً على نموات الحشائش قبل ظهور بادرات لبطاطس وحتى ٥٪ إنبات لتقاوى البطاطس .

**• لمكافحة الحشائش النجيلية الحولية والمعمرة :**

١- فيوزيليد فورتى ١٥٪ EC بمعدل ١,٤ لتر / فدان .

٢- أرامو ٥٪ EC بمعدل ٦٠٠ سم$^{٣}$ / فدان رشاً على النجيليات الحولية فى طور من ٢ - ٤ ورقة أو بطول حوالى ١٠ - ١٥ سم للنجيل البلدى المعمر والأرض بها نسبة رطوبة كافية أثناء التطبيق ومع حجم ماء حتى ٢٠٠ لتر / فدان .

٣- بانتيرا ٤٪ EC بمعدل ٥٠٠ سم$^{٣}$ / فدان رشاً على نباتات البطاطس والحشائش فى طور من ٢ - ٤ ورقات حقيقية للبطاطس .

وفى حالة عدم توفر مبيدات الحشائش فإن البطاطس تحتاج إلى ٢ - ٣ عزقة خلال موسم النمو على أن تكون العزقة الأولى بغرض إزالة الحشائش وأيضاً خلط السماد بالتربة مع تسليك الخطوط أما العزقات الأخرى فتجرى بغرض التخلص من الحشائش ورفع التراب حول نباتات البطاطس من الجهتين بحيث تصبح فى منتصف الخط ويمنع العزيق عندما تبلغ عمر النباتات من ٦٠ - ٧٠ يوماً لتشابك النباتات خوفاً من تكسرها .

**• تجفيف المجموع الخضرى :**

يستخدم مبيد ريجلون ٢٠٪ Sl بمعدل ١,٥ لتر / فدان رشاً على نباتات البطاطس قبل الحصاد بإسبوعين .

## الـــــرى :

يعتبر محصول البطاطس من محاصيل الخضر الحساسة للرطوبة الارضية كما أنها تعتبر من أهم العوامل المؤثرة على كمية وجودة الدرنات الناتجة خاصة إذا ما عرفنا أن ٨٠٪ من وزن الدرنة عبارة عن ماء . لذلك فالجفاف الشديد أو الرطوبة الزائدة أو عدم إنتظامها قد يؤدى إلى حدوث أضرار بالغة لكل من النباتات والدرنات على حدٍ سواء . وبصفة عامة يعتبر الرى الخفيف المتقارب أفضل بكثير من الرى الغزير على فترات متباعدة . هذا وينصح دائما بالرى عند بلوغ نسبة الرطوبة الأرضية إلى حوالى ٧٠٪ من السعة الحقلية عند طبقة الـ ١٥ سم الأولى من سطح التربة .

هذا وتعتبر مرحلة صب وتكوين الدرنات الجديدة ثم مرحلة نمو وكبر حجم هذه الدرنات من أكثر مراحل النباتات تأثراً بنقص الرطوبة الأرضية حيث يتسبب هذا فى نقص كمية المحصول نتيجة صغر حجم وقلة عدد الدرنات المتكونة على النبـات - أمـا أقل المراحل تأثراً بنقص الرطوبة الأرضية فهى مرحلة الإنبات ومرحلة إصفرار المجموع الخضرى ونضج الدرنات .

ومما هو جدير بالذكر أن مرحلة تكوين الدرنات الجديدة تكون بعد مرور حوالى ٦ - ٨ أسابيع أو بعد ٥ - ٦ أسابيع من تاريخ زراعة كل من العروتين الصيفية والنيلية ( الشتوية ) على الترتيب لكل من الأصناف المبكرة والمتأخرة فى نضجها على التوالى . لذلك يجب تجنب تعطيش النباتات خلال تلك المراحل الحرجة من عمرها كما يجب عدم إعطاء الرى الزائدعن حاجتها أيضاً حيث سيؤدى هذا إلى تعفن جذور النباتات وتلف جزء كبير من المحصول وتدهور حالته الفسيولوجية - أما فى حالة عدم إنتظام الرى



فسيؤدى هذا إلى إنتشار العيوب الفسيولوجية فى الدرنات مثل التشققات أو النموات الثانوية وهى كلها عيوب تجارية تقلل من قيمتها التسويقية .

وعموما تحتاج العروة الصيفية إلى عدد ريات أكثر منه فى العروة النيلية أو المحيرة ففى حالة الرى السطحى ( الغمر ) يلزمها حوالى ١٠ - ١٢ رية فى العروة الصيفية وحوالى ٦ - ٨ ريات فى العروة النيلية أو المحيرة ، هذا وتعطى الرية الأولى بعد الزراعة بمدة ١٨ - ٢١ يوم ثم يروى بعد ذلك حسب الظروف الجوية ونوع التربة ومراحل نمو النباتات . كما يراعى إيقاف عملية رى النباتات قبل ميعاد الحصاد بحوالى ١ - ٢ أسبوع لكل من العروتين الصيفية والنيلية على الترتيب وذلك لكى تجف التربة الجفاف المناسب الذى يسهل عملية الحصاد وتزداد درجة صلابة قشرة الدرنات لتقليل الأضرار الميكانيكية التى تحدث لها أثناء عمليات الحصاد والتفريغ والنقل وخلافه .

أما فى الأراضى الرملية حيث نظام الرى المتطور ( التنقيط أو الرش ) فتروى النباتات ريات خفيفة ومتقاربة كل ٢ - ٣ أيام إعتباراً من بعد الزراعة مباشرة وحسب الظروف الجوية السائدة فى المنطقة وحسب مراحل نمو النبات المختلفة - هذا ويوقف الرى قبل الحصاد بمدة ٤ - ٧ أيام للعروتين الصيفية والنيلية على الترتيب . وبصفة عامة يراعى إتمام عملية رى النباتات إما فى الصباح الباكر أو عند الغروب وتجنب الرى وقت الظهيرة عند ارتفاع درجة حرارة الجو وقت الظهيرة عند إرتفاع درجة حرارة الجو وذلك لتجنب حدوث أضرار فسيولوچية للنباتات مع مراعاة تحليل مياه الرى بحيث لاتزيد درجة ملوحتها عن ١,١ ملليموز مع ضرورة توفير مصدر بديل للرى فى حالة تعطل المصدر الرئيسى أو أثناء السدة الشتوية حتى لاتتعرض النباتات للعطش ونقص المحصول .

## المقننات المائية اللازمة لنبات البطاطس تحت نظم الرى المختلفة :

١- تحت نظام الرى بالتنقيط تكون الاحتياجات المائية قليلة نسبياً وتتراوح ما بين ١٧٢٠ - ٢١٠٠ متر مكعب للفدان مع مراعاة تضييق المسافات بين النقاطات حتى يتم تجانس الرطوبة الأرضية وتوضع خراطيم الرى على ظهر الخطوط المزروعة وعدم وضعها فى باطن الخط لضمان وصول المياه للتقاوى .

٢- فى نظام الرى بالرش تبلغ كمية الاحتياجات المائية اللازمة ٢١٥٠ - ٢٥٠٠ متر مكعب للفدان .

٣- أما فى نظام الرى بالغمر ( السطحى ) فتبلغ الكمية المستخدمة من المياه فى هذا النظام ما بين ٣٠٠٠ - ٤٠٠٠ متر مكعب للفدان .

ويجب ملاحظة أن هذه المقننات المائية موزعة على عدد الريات بحيث يعطى فى كل مرة كمية مياه تتناسب مع عمر النباتات والظروف الجوية السائدة ونوع التربة - أما عدد الريات فيختلف تبعاً لنوع التربة كما أن المقنن المائى يختلف باختلاف كفاءة نظام الرى حيث يزداد هذا المقنن فى الرى بالغمر أو السطحى بسبب إنخفاض درجة كفاءته ( حوالى ٦٥٪ ) مقارنة بالرى بالرش ( ٨٠ - ٨٥٪ ) أو التنقيط ( ٩٠ - ٩٥٪ ) .

### التسميد :

محصول البطاطس من المحاصيل المجهدة للتربة وذلك لما تستنفذه منها من عناصر غذائية سواء الكبرى منها أو الصغرى خلال مراحل نموها المختلفة كما أنها من المحاصيل التى تستجيب جيداً للتسميد وتعطى عائداً إقتصادياً مجزياً - كما أن الأصناف المتأخرة النضج أو النصف متأخرة تحتاج إلى كميات أكبر من الأسمدة نظراً لقوة وكبر حجم مجموعها



الخضرى وطول فترة نموها وزيادة كمية محصولها بعكس الأصناف المبكرة ونصف المبكرة .

