المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

زراعة البطاطس

إعداد :
مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي

مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2006

المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

زراعة البطاطس

مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي
Phyto Consulting

2006

فهرس

مقدمة 5

1. المتطلبات الميدانية والمناخية لزراعة البطاطس 7

1.1 الحرارة 7

1.2 الضوء 7

1.3 خصائص و بنية التربة 7

1.4 نسبة دليل حموضة التربة 7

1.5 نسبة الملوحة 8

2. مراحل نمو البطاطس 8

3. تقنيات إنتاج البطاطس 9

1.3 إعداد الأرض للزراعة 9

2.3 تحضير شتائل الغرس 9

3.3 الغرس 9

4.3 إزالة الأعشاب الضارة 12

5.3 التسميد 12

6.3 كيفية تجزئة حاجيات زراعة البطاطس من العناصر الرئيسية 13

7.3 السقي أو الري 15

8.3 صيانة المزراع 17

9.3 الوقاية من الأمراض 17

10.3 إستراتيجيات محاربة الآفات التي تصيب مزارع البطاطاس 25

4. الجني و التخزين 27

1.4 إزالة أو حرق الأوراق 27

2.4 الجني 28

3.4 الحفظ و التخزين 28

5. قيمة تقريبية لتكلفة إنتاج هكتار من البطاطس 29

خاتمة 31

المراجع 32

تـقـديـم

تعتبر البطاطس من أهم أنواع الخضر حيث تمثل الغذاء الرئيسي في كثير من مناطق العالم كما أنها تعتبر بديلا هاما للحبوب. تزرع البطاطس في جميع أنحاء العالم المعتدلة المناخ وتتركز معظم المساحة المزروعة بهذا المحصول في الإتحاد السوفياتي سابقا وبولندا والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وألمانيا واليابان.

تبلغ المساحة المزروعة للبطاطس في المغرب حوالي 60000 هكتار، أي ما يعادل 25% من إجمالي المساحة المخصصة لزراعة الخضر. و تلعب هذه الزراعة دورا إقتصاديا واجتماعيا هاما على الصعيد الوطني لما توفره من فرص العمل (600 مليون درهم) وجلب للعملة الصعبة (1,8مليون درهم في السنة).

تسمح الظروف المناخية في المغرب بزراعة البطاطس خلال السنة وفقا لأربع أصناف زراعية رئيسية :

الزراعة البكرية : تتم عملية الغرس ما بين شهر شتنبر و شهر أكتوبر بالنسبة للبذور المحلية و شهر دجنبر بالنسبة للبذور المستوردة، وإنتاج هذا النوع من الزراعة غالبا ما يكون موجها إلى السوق الخارجية. و يعتبر الساحل الأطلسي، ما بين القنيطرة – الجديدة وأكادير– تارودانت، منطقة ملائمة لهذا النوع من الزراعة.

الـزراعة الموسمية: تتم عملية الغرس في شهر يناير– فبراير، وتكون البذور إما محلية أو مستوردة.

الزراعة المتأخرة : تتم عملية الغرس في شهر غشت.

بالنسبة لهذين الصنفين الأخيرين، يكون الإنتاج في غالبية الأحيان موجه إلى السوق المحلية ونجدها عموما في المناطق الساحلية (اللكوس، دكالة وملوية) والمناطق الداخلية (تادلة، الحوز، الشاوية و سايس). الزراعة الجبلية: تتم عملية الغرس في شهر ماي وتهم خاصة مناطق الأطلس المتوسط والكبير.

1. المتطلبات الميدانية والمناخية لزراعة البطاطس

1.1 . الحرارة

تؤثر الحرارة بشكل كبير على نمو زراعة البطاطس، حيث أن أنسب درجة حرارة لإنبات درنات البطاطس تقع بين 20 و 24 درجة مائوية ويكون الإنبات بطيئا في الدرجات الأقل من ذلك، وتتعرض البذور المزروعة للإصابة بالعفن في درجات الحرارة الأعلى من ذلك. تساعد الحرارة المنخفضة نسبيا والنهار القصير في زيادة حجم الدرنات، خاصة عند بدء تكوينها، وبالتالي زيادة الإنتاج. وتلعب درجة حرارة الليل المنخفضة دورا كبيرا في زيادة محصول البطاطس حيث لوحظ زيادة نسبة الدرنات غير المنتظمة الشكل إذا ارتفعت درجة الحرارة خلال تكوين الدرنات ونضجها.