كما تختلف درجة إحتياج نباتات البطاطس للتسميد باختلاف نموها حيث تعتبر مرحلة الإنبات وظهور النباتات فوق سطح التربة أقل مراحل النمو إحتياجاً للأسمدة حيث يعتمد النبات خلال هذه المرحلة إعتماداً كلياً على كمية الغذاء المخزنة فى قطعة التقاوى المنزرعة ( الدرنة الأم ) فكلما كبر حجم قطعة التقاوى كلما زادت كمية الغذاء المخزنة بها وأعطت نباتاً قوياً - كذلك تعتبر مرحلة إصفرار المجموع الخضرى للنباتات ونضج المحصول من المراحل التى يقل فيها إحتياج النبات للتسميد .

مما سبق يتضح لنا أن أهم مراحل نمو نبات البطاطس التى يشتد فيها إحتياجه للتسميد الغذائى هى مرحلة النمو الخضرى ثم مرحلة تكوين ونمو الدرنات الجديدة وكبر أحجامها لهذا يجب أن تتناسب كمية ونوع العنصر السمادى المضاف وميعاد إضافته مع مرحلة النمو التى يمر بها النبات - هذا بالإضافة إلى أن تحليل التربة وتقدير العناصر الغذائية فيها تساعد أيضاً فى تحديد كمية السماد اللازم إضافتها وزيادة معدل الاستفادة منها .

ومن العناصر الغذائية الكبرى الهامة والضرورية لنبات البطاطس الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى بعض العناصر الغذائية الصغرى كالحديد والزنك والمنجنيز .

**وفيما يلى المعدلات السمادية الموصى بها لنباتات البطاطس المنزرعة فى كل من أراضى الوادى القديمة والأراضى الرملية بالمناطق الجديدة المستصلحة محسوبة على أساس الفدان :**

**أ- أراضى الوادى القديمة :**

❖ ٢٠ متر مكعب سماد بلدى قديم معلوم المصدر خالى من بذور الحشائش والمسببات المرضية والديدان الثعباتية وقد يزداد إلى ٣٠ متر مكعب فى حالة الأراضى الطينية الثقيلة كى تساعد على تفكيك حبيبات التربة يتم إضافتها أثناء تجهيز الأرض للزراعة قبل الحرثة الأخيرة .

❖ ١٥٠ - ١٨٠ وحدة آزوت لكل الأصناف المبكرة والمتأخرة على الترتيب تضاف على ثلاث دفعات حيث تضاف الدفعة الأولى على جزئين الأول أثناء تجهيز الأرض للزراعة مع السماد البلدى والجزء الثانى عند الزراعة وتكون فى صورة سماد سلفات النشادر ( ٢٠,٦٪ آزوت ) البطئ الذوبان فى الماء - أما الدفعة الثانية فيتم إضافتها بعد اكتمال الإنبات وظهور النباتات فوق سطح التربة ويفضل أن تكون أيضاً فى صورة سماد سلفات النشادر أما الدفعة الثالثة والأخيرة فيتم إضافتها بعد الدفعة الثانية بحوالى ٣ أسابيع وتكون فى صورة سماد نترات النشادر ( ٣٣,٥٪ آزوت ) .

هذا وينصح بعدم المغالاة فى إضافة الأسمدة الآزوتية فى الزراعات المتأخرة بالنسبة للعروة الصيفية حتى لاتتسبب فى تأخير نضج النباتات وبالتالى تأخير ميعاد الحصاد .

❖ ٦٠ -٧٥ وحدة فوسفور تضاف فى صورة سوبر فوسفات الكالسيوم ( ١٥٪ فو٢أ٥ ) لكل من الأصناف المبكرة والمتأخرة على الترتيب يتم إضافتها دفعة واحدة أثناء تجهيز الأرض للزراعة كى تصبح فى



متناول المجموع الجذرى للنبات .

❖ ٩٦ وحدة بوتاسيوم فى صورة سلفات بوتاسيوم (٤٨٪ بو٢أ ) تضاف على دفعتين الأولى عند إكتمال الإنبات وتكوين الدرنات الجديدة والثانية بعدها بحوالى ثلاثة أسابيع وذلك لأهمية هذا العنصر بالنسبة لجميع المحاصيل الدرنية وخاصة محصول البطاطس حيث أنه يزيدمن سرعة إنتقال المواد الكربوهيدراتية المصنعة فى أوراق النبات وتخزينها فى الدرنات بالإضافة إلى دوره الفسيولوچى المعروف فى تنظيم عملية التمثيل الضوئى علاوة على قدرة هذا العنصر فى زيادة القدرة التخزينية للدرنات الناتجة .

❖ ينصح برش النباتات بمحلول يحتوى على مخلوط من عناصر المنجنيز والحديد والزنك بنسبة ١ : ٢ : ١ مرتان الأولى عند عمر ٦٠ يوم من الزراعة والمرة الثانية بعدها بحوالى أسبوعين حيث تساعد هذه العناصر فى زيادة النشاط الإنزيمى فى تكوين النشا والسكريات وتغطية احتياجات النبات من هذه العناصر .

**ب- الأراضى الرملية :**

❖ ٣٠ متر مكعب سماد بلدى قديم ونظيف موثوق المصدر يتم إضافته أثناء إعداد الأرض للزراعة .

❖ ١٢٠ - ١٥٠ وحدة آزوت لكل الأصناف المبكرة والمتأخرة على الترتيب تضاف على عدة دفعات .. الدفعة الأولى ٢٠ - ٣٠ وحدة وتضاف نثراً كجرعة تنشيطية عند إعداد الأرض للزراعة مع السماد البلدى والسوبر وتكون فى صورة سلفات نشادر .. أما بقية الدفعات فيتم إضافتها إعتباراً من بعد إكتمال الإنبات على عدة دفعات ( حوالى ٥ - ٦ دفعات ) حتى عمر ٧٠ يوماً . بحيث تكون الدفعات الأولى فى صورة سلفات نشادر والباقى

فى صورة نترات نشادر .

❖ بالنسبة لبقية العناصر الكبرى والصغرى تضاف كما جاء فى حالة التسميد فى أراضى الوادى .

❖ فى حالة الأسمدة الآزوتية والبوتاسية تضاف قبل الرى مباشرة سرسبة فى الثلث السفلى من الخط ويتم توزيعها بانتظام فى كل المساحة أما فى حالة إضافتها مع مياه الرى عن طريق نظامى الرش والتنقيط فيتم تقسيم كمية السماد على عدد مرات الرى ويراعى أن يبدأ الرى أولاً لمدة ٣٠ دقيقة بدون أسمدة ثم يضاف السماد مع مياه الرى وبعد الانتهاء من التسميد يستمر تشغيل الرى لمدة ٣٠ دقيقة أخرى وذلك لمنع حدوث حروق للمجموع الخضرى للنباتات وكذلك لتلافى الأثر الضار للأسمدة الكيماوية على شبكة الرى .

● ملحوظة : فى حالة التسميد مع مياه الرى يفضل استخدام أسمدة سهلة الذوبان فى الماء .

### التسميد العضوى والحيوى :

تتجه الزراعة الحديثة فى وقتنا الحاضر إلى التوصية بترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية والاتجاه نحو الأسمدة العضوية والمخصبات الحيوية وذلك لما لها من تأثير على زيادة محصول الدرنات وخفض تكاليف الإنتاج وتقليل معدل التلوث البيئى .

وفى هذا المجال يمكن استخدام سماد مخلفات المدن ( سماد عضوى ) بمعدل ٦ طن للفدان وعندئذ يمكن خفض كميات الأسمدة الموصى بها بمعدل ٢٥٪ . كما أن معاملة تقاوى البطاطس قبل الزراعة بمعدل ١٠ -١١ كجم من المخصب الحيوى الميكروبين لكل طن من التقاوى يؤدى إلي خفض



معدلات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية بمعدل ٢٥٪ .

### عاشراً : نضج وحصاد المحصول

من علامات نضج محصول البطاطس ما يلى :

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

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

٣- وصول الدرنات إلى أقصى حجم لها .

٤- سهولة انفصال الدرنة من النبات الأم .

هذا ويتم نضج محصول البطاطس لمعظم الأصناف الأوربية المنزرعة فى مصر بعد مرور حوالى ١٠٠ - ١٢٠ يوم من تاريخ الزراعة حسب الصنف المنزرع وحسب العروة حيث تحتاج زراعات البطاطس فى العروة الصيفية فى مصر إلى فترة أطول نسبياً ( حوالى ٧ - ١٠ أيام ) عن تلك المنزرعة فى العروة النيلية ( أو الشتوية ) ويرجع السبب فى هذا إلى اختلاف الظروف الجوية السائدة فى كلا العروتين وإلى اختلاف العمر الفسيولوجى للتقاوى المستخدمة فى الزراعة فتقاوى العروة الصيفية المستوردة عمرها الفسيولوجى أقل وبالتالى تكون بطيئة النمو فى المراحل الأولى من عمر النبات بعكس الحال فى التقاوى المحلية المستخدمة فى زراعة العروة النيلية ( أو الشتوية ) .