2.1 . الضوء

تعتبر نبتة البطاطس من بين النباتات التي تحتاج إلى فترة إضاءة طويلة (ما بين 14 و18 ساعة في اليوم) لنمو الأوراق، أما النهار القصير (أقل من 12ساعة في اليوم) فيساعد على تشكل الدرنات. ويؤدي قصر النهار في مرحلة مبكرة من النمو إلى وقف نمو الأوراق وبدء تكوين الدرنات.

3.1 . خصائص و بنية التربة

تنمو زراعة البطاطس في التربة المفككة المسامية التي يتخللها الهواء بسهولة، وتنطبق هذه الصفات على التربة الرملية أو الرملية الغرينية حيث تسمح بنمو الدرنات بداخلها بسهولة ويكون شكل الدرنات منتظما ويسهل حصاد المحصول منها، على عكس ذلك فالتربة ذات بنية دقيقة كالتربة الطينية والطينية الغرينية تحد من نمو الدرنات وتكون صغيرة الحجم ومشوهة الشكل.

4.1 . نسبة دليل حموضة التربة

تعطي زراعة البطاطس مردودية جيدة في التربة القليلة الحموضة (pH = 5,5 - 6). أما التربة الأكثر قاعدية فتتسبب في إصابة الدرنات بمرض جرب البطاطس.

1.5 . نسبة الملوحة

بالمقارنة مع الخضر الأخرى فإن زراعة البطاطس تقاوم نسبيا الملوحة، لكن يجب الإشارة إلى أن نسبة الملوحة العالية يمكن أن تكون حاجزا أمام امتصاص الجذور للماء، حيث لوحظ أن كثرة الملوحة في التربة يؤدي إلى إصفرار الأوراق و ضعف الإنتاج.

2 . مراحل نمو البطاطس

تحقق البطاطس نموها في عدة مراحل كما تبينه الوثيقة أسفله :

مرحلة قبل البزوغ — مرحلة النمو

مرحلة تكوين الأزهار — مرحلة النضج

مرحلة النضج — مرحلة الحصاد

3 . تقنيات إنتاج البطاطس

1.3 . إعداد الأرض للزراعة

تهدف هذه العملية إلى الحصول على تربة خفيفة لا تحتوي على طبقة متراصة و ذلك لتسهيل عملية تكون الجذور و الإنبات السريع و السليم، ومن أجل ذلك يجب أن تحرث الأرض المعدة لزراعة البطاطس وتترك معرضة للشمس لمدة يومين أو ثلاثة. يمكن إعداد الأرض على النحو التالي :

- ✓ حرث متوسط : 25 إلى 30 سنتمتر في العمق باستعمال المحراث.
- ✓ نشر السماد العضوي والأسمدة الفوسفاطية ـ البوتاسية وخلطها مع التربة عن طريق حرث سطحي.

إنشاء خطوط غرس البطاطس : هذه العملية تكون سهلة في تربة خفيفة. أما بالنسبة للتربة الثقيلة فنكتفي فقط بالطبقة العليا الرطبة، حيث يجب تهيئة 10 سنتمترات الأولى من هذه التربة لضمان تغطية جيدة للدرنات .

2.3 . تحضير شتائل الغرس

لنجاح زراعة البطاطس يلزم الإعتماد على بذور ذات جودة عالية و ينصح باستعمال البذور المنتقاة و الحاصلة على شهادة جودتها. يجب إخراج البذور من الوسط البارد أو البيوت الباردة أُسبوعاً إلى ثلاثة أسابيع قبل الغرس ووضعها في مكان ذي تهوية وإضاءة جيدين إلى حين الحصول على براعم خضراء و متخشبة. في حالة خروج البراعم قبل إخراج الدرنات من البيوت الباردة يجب إزالتها، خاصة تلك الموجودة في القمة، و ذلك من أجل تسريع انطلاق البراعم الجانبية و الثانوية.

3.3 . الغرس

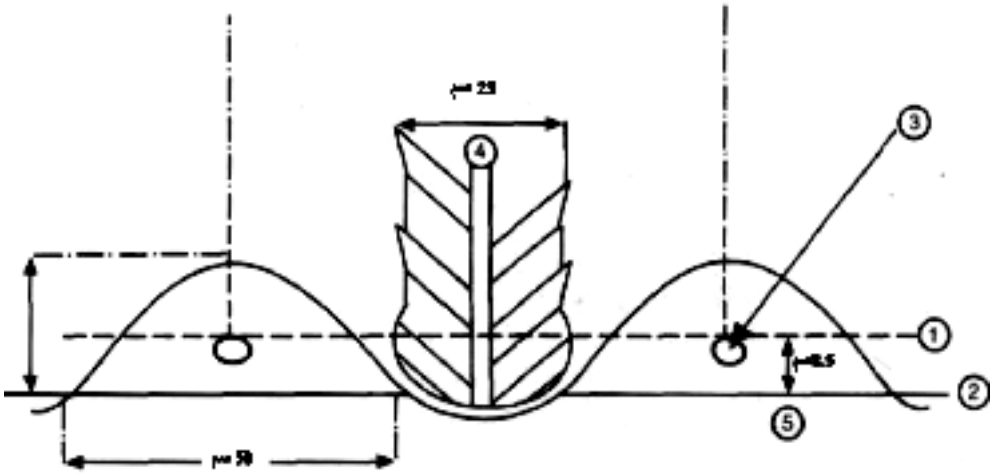
■ اختيار الصنف :

يتم اختيار صنف البطاطس حسب نوع الزراعة المتبعة (بكرية، موسمية أو موسمية متأخرة). بالنسبة للبكرية فالأصناف الأساسية المستعملة في المغرب هي: نيكولا وديامون و ديتا و اسكورت... وتصنف ضمن البطاطس البيضاء، أما بالنسبة للنوعين الآخرين من

الزراعة فتستعمل الأصناف التالية : ديزيري و سبونتا و كوندور(بطاطس حمراء) و ديامون (بطاطس بيضاء)...

■ عمق الغرس :

يجب أن لا يكون عمق الغرس كبيراً لكي لا يتسبب في تأخير الإنبات و لكي لا تتعرض البراعم الفتية للفطريات خاصة فطر ريزوكطونيا. كما لا ينصح بغرس البذور أقرب إلى السطح حيث يؤدي ذلك إلى اخضرار الدرنات وتصعب عملية الكم.



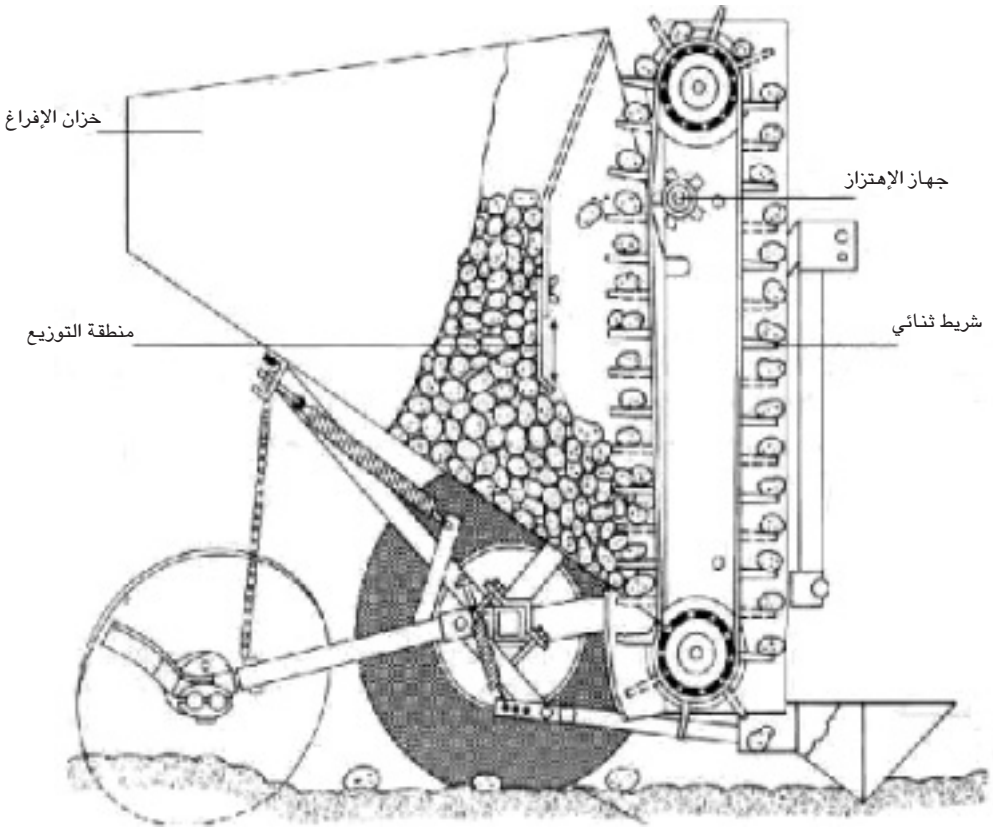
أبعاد كمة واحدة وموقع الدرنة الأم في مشتل من 75 سنتمتر بين الخطوطَ