### عملية الحصاد وتداول المحصول

يتم حصاد معظم زراعات البطاطس باستخدام المحراث البلدى وذلك فى حالة المساحات الصغيرة خاصة فى أرض الدلتا القديمة ، أما فى حالة

المساحات الكبيرة سواء فى الدلتا أو فى المناطق الجديدة والمستصلحة وفى الأراضى الرملية حيث تقل الأيدى العاملة والمدربة فيتم الحصاد آلياً باستخدام الحصاد سواء النصف آلية أو كاملة الآلية وذلك توفيراً فى الوقت والنفقات .

### أ- الحصاد باستخدام المحراث البلدى :

**فيما يلى بعض النقاط الفنية الواجب مراعاتها عند حصاد المساحات الصغيرة بأرض الدلتا باستخدام المحراث البلدى :**

**تقليع البطاطس المحراث البلدى**

١- إيقاف رى النباتات قبل الحصاد بفترة كافية حسب العروة المنزرعة ونوع التربة والظروف الجوية السائدة فى المنطقة وذلك للمساعدة ع تصلب قشرة الدرنة وتسهيل عملية الحصاد .

٢- إزالة المجموع الخضرى للنباتات يدوياً قبل الحصاد بمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة حيث يساعدذلك على زيادة تصلب القشرة مما يجعلها أكثر قدرة على تحمل عمليات الحصاد والنقل وخلافه .

٣- ينصح بإعدام عروش النباتات المزالة أو إبعادها عن الحقل حتى



لاتكون مصدراً للإصابة بالأمراض أو الآفات .

٤- يجب البدء فى عملية الحصاد فى الصباح الباكر قبل إرتفاع درجة حرارة الجو خاصة فى العروة الصيفية حفاظاً على درنات البطاطس من أضرار الحرارة المرتفعة .

٥- قبل البدء فى عملية الحصاد يتم جمع الدرنات المكشوفة والمتناثرة بين خطوط الزراعة ووضعها على حدة مع عدم خلطها ببقية المحصول حيث أن أغلب هذه الدرنات تكون مصابة بلفحة الشمس والإخضرار ودودة درنات البطاطس خاصة فى زراعات العروة الصيفية.

٦- عند فتح خطوط الزراعة بالمحراث البلدى يفضل استخدام سلاح عريض مع مراعاة تعميق سلاح المحراث أسفل مستوى الدرنات لتجنب تجريحها .

٧- يراعى جمع المحصول فى صناديق حقل بلاستيكية مثقبة أو مقاطف كاوتشوك لتجنب حدوث تسلخات للدرنات أثناء الجمع والنقل .

٨- بعد الحصاد تترك الدرنات فى مكان مظلل فى الهواء الطلق لمدة ٢ - ٣ ساعات حتى يتم تطاير الرطوبة الزائدة من الدرنات وجفاف قشرتها وإنفصال حبيبات التربة عنها .

٩- بعد ذلك يتم فرز المحصول جيداً لإستبعاد الدرنات التالفة والمصابة والغير صالحة للتسويق .

١٠- بعدها تجرى عملية العلاج التجفيفى فى الحقل على الجزء الذى سيتم تخزينه من المحصول وسيتم شرح هذه العملية فيما بعد أما باقى المحصول فيتم تعبئته وتسويقه .

### ب- الحصاد الآلى :

كما سبق أن ذكرنا يتم الحصاد الآلى فى المساحات الكبيرة سواء فى الدلتا أو فى المناطق الجديدة وفى الأراضى الرملية حيث تقل الأيدى العاملة المدربة مع ارتفاع أجورها . وهناك آلات حصاد نصف آلية وأخرى كاملة الآلية كما يلى :

#### ١- آلة الحصاد الدوارة :

تستخدم هذه الآلة فى الأراضى الثقيلة وهى ذات خط واحد وتتكون من سلاح يتحرك طوليا تحت خط البطاطس حيث يقوم بتفكيك التربة والبطاطس من الخط ثم تقوم الشوك الدوارة بكسح التربة والبطاطس ونثرها فى مساحة تسمح بجمعها بواسطة العمال وغالباً ماتوجد شبكة تحدد إنتشار الدرنات تبلغ كفاءة هذه الآلة من ٢ - ٣ فدان .

#### ٢- آلة الحصاد ذات حصائر الفصل :

تستخدم هذه الآلة فى الأراضى الغير ثقيلة جداً ويوجد منها خط واحد وخطين .. وفى هذه الآلة ترفع التربة والدرنات بواسطة حصائر الفصل المكونة من قضبان من الصلب مستقيمة ومتصلة معا لتكوين الحصيرة .. المسافة الموجودة بين القضبان تكفى لمرور أجزاء التربة منها عائدة إلى أسفل وتتحرك الدرنات فوق الحصيرة إلى الخلف وتستقر فى خط البطاطس الضيق ممايسهل عملية جمعها بواسطة العمال . يبلغ معدل كفاءة هذه الآلة من ٣ - ٥ فدان فى اليوم طبقاً لعدد خطوط الآلة ومدى توفر العمالة .

آلة تقطيع البطاطس مزودة بحصيرة فرز أثناء عملية التقليع للمساحات الكبيرة خاصة لإنتاج التقاوى

آلة لتقطيع البطاطس للإستهلاك مع مقطورة للتعبئة أثناء التقليع

#### ٣- آلة الحصاد الكاملة الآلية :

تستخدم هذه الآلة تحت ظروف تشغيل النوع الثانى من آلات الحصاد ولكنها تتميز برفع الدرنات بالكامل بعد فصلها من أجزاء التربة وعروش النباتات 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 يتطلب إجراء عملية فرز المحصول قبل تعبئته . معدل أداء هذه الآلة من ٥ - ٨ فدان طبقا لعدد خطوطها .

### عملية العلاج التجفيفى للدرنات :

تعتبر عملية العلاج التجفيفى للدرنات أساساً هاماً لمدى نجاح تخزين البطاطس سواء كانت لغرض الاستهلاك الطازج أو كانت للتقاوى . ويقصد بالعلاج التجفيفى هو اكتمال تكوين الطبقة الفللينية بجلد الدرنة وتعرف أيضاً باسم طبقة البريديرم . والهدف منها إجراء هذه العملية فى الحقل بعد الحصاد مباشرة هو تحقيق الأهداف التالية :

١- إلتئام الجروح والخدوش التى تحدث للدرنات أثناء عملية الحصاد .

٢- تطاير الرطوبة الزائدة من الدرنة واكتمال تكوين الطبقة الفللينية بجلد الدرنة لزيادة درجة صلابتها وتحملها لعمليات الفرز والتعبئة والتداول والنقل والتخزين .

٣- جفاف حبيبات التربة العالقة بجسم الدرنة وبالتالى سهولة تنظيفها بدون تسلخات .

٤- سهولة إكتشاف الدرنات التالفة والمصابة بعد إتمام هذه العملية وإستبعادها .

**هذا ويتم إجراء عملية العلاج التجفيفى فى الحقل أو فى غرف خاصة كما يلى :**

#### أ- فى الحقل :

تجرى بعد الحصاد مباشرة وفيها يتم تكويم الدرنات التى سبق فرزها بحيث توضع على هيئة مراود هرمية الشكل بارتفاع ٨٠ - ١٠٠ سم ثم تغطى هذه المراود بطبقة سميكة من قش الأرز النظيف الجاف بارتفاع ٤٠ - ٥٠ سم مع مراعاة عدم تغطية المراود بعروش النباتات على الإطلاق بدلاً من قش الأرز حتى لاتكون مصدراً لإصابة المحصول ببعض الأمراض أو



الحشرات ، يترك المحصول هكذا لمدة ١٠ - ١٥ يوم بعدها يتم إعادة فرز المحصول جيداً ثم ينقل لتخزينه سواء فى الثلاجات أو فى النوالات .

#### ب- العلاج فى غرف خاصة :

يمكن إجراء عملية العلاج التجفيفى لدرنات البطاطس فى غرف خاصة تتوافر فيها درجة حرارة من ١٥ - ٢٠°م ورطوبة نسبية من ٨٥ - ٩٠٪ مع التهوية الجيدة بحيث يبقى فيها المحصول لمدة خمسة أيام لإتمام هذه العملية حيث توضع درنات البطاطس فى صناديق بلاستيكية على أرفف داخل الغرفة - هذا ويجب مراعاة ألا تقل درجة حرارة الغرفة عن ١٢°م وألا تزيد عن ٢٠ م وذلك لضمان نجاح عملية العلاج كما أن نقص الرطوبة عن ٨٥٪ يؤدى إلى زيادة نقص الوزن وعدم إلتئام الجروح مع ملاحظة وضع الدرنات أثناء عملية العلاج فى الظلام .