1 ـ سطح التربة قبل الغرس
2 ـ منطقة التكاثر
3 ـ الدرنة الأم على بعد 4 سنتمترات فوق منطقة التكاثر
4 ـ العرض الأقصى لعجلات الجرار
5 ـ العمق الأدنى لخدمة التربة (تربة سلسة) للحصول على كمية لها مقطع يتراوح ما بين 600 و 605 متر مكب.

يرتبط عمق الغرس بنوع التربة و الظروف المناخية و العمر الفزيولوجي للدرنات. بالنسبة للتربة الثقيلة و الرطبة يستحسن الغرس السطحي الذي لا يتجاوز عمقه 5 إلى 6 سنتمترات على عكس التربة الخفيفة أو الرملية، حيث مشكل الجفاف وارد، ينصح بعمق يناهز 10 سنتمترات.

■ آليات الغرس :

ينجز الغرس غالباً باستعمال آلة غرس الدرنات الأوتوماتيكية و بالأخص عندما يتعلق الأمر بمساحة شاسعة. يمكن استعمال كذلك المعول كتقنية تقليدية خاصة عندما يتعلق الأمر بمساحات صغيرة. الغرس بواسطة الآلة سريع ويمكن من الحفاظ على مسافة منتظمة بين الأغراس إذ تصل المساحة المغروسة في الساعة ما بين نصف هكتار إلى هكتار واحد.



مبدأ عمل آلة الغرس الأوتوماتيكية

■ كثافة الغرس أو الأغراس :

بالنسبة لإنتاج البذور والبطاطس البكرية، تتراوح كثافة الغرس بين 70 و 75 سنتمتر بين خطوط الغرس، أما بالنسبة لبطاطس الإستهلاك فالتباعد بين الخطوط يتراوح بين 75 إلى 90 سنتمتر. بصفة عامة يمكن الإقتصار على معدل كثافة 60 ألف غرس في الهكتار أي ما يعادل 20 سنتمتر كتباعد بين الدرنات و 80 سنتمتر بين الخطوط.

ملاحظة : ينصح بمعالجة الدرنات قبل الغرس بغبار مضاد للفطريات و الجرب.

4.3 . إزالة الأعشاب الضارة

إن الأعشاب الضارة تنافس بشدة زراعة البطاطس ولذلك عواقب سلبية على المردودية و تعرقل عملية إنتشال الدرنات أثناء الحصاد بالإضافة إلى تأثيرها على جودة الدرنات (يمكن لجذورعشب النجم أن تثقب الدرنات). في هذه الحالة يستحسن استعمال مبيد مضاد للأعشاب الضارة (مبيد عشبي) مباشرة بعد الغرس و قبل الإنبات. يرش المبيد في جو هادئ و تربة رطبة والمادة الفعالة المستعملة غالباً هي لينورون Linuron بنسبة 1,5 كلغ في الهكتار.

5.3 . التسميد

يعتبر تسميد البطاطس من العوامل المهمة جدا للرفع من مردوديته و جودة إنتاجه. إذ يخضع لقواعد مهمة يجب على الفلاح أتباعها في سبيل عقلنة الكميات المستعملة من الأسمدة لتفادي كل نقص أو زيادة من شأنها أن تضر بالإنتاج.

■ إحتياجات نبتة البطاطس :

جدول رقم 1 : متطلبات زراعة البطاطس من العناصر الرئيسية بالوحدة (كلغ/هكتار)

الأزوت	190
الفوسفور	135
البوتاسيوم	255
المغنيزيوم	110
الكالسيوم	170

بالإضافة إلى العناصر الرئيسية تحتاج زراعة البطاطس للعناصر الطفيفة كالحديد، المنغنيز، الزنك، البور، النحاس و الموليبدين بكميات ضئيلة جدا لكن زراعة البطاطس جد حساسة لنقص أي واحد من هذه العناصر. و لتفادي هذا النقص الراجع أساسا إلى عدم جاهزية هذه العناصر في أغلب الأراضي المغربية بسبب تربتها القاعدية (pH : 7,5 - 9) ينصح تكملة التسميد الممارس في التربة بتسميد ورقي غني بالعناصر الطفيفة كل أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع مع مراعاة الكمية و التعليمات المشار إليها على علبة السماد.

6.3 . كيفية تجزئة حاجيات زراعة البطاطس من العناصر الرئيسية

- السماد العضوي الحيواني (الغبار)

يعد التسميد العضوي من العوامل المهمة أيضا للرفع من مردودية وجودة إنتاج البطاطس. لذا يجب إضافة 30 الى 40 طنا من السماد العضوي الحيواني للهكتار. يمكن خلط السماد العضوي مع السماد الباطني لكن في حالة استخدام سماد الدواجن يجب عدم الإفراط في هذه الأسمدة خصوصا الآزوتية منها.

- السماد الباطني

عند استعمال السماد العضوي يجب خلطه مع 120 كغ من سوبر تريبل فوسفات، 90 كغ من سلفات البوتاسيوم و120 كغ من سلفات الآمونياك.

- سماد التغطية

كل مرحلة من مراحل نمو النبتة لها متطلبات دقيقة من بعض العناصر الغذائية وبكميات معينة يجب أن تؤمن لكي يتم النمو بشكل متوازي وصحيح بين الأوراق والثمار. الجدول الموالي يوضح لنا كيفية تقسيم هذه العناصر الأساسية لزراعة البطاطس.

جدول رقم 2 تجزئة العناصر الأساسية لزراعة البطاطس

مراحل النمو	الغرس - بداية التدرن	التدرن - بداية نمو الدرنات	انتفاخ الدرنات
العناصر	وحدة / أسبوع (وحدة = كلغ/هكتار)		
الآزوت	8	12	17
الفوسفور	7	9	10
البوتاسيوم	9	14	23
المغنيزيوم	6	10	12
الكالسيوم	7	11	15

يجب تصحيح هذا الجدول اعتمادا على نتائج تحليل التربة و الماء و النبات خصوصا فيما يتعلق بالكالسيوم و المغنيزيوم لوجود هما بكثرة في الأراضي ومياه الآبار بالمغرب. يجب أيضاالأخد بعين الإعتبار صنف البطاطس، المردود المبتغى و طرق الزراعة المتبعة.

إنطلاقا من معطيات هذا الجدول يمكن استخلاص التوازنات الآتية :

توازن العناصر الأساسية لزراعة البطاطس

العناصر حسب مرحلة النمو	الغرس بداية التدرن	التدرن بداية نمو الدرنات	نمو الدرنات
الآزوت N	1	1	1
الفوسفور P_2O_5	1,7	1,02	0
البوتاسيوم K_2O	1,1	0,9	6,5

■ متطلبات زراعة البطاطس من أسمدة الرش

تكون أسمدة الرش ضرورية خصوصاً أثناء مرحلة تكون و نمو الدرنات و في حالة الصقيع للسماح للنبتة بتكوين أوراقها.

7.3 . السقي أو الري

تلعب رطوبة التربة مباشرة بعد الغرس دورا مهما في تطور و نمو زراعة البطاطس حيث يجب في البداية تفادي أي إفراط في السقي لكي لا تصاب البذور بالتعفنات البكتيرية.

بعد الإنبات تكون زراعة البطاطس حساسة لأي نقص أو عدم الإنتظام في السقي مما ينتج عنه أساساً الضعف الطبيعي لجذور النبتة.