### أحد عشر : تخزين محصول البطاطس

يتم خلال أشهر الصيف من كل عام إعتباراً من شهر مايو وحتى أوائل شهر أكتوبر تخزين جزء من محصول زراعات العروة الصيفية للبطاطس فى مصر فى ثلاجات على درجة حرارة ٣ - ٤°م بالنسبة للجزء المخصص استعماله كتقاوى أو على درجة ٧ ، ١٠°م للبطاطس المعدة للإستهلاك الطازج أو التصنيع على الترتيب ورطوبة نسبية فى حدود ٨٥ - ٩٠٪ كما يتم تخزين جزء من محصول تلك العروة أيضاً على درجة حرارة الغرفة فى مخازن غير مبردة معدة لهذا الغرض لغرف باسم النوالات .

**وعموماً ينصح بمراعاة النقاط التالية قبل البدء فى تخزين ناتج محصول البطاطس الصيفية :**

١- يفضل عدم استعمال محصول الزراعات الصيفية المتأخرة كتقاوى

وذلك لزيادة نسبة الإصابة بالأمراض الفيروسية ودودة درنات البطاطس ولفحة الشمس بالإضافة إلى ضعف القدرة التخزينية للدرنات الناتجة .

٢- يجب حصاد المحصول عند تمام نضج الدرنات وعدم تخزين الدرنات الغير تامة النضج .

٣- ضرورة إجراء عملية العلاج التجفيفى للدرنات قبل تخزينها .

هذا وتقدر كمية التقاوى التى يتم تخزينها بالثلاجات بحوالى ٩٠ - ٩٥٪ من جملة كميات التقاوى اللازمة لزراعة كل من العروتين النيلية ( أو الشتوية) والمحيرة ويخزن الجزء الباقى فى النوالات .

**وفيما يلى بعض الإحتياطات الواجب مراعاتها لرفع الكفاء التخزينية للدرنات وتقليل كمية الفقد أثناء التخزين خاصة تحت ظروف النوالات :**

**أ- التخزين فى نوالات :**

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

**هذا ويتم تخزين البطاطس فى النوالات على النحو التالى :-**

١- تفرز الدرنات أولا فرزا جيدا لإستبعاد التالفة والمصابة خاصة الدرنات المصابة بدودة درنات البطاطس .

٢- يتم تخزين الدرنات الصغيرة والمتوسطة الحجم ذات الأقطار ٣٥ / ٦٠ مم .

٣- يتم تخزين الدرنات داخل النوالة على هيئة مراود هرمية الشكل



بارتفاع ٨٠ - ١٠٠ سم وعرض المرود حوالى ١,٥ - ٢ م بطول النوالة مع ترك فراغ بين كل مرود وآخر يسمح لفرزه من وقت لآخر للتخلص من الدرنات التالفة والمصابة بالأمراض خاصة العفن الجاف والطرى والمصابة بدودة درنات البطاطس وإعدامها حرقاً .

٤- يتم تعفير البطاطس بأحد المبيدات المصرح باستعمالها طبقاً للتوصيات الفنية لوزارة الزراعة .

٥- يتم تغطية البطاطس بطبقة من قش الأرز النظيف الجاف بإرتفاع ٤٠ - ٥٠ سم مع تعفير قش الأرز بأحد المبيدات الموصى بها .

٦- ينصح بوضع طبقة من السلك الضيق على فتحات النوالة لمنع دخول الفئران والحشرات خاصة فراشة درنات البطاطس .. كما ينصح أيضاً بطلاء جدران النوالة من الخارج باللون الأبيض لعكس أشعة الشمس .

هكذا ويمكن تخزين البطاطس تحت ظروف النوالات لفترة تتراوح مابين ٢,٥ - ٣ أشهر وتبلغ نسبة الفقد الكلى للدرنات أثناء فترة التخزين نتيجة التنفس والتبيت والأعفان وخلافه مابين ١٥ - ٣٠٪ حسب الظروف الجوية وحالة التقاوى المخزنة والصنف وكفاءة النوالة وخلافه .

**ب- التخزين فى الثلاجات :**

تقدر السعة التخزينية الموجودة للثلاجات المخصصة لمحصول البطاطس فى مصر بحوالى ٣٠٠ ألف طن تمتلك الجمعية التعاونية لمنتجى البطاطس منها حوالى ٣٣ ألف طن والباقى يمتلكه كل من القطاعين العام والخاص . هذا وبالنسبة للتخزين فى الثلاجات فإن مشاكله تعتبر محدودة وأقل بكثير عما هو موجود فى النوالات خاصة فيما يتعلق بكمية الفقد الكلى التى لاتزيد نسبتها فى الثلاجات عن ٤ - ٥٪ طوال فترة التخزين التى قد تصل

إلى أكثر من ٥ أو ٦ أشهر خاصة إذا كانت كفاءة تخزين الثلاجة عالية وكذلك إذا ما أعتنى بجودة المحصول عند بداية تخزينه .

**وعموماً يجب مراعاة النقاط التالية عند التخزين فى الثلاجات :**

١- إجراء عملية العلاج التجفيفى للدرنات عقب الحصاد مباشرة فى الحقل السابق الإشارة إليها .

٢- تعبئة الدرنات فى أجولة خيش جديدة سعة الجوال ٣٠ كجم مع مراعاة ملء الجوال جيداً لزيادة كفاءة التبريد داخل العنبر .

٣- رص الأجولة على طبالى خشبية موضوعة فى أرضية العنبر فى لوطات إرتفاعها يتراوح مابين ١٦ - ١٨ رصة للوط الواحد مع ترك مسافات كافية بين اللوطات وبعضها ومراعاة عدم ملامسة الأجولة لجدار العنبر حتى يسمح للهواء البارد بالمرور فى جميع الجهات .

٤- مراعاة عدم ملامسة الدرنات فى الرصات العلوية لمواسير التبريد منعاً من حدوث أضرار للتقاوى بداخلها نتيجة التجمد .

٥- عدم تخزين كميات تزيد عن السعة التخزينية المقررة للعنبر الواحد خوفاً من حدوث ظاهرة القلب الأسود Black Heart فى الدرنات نتيجة نقص عنصر الأكسجين وزيادة كمية غاز ثانى أكسيد الكربون .

٦- مداومة التأكد من درجة حرارة العنبر طوال فترة التخزين بحيث ألا تقل عن ٢ م ولاتزيد عن ٤ م بالنسبة للبطاطس المعدة للتقاوى أما بطاطس التصنيع أو الإستهلاك الطازج فتكون حرارتها فى ١٠ ، ٧ م على الترتيب .

٧- ضرورة التخلص بصفة مستمرة من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الدرنات المخزنة عن طريق تهوية العنبر مرة أو مرتين أسبوعياً فى الوقت المتأخر من الليل .



٨- مراعاة عدم تخزين أى محاصيل أخرى مع البطاطس فى نفس العنبر مثل التفاح أو الكمثرى خاصة فى حالة تخزين التقاوى .

٩- يفضل دائماً التخزين فى الثلاجات المتبع بها نظام الباليتات سواء الحديدية أو الخشبية وسعة الباليته الواحدة ٣٣ جوال ( واحد طن ) ويمكن وضع ٣ - ٤ باليتات فوق بعضها داخل العنبر مما يزيد من كفاءة عملية التبريد .

## العناية بتقاوى البطاطس بعد انتهاء فترة التخزين

### أ- تقاوى النوالات :

١- يراعى عدم ترك الدرنات للتنبيت داخل المراود بل تجرى عملية التنبيت الأخضر للتقاوى قبل الزراعة بأسبوعين فى مكان جيد الإضاءة والتهوية مع توفير مصدر الرطوبة .

٢- ضرورة فرز الدرنات جيدا بعد التخزين لاستبعاد الدرنات التالفة والغير منبتة قبل الزراعة .

### ب- تقاوى الثلاجات :

١- يراعى خروج التقاوى من الثلاجات قبل ميعاد زراعتها بأسبوعين على الأقل لإجراء عملية التنبيت الأخضر لها مع تجنب زراعتها بعد الخروج من الثلاجة مباشرة حيث يؤدى هذا إلى غياب نسبة كبيرة من الجور وعدم انتظام نمو النباتات وتأخر نضج المحصول .

٢- يجب عدم البدء فى فرز الدرنات المخزنة فور خروجها من الثلاجة مباشرة بل تترك فى مكان مظلل جيد التهوية ( لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة ) حتى تكتسب درجة حرارة الجو العادى ثم تفرز .

إلى أكثر من ٥ أو ٦ أشهر خاصة إذا كانت كفاءة تخزين الثلاجة عالية وكذلك إذا ما أعتنى بجودة المحصول عند بداية تخزينه .

**وعموماً يجب مراعاة النقاط التالية عند التخزين فى الثلاجات :**

١- إجراء عملية العلاج التجفيفى للدرنات عقب الحصاد مباشرة فى الحقل السابق الإشارة إليها .

٢- تعبئة الدرنات فى أجولة خيش جديدة سعة الجوال ٣٠ كجم مع مراعاة ملء الجوال جيداً لزيادة كفاءة التبريد داخل العنبر .

٣- رص الأجولة على طبالى خشبية موضوعة فى أرضية العنبر فى لوطات إرتفاعها يتراوح مابين ١٦ - ١٨ رصة للوط الواحد مع ترك مسافات كافية بين اللوطات وبعضها ومراعاة عدم ملامسة الأجولة لجدار العنبر حتى يسمح للهواء البارد بالمرور فى جميع الجهات .

٤- مراعاة عدم ملامسة الدرنات فى الرصات العلوية لمواسير التبريد منعاً من حدوث أضرار للتقاوى بداخلها نتيجة التجمد .

٥- عدم تخزين كميات تزيد عن السعة التخزينية المقررة للعنبر الواحد خوفاً من حدوث ظاهرة القلب الأسود Black Heart فى الدرنات نتيجة نقص عنصر الأكسچين وزيادة كمية غاز ثانى أكسيد الكربون .

٦- مداومة التأكد من درجة حرارة العنبر طوال فترة التخزين بحيث ألا تقل عن ٢ م ولاتزيد عن ٤ م بالنسبة للبطاطس المعدة للتقاوى أما بطاطس التصنيع أو الإستهلاك الطازج فتكون حرارتها فى ١٠ ، ٧ م على الترتيب .

٧- ضرورة التخلص بصفة مستمرة من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الدرنات المخزنة عن طريق تهوية العنبر مرة أو مرتين أسبوعياً فى الوقت المتأخر من الليل .



٨- مراعاة عدم تخزين أى محاصيل أخرى مع البطاطس فى نفس العنبر مثل التفاح أو الكمثرى خاصة فى حالة تخزين التقاوى .

٩- يفضل دائماً التخزين فى الثلاجات المتبع بها نظام الباليتات سواء الحديدية أو الخشبية وسعة الباليته الواحدة ٣٣ جوال ( واحد طن ) ويمكن وضع ٣ - ٤ باليتات فوق بعضها داخل العنبر مما يزيد من كفاءة عملية التبريد .

## العناية بتقاوى البطاطس بعد انتهاء فترة التخزين

### أ- تقاوى النوالات :

١- يراعى عدم ترك الدرنات للتنبيت داخل المراود بل تجرى عملية التنبيت الأخضر للتقاوى قبل الزراعة بأسبوعين فى مكان جيد الإضاءة والتهوية مع توفير مصدر الرطوبة .

٢- ضرورة فرز الدرنات جيدا بعد التخزين لاستبعاد الدرنات التالفة والغير منبتة قبل الزراعة .

### ب- تقاوى الثلاجات :

١- يراعى خروج التقاوى من الثلاجات قبل ميعاد زراعتها بأسبوعين على الأقل لإجراء عملية التنبيت الأخضر لها مع تجنب زراعتها بعد الخروج من الثلاجة مباشرة حيث يؤدى هذا إلى غياب نسبة كبيرة من الجور وعدم انتظام نمو النباتات وتأخر نضج المحصول .

٢- يجب عدم البدء فى فرز الدرنات المخزنة فور خروجها من الثلاجة مباشرة بل تترك فى مكان مظلل جيد التهوية ( لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة ) حتى تكتسب درجة حرارة الجو العادى ثم تفرز .

# ثانى عشر : أمراض البطاطس

## الامراض الفطريه فى البطاطس

### مرض النقطه السوداء

يعتبر من أخطر الأمراض الفطرية التى تصيب محصول البطاطس .

### الأعراض المرضيه

تظهر الأعراض المرضيه على الأوراق على هيئه بقع بنية اللون على نصل الورقه ، والبتلات والساق ويحدث إصفرار وذبول للأجزاء المصابه يعقبه موت مبكر وتظهر نموات حجريه سوداء على قاعدة ساق النبات والجذور وعلى الدرنات تظهر بقع بنيه خضراء قد تتداخل هذة الأعراض وخاصة عند حدوث موت للنبات - مع مرض الذبول الفيرتسيليومى . الإصابات الشديدة تؤدى إلى تناقص في المحصول وتفقد الثمار قيمتها التسويقيه والدرنات المصابه تعتبر من أهم مصادر العدوى وانتقال المرض .

### الظروف الملائمه لحدوث الإصابة

يقضي الفطر جزء كبير من دورة حياته على هيئة أجسام حجريه داخل الدرنات والمخلفات النباتيه الخضراء هذا الفطر يعتبر من الفطريات الضعيفه التى تهاجم النباتات وينتشر هذا المرض في الأراضي الرمليه الخفيفه ، سيئة الصرف ودرجات حرارة عالية .



### المكافحة

إستخدام أصناف مقاومه - واتباع دورة زراعيه ، استخدام تقاوى خاليه من الإصابة . إستخدام مركب بيليز بمعدل ٧٥ جم/١٠٠ لتر ( المركب فعال ضد الفطر المسبب ويعطى حمايه ضد الإصابه بالندوة البدريه والندوة المتأخرة ) .

### العفن الجاف

يعتبر هذا المرض من أهم الأمراض الفطريه التى تصيب درنات البطاطس أثناء التخزين ويسبب نسبة خسائر تصل الى ٦٠٪ وهذا الفطر يمكنه أيضاً إصابة الأجزاء المستخدمه كتقاوى ويسبب خسائر تصل إلى ١٥٪ .

تظهر بداية أعراض العفن الجاف على شكل مناطق منخفضه على السطح الخارجي للدرنه بتطور الإصابه تتجعد القشرة الخارجيه للدرنة ويحدث موت للأنسجه أسفل هذة المنطقه والأعراض على الأجزاء الداخلية للدرنه تكون على هيئة منطقه متقرحة ذات لون أسود داكن أو بنى . هذه الأجزاء غالباً ما تجف وتنفصل عن باقي الدرنه بخط واضح الفطر المسبب يدخل إلى الدرنه ويسبب حدوث التعفن فى منتصف الدرنة وتظهر هذة المنطقة المصابة على شكل تجويف وهذه التجاويف غالباً تغطى بميسيليوم وجراثيم الفطر بألوان مختلفه فهى إما صفراء أو بنفسجيه .

تشخيص المرض يعتبر من الأمور المعقده حيث تتشابه مع عدة أمراض مثل العفن الطري البكتيرى الذى تسببه البكتريا وخاصة إذا تم تخزين الدرنات تحت ظروف عالية من الرطوبة .

### المكافحة

تجنب إحداث جروح في الدرنات أثناء الجمع والتخزين - إستخدام تقاوى سليمة وخالية من الإصابة - تخزين الدرنات على درجة ٣ - ٥ م ورطوبه ٩٠٪ - إستخدام مون كت بأحد المعدلات الآتية ( وفقاً لطريقة الزراعه ) من ٧٠٠ جم - ١ كجم للفدان مع الماء زراعه آلية ( بلانتر ) ٢ - ٣ كجم / كجم تقاوى تعفير للدرنات ٤ كجم /فدان حقن مع الرى من خلال شبكة التنقيط .

### الندوة البكرية :

تعتبر الندوة المبكرة من الأمراض الخطيرة التى تصيب البطاطس في العروة النيليه .

### الأعراض المرضية

تظهر الأعراض على الأوراق عندما يبدأ النبات في النمو وتبدأ الأعراض في الظهور على الأوراق السفليةعلى شكل بقعة مستديرة سوداء اللون سرعان ما تزداد في الحجم .

تظهر نفس البقع على ساق النباتات في نهاية موسم النمو .

الأعراض على الدرنات تأخذ نفس المظهر ولكن البقع تكون غائرة ذات حافه محدده ثم تتعمق الإصابه وتصيب الأنسجه الداخليه للدرنه التى سرعان ما تتحول إلى اللون البنى غالباً ما يحيط بها حافه صفراء اللون .



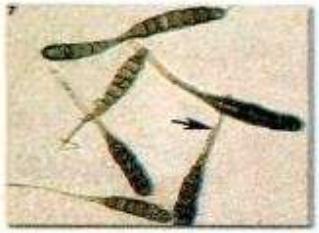
### اللفحة المبكرة في البطاطس :

### المكافحة

إستخدام تقاوى من مصدر موثوق به وخالى من الإصابه - إتباع دورة زراعية- في حالة ظهور الأعراض المرضيه على الأوراق إستخدم أحد المركبات الاتية :

- كوبكس بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لترماء .
- أو بوليرام دى إف بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- أو بيليز بمعدل ٧٥ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- أو اميستار بمعدل ٢٥٠ سم / فدان .