أثناء بداية تكوُّن الدرنات تكون النبتة حساسة جداً لأي نقص من الماء، في هذه المرحلة يمكن أن ينقص عدد الدرنات المتكونة، و تزداد هذه الحساسية تدريجياً في مرحلة نمو الدرنات. لكن يمكن التأكيد على أن أي نقص في الماء و لو لوقت قصير جداً يحد من التركيب الضوئي و بالتالي نقص في المردودية.

من الناحية التطبيقية، يجب أن يكون سقي زراعة البطاطس معتدلا قبل تكون الدرنات حيث أن نقصا طفيفا جداً يمكن أن يساهم في نمو جيد للجذور على حساب الدرنات.

في بداية تكون الدرنات يستحسن السقي بالتجزئة و بطريقة منتظمة للحفاظ على رطوبة الأرض. كما أن السقي ضروري أثناء مرحلة نمو الدرنات.

■ طريقة تحديد المتطلبات من الماء :

لتحديد أوقات السقي والكميات الضرورية التي تتطلبها النبتة، نعتمد غالبا على طريقتين لتقييم رطوبة الأرض :الحاصل المائي و قياس التوتر بالتنسيومتر.

■ طريقة الحاصل المائي :

تعتمد هذه الطريقة على معرفة كمية الماء المتبخرة من طرف النبتة (ETM) لتعويضها وذلك وفقا للعلاقة التالية : $ETM = Kc \times ETP$

تبخر النبتة = (التبخر المحصول عليه من طرف محطة الأرصاد الجوية) x (معامل يتعلق بالنبتة)

ETM : تبخر النبتة

ETP : التبخر المتحصل عليه من طرف محطة الأرصاد الجوية

Kc : معامل يتعلق بالنبتة

قيمة المعامل مع مختلف مراحل نمو النبتة Kc

المرحلة	معدل قيمة المعامل Kc
الإنبات	0,5
بداية نمو النبتة	0,8
بداية تكون الدرنات	0,9
نمو الدرنات	0,9
بداية اصفرار الأوراق	0,9
النضج	0,6

طريقة قياس التوتر أو الجهد : يستعمل جهاز قياس التوتر لمعرفة نسبة الرطوبة في التربة و يوضع في موضعين أو ثلاثة مواضع مختلفة العمق داخل التربة عند مستوى الجذور. هذا الجهاز يساعد على ترشيد استهلاك الماء من طرف النبتة حيث يعطي قيمة تقريبية عن جاهزية الماء للنبتة في التربة بشرط أن يكون موضع هذا الجهاز مناسباً وأن يمثل الضيعة حسن التمثيل.

- **الإحتياجات من الماء**

تتراوح احتياجات زراعة البطاطس ما بين 400 إلى 600 ملمتر حسب الظروف المناخية و نوع التربة و مدة الدورة الزراعية. في مرحلة الإنبات تكون كمية الماء الضرورية قليلة (Kc = 0,5)(في هذه المرحلة يجب أن تكون الدرنات محاطة بتربة رطبة لكن غير مبللة. خلال مرحلة تكوين الدرنات تكون الإحتياجات من الماء مهمة (Kc = 0,9).

بالنسبة لجميع أنواع زراعة البطاطس (البكرية أو الموسمية) يجب وقف السقي مدة 10 إلى 20 يوم قبل الجني.

وتجدر الإشارة إلى أن الماء الذي يحتوي على نسبة عالية من الملوحة يؤثرعلى مردودية الإنتاج.

■ طريقة السقي :

إن اختيار نظام السقي في الضيعة تحدده عدة عوامل منها : وفرة اليد العاملة والإستثمارات وتكاليف الإستعمال.

بالنسبة لزراعة البطاطس تستعمل مجموعة من طرق السقي منها : السقي التقليدي (بالربطة) والسقي بالرش، لكن الطريقة الأكثر ترشيداً و اقتصاداً للماء هي السقي الموضعي.

8.3 . صيانة الزراعة

■ الكم :

الكم هو تقنية تمكن من حمل التربة على الجذر لتكوين الكمة. هذه العملية تمكن من تغطية الجذور السطحية للنبتة و الدرنات المتكونة لحمايتها من الإخضرار و إصابتها بالسوسة. تتم عملية الكم الأولى أسبوعين أو ثلاثة أسابيع بعد الإنبات و تتكرر بعد ذلك باستمرار كل أسبوعين الى ثلاثة أسابيع.