لفحة مبكرة على حذوع البطاطس



الفطر المسبب للفحة المبكرة في البطاطس والطماطم

اعراض اللفحة المبكرة علي الوريقات

## الندوة المتأخرة :

يعتبر هذا المرض بالإشتراك مع مرض العفن البني أخطر الأمراض التى تصيب محصول البطاطس تحت الظروف المصريه وتؤدى إلى حدوث خسائر كبيرة في المحصول .

### الأعراض المرضية

تظهر الأعراض على هيئة بقع مائيه شاحبة اللون على حواف الأوراق



وقمتها ، وهذة البقع غالباً ما تكون محاطه بلون شاحب من الأخضر المصفر متواجده وسط الأنسجه السليمه.

تزداد هذة البقع فى الحجم وتتحول إلى اللون البني الداكن ، وبزيادة نسبة الرطوبه يظهر على الأوراق المصابه عفن قطنى أبيض على السطح السفلي للأوراق . تحت ظروف من الجو الجاف سرعان ما تجف الأوراق المصابة ويختفى العفن القطنى .

الأعراض على السيقان تظهر على هيئة بقع بنية اللون تميل للأسود ويموت النبات خلال فترة قصيرة .

أعراض المرض على درنات البطاطس تظهر على شكل بقع بنية جافة سطحية وتصبح غائرة بتقدم المرض وتصبح الأنسجه تحت القشره محببة ذات لون بني نحاسى .

عند تخزين الدرنات تحت ظروف غير مناسبة تتطور الإصابة مع طول فترة التخزين وتصبح غائرة وجافة .

بقع الإصابه غالباً تصبح عرضة للإصابه بالبكتريا والفطريات المترممة مما يسبب تعفن داخلى للدرنات .

## اللفحة المتأخرة :

### المكافحة

الحصول على التقاوى سليمه من مصدر معتمد لخلو الدرنات من الإصابه .

إستخدام أحد المركبات التاليه :

- كوبكس ٢٥٠ - ٣٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- أو أكروبات ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

- أو بيليز ٧٥ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- أو أميستار ٢٠٠ - ٣٥٠ سم / فدان .

## الذبول الفيرتسيليومى :

### الأعراض المرضية

تبدأ ظهور الأعراض باصفرار على أحد جوانب الورقه ، بتقدم المرض تموت النباتات قبل تمام النضج وعند عمل قطاع فى الأنسجه الملاصقه لسطح التربه .. أو الأجزاء النباتيه أسفل التربة يلاحظ تلون الأوعيه الداخليه لهذة الأجزاء.

المرض يسبب فقد كمية كبيرة من النبات قبل تمام النضج وبالتالى قلة المحصول.

### المكافحة

الاعتدال في التسميد النيتروجيني يقلل من شدة الإصابه - الاعتدال في كميات مياه الرى - زراعة أصناف مقاومة - تعقيم التربة قبل الزراعة من العوامل التى تقلل كثيراً من فرص حدوث الإصابة ، والمواد الفعاله فى ذلك ميتام صوديوم ٤٢٪ .

## التقرح الريزكتونى :

### الأعراض المرضية

تتواجد الأعراض المرضيه على الأجزاء النباتيه فوق سطح التربه وتحتها وتعتبر التقرحات التى تظهر على الدرنه من أهم الأعراض المميزه للمرض .

تتكون قشور سوداء اللون فى كتل صلبة على سطح الدرنة وهذه عبارة عن الأجسام الساكنه أو الأجسام الحجريه للفطر الممرض ، وهذة الأجسام الحجريه غير منتظمة الشكل وعلى الرغم من ذلك فهى لاتسبب ضرر للدرنة حتى أثناء التخزين ولكنها تنتقل من الدرنات المصابة والتى تستخدم فى التقاوى وتسبب خسائر كبيرة فى كمية المحصول .

تعتبر الإصابه التى تحدث فى الأجزاء تحت سطح التربه من الأمور الخطيره حيث أنه من الصعب مشاهدة الأعراض ، حيث يهاجم الفطر البراعم الموجودة على الدرنة فى بداية موسم النمو مما يؤدى إلى موتها وغياب كثير من الجور فى الأرض .

### المكافحة

إستخدام تقاوى من مصدر معتمد .

إستخدام مركب مون كت بمعدل ٥٠٠ جم/ فدان حقناً مع ماء الرى .

### القشرة الفضية :

من الأمراض التى تصيب القشره الخارجية للبطاطس. ويعتبر هذا المرض من الأمراض الشائعة الأنتشار فى مناطق زراعات البطاطس مما يؤدى إلى فقد الثمار لقيمتها التسويقيه.

### الأعراض المرضية

- تظهر الأعراض المرضيه على الدرنات قبل الحصاد أو اثناء التخزين الأعراض تكون على شكل بقع بنية اللون ، ثم بتقدم المرض تصبح البقع



ملمسها جلدى تكبر البقع فى الحجم وتغطى سطح الدرنه كاملاً وتبدو على الشكل الفضي اللامع عند تعرض الدرنات للرطوبه .

الأعراض تكون أكثر وضوحاً على أصناف البطاطس الحمراء .

وبمرور الوقت تتجعد الدرنه نتيجة لفقد محتواها المائى .

### المكافحة

- إستخدام تقاوى خاليه من المرض .
- إتباع دوره زراعيه ثلاث سنوات على الأقل.
- التخزين فى مخازن جيدة التهويه وعدم رفع درجة الحرارة عن ٤ م- ٥ م.

### العفن الأبيض :

حيث تزداد خطورة هذا المرض فى المناطق منخفضة درجة الحرارة ذات الرطوبة 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 الفطر الساكنة . ( إسكلروشيات ) متراصة فى منطقة نخاع الساق والتى إذا ما سقطت فى التربة يمكنها البقاء لعدة سنوات لتعيد الإصابة بإستمرار لنباتات البطاطس طالما زرعت بجوارها كما قد تصاب الدرنات أيضا خاصة القريبة من سطح التربة فتصبح طرية وبها فجوات ممتلئة بالنمو الفطرى أو حتى الأجسام الحجرية .

## المقاومـة

وتتمثل الوقاية فى الأتى :

- إتباع دوره زراعية لاتقل عن ثلاث سنوات حتى لايجد الميكروب العائل الذى يعيش عليه .
- التأكد من زراعة التقاوى سليمه خالية من الإصابة .
- عدم الزراعة العميقة ( الزراعة على عمق لا يزيد عن ١٠ - ١٥سم .
- إتباع الزراعة الحراثى بدلا من العفير .
- لإعتدال فى الرى .
- العناية بخدمة الأرض وتسويتها
- إجراء العلاج التجفيفى لأجزاء التقاوى حتى تتكون طبقة السوبرين على الأسطح المقطوعة .
- تعفير الدرنات بمادة الرايزرولكس ثيرام بمعدل ٣ كجم / طن تقاوى .
- من المهم أيضاً تطهير سكاكين التقطيع .
- والأهم هو إجراء عملية الترديم المستمر حول النباتات وهو يمكن إتباعه بالتخطيط الضيق ٢٠ - ١٨ خط فى القصبتين ثم يزرع خط ويترك الأخر لإستعماله فى الترديم ويعتبر الترديم من العمليات الزراعية التى يجب إتباعها عند زراعة محصول البطاطس لتفادى كثير من أمراض التربة وفراشة درنات البطاطس ومن ناحية البستنه فهى هامة لتغطية الدرنات المتكونه بإستمرار وتهيئة مهد كاف لنموها بحيث تصبح النباتات فى منتصف الخط تماماً .



### عفن الإسكلروشيم :

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 بشكل تام قبل تعبئتها وشحنها أو تخزينها .

## ثالث عشر : آفات البطاطس

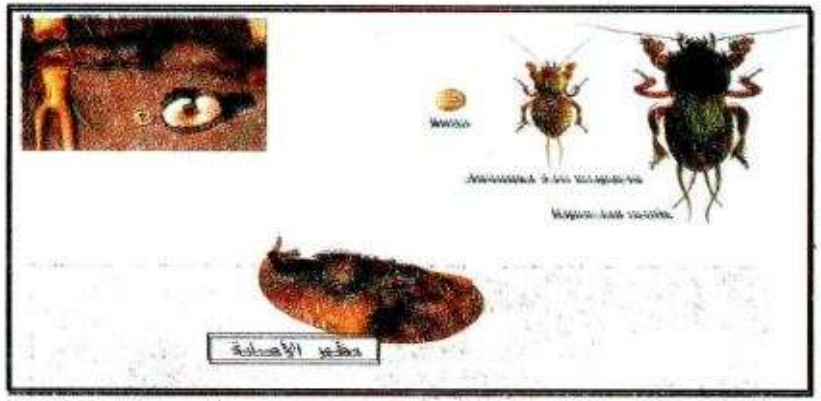
### أولاً : آفات التربة الحشرية :

التى تصيب زراعات البطاطس عند بداية الزراعة واثناء الموسم .