■ التكربيل :

تمكن هذه العملية من إزالة الأعشاب الضارة التي تنمو في الزراعة و بين الخطوط.

9.3 . الوقاية من الأمراض

زراعة البطاطس معرضة لمجموعة من الأمراض و الحشرات الضارة التي تحد من مردودية الإنتاج إذا لم يتدخل الفلاح في الوقت المناسب.

من بين الآفات التي تصيب غالباً زراعة البطاطس نذكر:

■ الأمراض الفطرية

✓ البياض أو الميلديو *Phytophtora infestans*

الميلديو

✓ مرض الألترناريا *Alternaria solani*

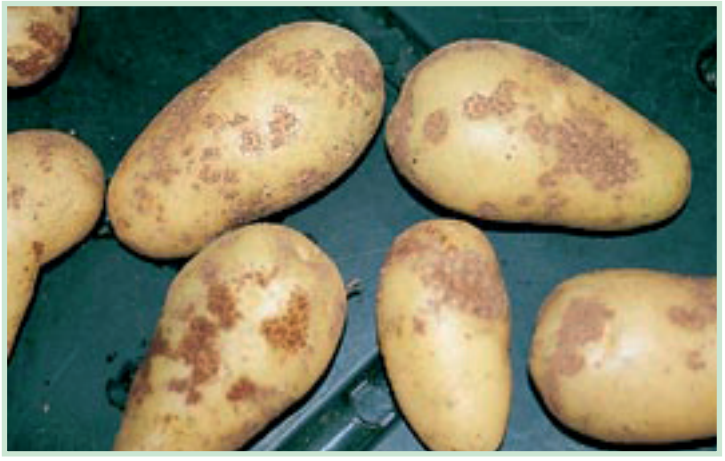
الألترناريا

✓ الريزوكتون الأسود *Rhizoctonia solani*

الريزوكتون الأسود

■ الأمراض البكتيرية

✓ الجرب *Streptomyces scabies*



جرب البطاطس

- ✓ الأروينيا *Erwinia carotovora*

■ الأمراض الفيروسية

- ✓ فيروس البطاطس X
- ✓ فيروس البطاطس Y
- ✓ فيروس التفاف اوراق البطاطس LRVP
- ✓ فيروس فسيفساء الفصة MVA

فيروسYVP

■ الحشرات الضارة

✓ المن Aphis gossipi , Muzys persicae

✓ السوسة *Phtoremea opercullela*

✓ ديدان النوكتييل *Spodoptera littoralis*

✓ الديدان البيضاء

✓ النماتودا Meloidogyne spp

■ إضطرابات فيزيولوجية

✓ إخضرار الدرنات و نمو ثانوي و درنات مجوفة و التصلب

عينات مصابة بسوسة البطاطس

سوسة البطاطس

عينات من البطاطس مصابة بالنماتود

طرق مقاومة الحشرات الضارة والفطريات والبكتيريا

الآفة	المسبب	الأعراض
الحشرات		
المن	*Muzys persicae*	ناقل للأمراض الفيروسية
السوسة	*Photoremea operculella*	ثقوب في الدرنات. أنفاق على الأوراق و الذبول
الدود الأبيض		آثارة قرص على الدرنات
ديدان النوكتييل	*Spodoptera Littoralis*	ثقوب على الأوراق تنشير إثارة أكل الدرنات
النيماتود	*Meloidogyne spp*	درنات دقيقة على درنات البطاطس.
الفطريات		
الميلديو	*Phytophtora infestans*	على الأوراق: – بقع صفراء و تتحول الى اللون البني بسرعة – زغب دقيق أبيض مائل إلى الرمادي في الواجهة السفلية الأوراق على الدرنات: بقع متفرقة بنية على القشرة + بنية الدرنات محببة ولها لون بني
الألترناريا	*Alternaria solani*	على الأوراق : بقع دائرية بنية إلى سوداء مع دوائر مركزية في وسط كل بقعة. على الدرنات: بقع بنية لينة
الريزوكتونيا الأسود	*Rhizoctonia solani*	– ظهور درنات صغيرة بنفسجية اللون على مستوى الساق أو تنخر الجذور و تعقى العنق (ما بين الجذور والساق) – تكون تصلبات سوداء ذات أشكال غير منتظمة على الدرنات
الإروينيا الجازرة	*Erwinia carotovora*	على الأوراق: إلتفاف على مستوى القمة متبوع باصفرار عام ظهور تقطعات سوداء على العنق على الدرنات: نسيج بني رخو ثم تعفن كامل للدرنة
جرب البطاطس	*Stereptomyces scabies*	– بثور على سطح و في عنق الدرنات