### ١- الخفار( كلب البحر ) :

- لها جيل واحد فى العام - تقضى بيات شتوى داخل انفاق بالتربه.
- تبدا فى الظهور مع بدايه الربيع- تشتد الاصابة فى ابريل ومايو.
- عند الرى تظهر الانفاق السطحيه المتعرجه قليلا من سطح التربه .
- تضع الأنثى البيض فى الأنفاق.

- تتغذى على جذور النباتات بقرض السيقان تحت سطح التربه .
- يتغذى على الدرنات فى التربه.
- يؤدى الى ذبول النباتات واصفرار الاوراق- غياب الجور.
- يكثر بجوار المساقى والمراوى .
- بيوتها تكون على عمق ١٠ - ٣٠ سم من سطح التربه تنشط ليلاً .




### المكافحة الزراعية

- حرث الأرض حرثاً عميقاً لتعريض الأطوار الصغيرة لأشعة الشمس والأعداء الطبيعية .
- إزالة الحشائش وبقايا النباتات .
- تقليل الرطوبة .
- التقليل من الأسمدة العضوية.

### المكافحة الكيمائية

- وضع أوانى بلاستيكية صغيرة فى حفر بجوار المساقى وبها الطعوم السامة ( حافتها أعلى من مستوى سطح التربة ) إستخدام الطعم السام للفدان المكون من ( مبيد دورسبان إتش ٤٨٪ EC أو كلورفوس ٤٨٪ EC



بمعدل ١ لتر للفدان + ١٥ كجم جريش ذرة أو سرس بلدى + ٢ لتر ماء ) ويوضع الطعم سرسبة بين الخطوط عند الغروب مع إجراء رية فى صباح يوم المعاملة وعدم إجراء الرى إلا بعد مرور خمسة أيام من المعاملة .

### ٢-الدودة القارضة :

تقرض اليرقات سيقان النباتات فوق سطح التربة أوأسفلها بقليل - قد يكون القرض كليا فتقع البادرات على سطح التربة -أو يكون القرض جزئيا فتميل النباتات على سطح التربة قد تقرض اليرقات الصغيرة فى العمر أجزاء من الأوراق الخضرية مما يسبب أصفرار الأوراق و ذبول النباتات وموتها .

مع ملاحظة وجود يرقات الدودة القارضة أسفل النباتات المقروضة مكورة فى حفر بجوار النباتات . يودى الى غياب جور.

تتواجد طوال العام لكنها تقل صيفا لأرتفاع درجات الحرارة .

### المكافحة الزراعية

- حرث الأرض حرثاً عميقاً لتعريض اليرقات و العذارى لأشعة الشمس والأعداء الطبيعية.
- أزالة الحشائش وبقايا النباتات التى تكون بيئة جيدة لوضع البيض .

**الكيمائية**

الأصابة الشديدة يستخدم الطعم السام تكبيشا حول النباتات .

تروى الأرض فى الصباح ثم يوضع الطعم السام سرسبة بين الخطوط عند الغروب .

الطعم يتكون من ( ٢٥ كجم ردة ناعمة +٢٠ لتر ماء+مبيد بستيان ٤٨٪ أو كلورزان ٤٨٪ بمعدل ١ لتر للفدان ) .

**٣-الجعا ل : الجعل ذو الظهر الجامد**

خنافس لونها أسود لامع . اليرقات بيضاء مقوسة تعيش فى التربة عالية التسميد العضوى والأراضى الرملية.تبدأ الأصابة فترة الربيع حتى بداية الشتاء حيث تدخل بيات شتوى .

**مظهر الإصابة**

مثل الحفار فى حالة الأصابة باليرقات ولكن الحشرة الكاملة تتغذى على الأزهار والبراعم الزهرية والثمار .



**المكافحة**

- كمر السماد العضوى قبل أستخدامه لمدة ٣ أشهر بأضافة السوبر فوسفات وسلفات البوتاسيم وسلفات الامونيوم إليه مع الترطيب بالماء لاستكمال تحلل السماد العضوى مع التغطية الكاملة خلال مدة الكمر .
- حرث الأرض جيداً لتعريضها لإشعة الشمس لقتل اليرقات مع عدم الرى .
- تعقيم التربة بأستخدام البلاستيك فى أشهر الصيف يوليو / أغسطس .
- إستخدام الطعم السام كما فى الحفار .

**ثانياً : أفات المجموع الخضرى :**

**١-دودة ورق القطن**

- تتغذى اليرقات الصغيرة على السطح السفلى للورقه مع ظهور طبقة شفافة على الأوراق.
- تتواجد طوال العام ولكن تكثر فى الصيف ويكون عدد الأجيال كثيرة مع قصر فترة الجيل .
- تزداد الإصابة فى العروة النيلى وذلك لاوتفاع درجات الحرارة والرطوبة .
- تبدأ المكافحة عند ظهور مناطق مصابة باللطع والفقس الحديث .

**المكافحة الزراعية**

- إزالة الحشائش لمنع وضع البيض عليها .
- إستخدام المصائد الضوئية لجذب الفراشات .
- إستخدام المصائد الفرمونية لجذب ذكور الفراش .

- جمع اللطع قبل الفقس وقبل أنتشارها بالحقل .

**الكيميائية**

- الرش بعد الرى وتحمل التربة السير عليها وترش النباتات من أعلى ومن إسفل .
- كويك ٩٠٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم/فدان .
- ريلدان ٥٠٪ EC بمعدل ١ لتر للفدان .
- بروكليم ٥٪ SG بمعدل٦٠ جم/فدان .
- تريسر ٢٥٪ SC بمعدل٥٠ سم$^3$ / ١٠٠ لترماء.
- لانيت ٩٠٪ SP بمعدل٣٠٠ جم/فدان .
- ماتش ٥٪ EC بمعدل١٦٠سم$^3$ / ١٠٠لترماء .

**٢-المـــــن**

- حشرة ثاقبة ماصة - صغيرة الحجم - لونها أخضر - الأفراد المجنحة يكون لونها أسود .
- تظهر من فبراير حتى أبريل فى العروة الصيفية للبطاطس .



**مظهر الأصابة**

-تظهر بقع صفراء باهتة - تجعد والتفاف الأوراق - ذبول الأوراق وجفافها .

- ظهور الندوة العسلية مع شدة الإصابة .
- تنقل فيروس Y الذى يسبب مرض التفاف الأوراق .
- يؤدى إلى تقزم النباتات وضمور الدرنات .
- يؤدى الى فقد فى المحصول .

**المكافحة الزراعية**

- إزالة الحشائش .
- إستخدام المصائد الصفراء اللاصقة من ٤٠ إلى ٥٠ مصيدة للفدان وأيضاً أستخدام المصائد الصفراء المائية .

**الكيمائية :**

- الرش بأحد المبيدات التالية :

- ادمير ٢٠٪ بمعدل ٥٠سم$^3$ / ١٠٠ لتر .
- اكتارا ٢٥٪ بمعدل ٢٠ جم / ١٠٠ لتر.
- أكتليك ٥٠٪ بمعدل ٢٧٠سم$^3$ / ١٠٠ لتر .
- تشيس ٥٠٪ بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر .
- جاوشو٧٠٪ بمعدل ١٥٠جم / طن تقاوى ( معاملة التقاوى ) .

حشرة من الخوخ الحشرة الكاملة المجنحة +الحشرة غير المجنحة

مظهر الأصابة بالتفاف الأوراق

مظهر الأصابة بالمن

### ٣-العنكبوت الأحمر

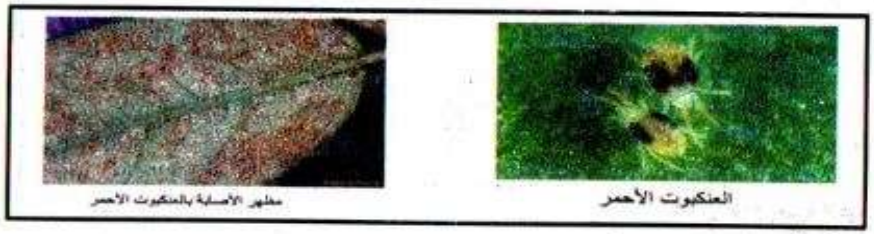
آفة صغيرة مجهرية الحجم ذات أربع أزواج من الأرجل مع بقعتين ذو لون بنى أو أحمر أو أسود على جانبي الظهر. البيض صغير الحجم جداً مستديرة بأعداد كثيرة. الحوريات صغيرة الحجم سريعة الحركة وطور ساكن قبل النضج يعيش على السطح السفلى للأوراق.

### مظهر الأصابة

يمتص العصارة النباتية فتظهر بقع بيضاءعلى السطح العلوى للأوراق يقابلها بقع بنية اللون على السطح السفلى للأوراق وعند الإصابة الشديدة تتكون خيوط عنكبوتية على السطح السفلى للأوراق .



التغذية على العصارة تؤدى إلى ضعف النبات وجفافها مما يؤدى الى تساقط الأوراق والبراعم والنبات بالكامل.تظهر الأصابة فى البطاطس الصيفى فى ابريل وفى العروة النيلى اوائل سبتمبر .



العنكبوت الأحمر

مظهر الإصابة بالعنكبوت الأحمر

### المكافحة الزراعية

- إزالة الحشائش.
- التخلص من مخلفات الحقل .
- إستخدام المفترس من جنس فايتو سيولانس حيث يتم توزيع الأوراق التي عليهاأعداد من البيض المفترس من ٥ - ١٠ أوراق لكل جورة. ينصح باطلاقه مع بدء الإصابة بالعنكبوت وكذلك يطلق مرة أخرى خلال الموسم حسب شدة الإصابة.

### الكيمائية

- شالنجر٣٦٪ SC بمعدل٤٠سم$^3$/١٠٠لتر ماء .
- ابالون ٨ ,١٪ ٤ بمعدل ٤٠سم$^3$/١٠٠ لتر ماء .
- فيرتيميك ٨ ,١٪ بمعدل ٤٠ سم$^3$/١٠٠لتر ماء .

## ٤-النطاطات ( الجاسيدز ) :

حشرات صغيرة - ليس لها طور يرقي - تتميز بالحركة الجانبية السريعة - لونها أخضر يميل إلى الإصفرار تصيب زراعات العروة النيلى والشتوى .

### مظهر الإصابة

تسبب التفاف أطراف الأوراق الى الخارج مع ظهور بقع صفراء تتحول الى اللون البنى .

عند الإصابة الشديدة تجف الأوراق وتسقط .

تنقل بعض الفيروسات .

الحشرة الكاملة للجاسيد والحورية

### المكافحة الزراعية

- إزالة الحشائش .
- إستخدام المصائد اللاصقة الصفراء .

### الكيمائيـة

- عند الإصابة الشديدة يرش -تريسر ٢٥٪ SC بمعدل٥٠سم٣/١٠٠ لتر ماء .



## ٥- التربس

حشرة صغيرة مجنحة تسبب خدوش بالاوراق .

تظهر الأصابة الكثيفة فضية اللون ومع امتصاص العصارة يؤدى إلى أصفرار وجفاف الأوراق .

مظهر الإصابة بالتربس

حشرة التربس
الحورية + الحشرة الكاملة

### المكافحة الزراعية

- إزالة الحشائش .
- إستخدام المصائد الصفراء الاصقة من ٤٠ إلى ٥٠ مصيدة للفدان وأيضاً إستخدام المصائد الصفراء المائية .

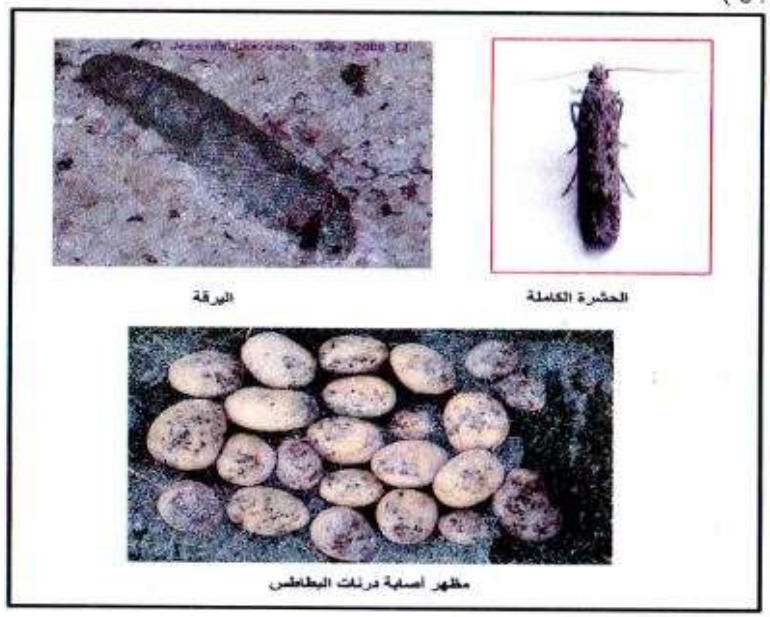
### الكيمائيـة

- الرش بأحد المبيدات التالية :
- ادمير ٢٠٪ بمعدل ٥٠سم٣/١٠٠ لتر .
- اكتارا ٢٥٪ بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر .
- أكتليك ٥٠٪ بمعدل ٢٧٠سم٣/١٠٠ لتر .
- تشيس ٥٠٪ بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر .

## ثالثاً: آفات تصيب المجموع الخضرى ودرنات البطاطس

### - دودة فراشة درنات البطاطس :

فراشة صغيرة الحجم ,لها أربع أعمار . تتحول الى عذراء فى التربة او بين الأوراق الجافة تصيب المحصول فى الحقل والمخزن وتشتد الأصابة فى العروة الصيفى وتقل فى العروة الشتوى والنيلى(تنتشر من إبريل حتى نوفمبر) .




### مظهر الأصابة

تضع الفراشة البيض أما على الدرانات ( أصابة مباشرة ) . أو تضع البيض على الأوراق فتبداء اليرقات فى حفر أنفاق داخل الأوراق ( أصابة غير مباشرة ) .

تظهر على الأوراق بقع باهتة حيث تأكل اليرقة بين بشرتى الورقة



وتسلك داخل عروق الورقة ثم الى العرق الوسطى حيث تظهر داخل النفق جلود انسلاخ وبراز اليرقة.

تحفر اليرقات فى الدرنة فتصنع أنفاقاً داخلها وتشاهد ثقب دخول اليرقة ويظهر براز اليرقة عند الثقب بلون أسود فى منطقة الدخول فيؤدى إلى تعفن الدرنة تشتد الإصابة فى العروة الصيفية المتأخرة (يونيو ويوليو) .

### المكافحة الزراعية

- عدم زراعة الدرنات المصابة .
- إزالة الأوراق المصابة وإعدامها.
- إستخدام المصائد الفرمونية بمعدل ٣ - ٥ مصيدة للفدان .
- الزراعة المبكرة للعروة الصيفى .
- عدم زراعة نباتات العائلة الباذنجانية بجوار زراعات البطاطس .
- يراعى الإهتمام بأجراء عمليات الترديم على الدرانات .
- مقاومة الحشائش مثل ( الداتورا وعنب الديب ) .

### المكافحة الكيمائية

- رش المركب الحيوى الدايبل 2X بمعدل ٢٠٠جم/ فدان كل ( ٢ - ٣ ) رشات للوقاية من الأصابة .
- رش أفانت ١٥٪ بمعدل ١٠٥ سم$^{3}$/فدان .
- رش ماتش٥٪ بمعدل ١٦٠سم$^{3}$/فدان .

وهما مبيدان كيماويان .

- رش بروتكتو ٩,٤٪ بمعدل ٣٠٠ جم/فدان .
- رش تريسر ٢٤٪ ٣٠سم$^{3}$/ ١٠٠ لتر ماء .

وهما مبيدان حيويان .

**ب-دودة درنات البطاطس فى المخزن:**

تصاب درنات البطاطس في المخزن ( النوالة ) بالدودة حيث تسبب فقدان فى المحصول قد يصل إلى٥٠٪ .

**المكافحة :**

- فرز الدرنات جيداً واستبعاد المصاب منها .
- تطهير النوالة قبل التخزين . و دهان الحوائط بالجير الحى .
- وضع سلك على فتحات النوالة لمنع دخول الفراشات وباقى الحشرات الطائرة .
- إستخدام المصائد الفرمونية ( ٢ لكل نوالة على الأقل ) .
- إستخدام المصائد الضوئية .
- فحص الدرانات بعد شهر وإستبعاد المصاب منها .
- يوصى بالاجروثرين ٠,١١٪ بمعدل ٣ كجم / طن درنات .
- بروتكتو ٩,٤٪ بمعدل ١٥٠جم +٢سم$^{3}$ مادة ناشرة + ١,٢٥ لتر ماء/طن درانات.
- دايبل X2 ٦,٤٪ بمعدل ١٥٠ جم/طن درانات .

مع تحيات

الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى والبيئة