و الأمراض الفيزيولوجية والفيروسية في زراعة البطاطس

سبل الوقاية
الضارة
– مصايد صفراء كبيرة باللصاق واستعمال مبيدات المن المناسبة
– استعمال بذور سليمة، كم جيد للتراب لتغطية الدرنات ، إزالة جميع النباتات من جنس «خبيزة» ، عدم ترك الدرنات في الحقل بعد الجني ، حرق بقايا النباتات ، إستعمال المبيدات المناسبة مع احترام تناوبها.
– رش مبيدات مناسبة
– أصناف مقاومة للنيماتودا ، تعقيم التربة
و البكتيريا
طرق زراعية: القيام بكم (رد التربة) جيد واقتناء بذور سليمة وحرق بقايا النباتات (الأوراق الميتة) إزالة البؤر الأولية للعدوى مقاومة كميائية: مقاومة المرض بمبيدات التماس و علاجيا بمبيدات مجموعية أو جهازية أو نظامية
طرق زراعية: حرق جميع بقايا النباتات الميتة من فصيلة البذنجانيات و التناوب الزراعي مقاومة كميائية: مقاومة وقائية باستعمال مبيد فطري بعد تساقط الأمطار
طرق زراعية: اقتناء بذور سليمة + التناوب الزراعي مقاومة كميائية: معالجة البذور بمبيدات فطرية جهازية أو مجموعية أو نظامية
– إقتناء بذور سليمة + التناوب الزراعي + تفادي الإفراط في السقي + إزالة جميع النباتات المصابة بالمرض
– إقتناء بذور سليمة والتناوب الزراعي و الحفاظ على رطوبة كبيرة نسبيا في التربة

طرق مقاومة الأمراض الفيزيولوجية والفيروسية في زراعة البطاطس

الأمراض الفيزيولوجية والفيروسية			
الآفة	**المسبب**	**الأعراض**	**طرق المحاربة**
فيروس PVY	PVY	تبرقش و فسيفياء بأنسجة ميتة على الأوراق	إقتناء بذور سليمة
فيروس PVX	PVX	فسيفياء على الأوراق	إزالة البؤر الأولى للمرض
ضفيروس PLRV	PLRV	التفاف الأوراق و آصفرار وتصلب الدرنة الأم	إقتناء البذور السليمة تصفية النباتات المصابة مراقبة المن
فيروس التفاف الأوراق PLRV	AMV	فسيفياء لامعة على شكل بقع	مراقبة المن
اخضرار الدرنات		تراكم مادة السولايين التي تؤثر على جودة الدرنات	كم جيد لحجب الدرنات عدم تعريض الدرنات للضوء
نمو ثانوي		درنات ذات أشكال غير عادية	سقي و تسميد ملائم
درنات مجوفة		درنات مجوفة	تفادي التسميد المفرط بالأزوت تفادي الرطوبة العالية جداً في التربة
التصلب		القشرة تتصلب و تفقد مرونتها	سقي ملائم و كم جيد

10.3 . إستراتيجيات محاربة الآفات التي تصيب مزارع البطاطاس

■ **إستراتيجية محاربة جرب البطاطس**

لا توجد طريقة لمحاربة البكتريات المسببة للجرب. لكن يمكن الحد من مصادر التلويث بالبكتيريا و ذلك باتخاذ بعض الطرق الزراعية قبل الغرس:

يجب على المنتج ان يتأكد من الجودة الصحية للدرنات و خلوها من المرض.

يجب تفادي غرس الدرنات في تربة خفيفة و جد مهوية و ذات PH محايد.

يجب تفادي الأراضي المغروسة سابقا بالجزر والفجل و البربا وبالخصوص الزراعات التي تخلف مواد عضوية كثيرة و صعبة التحلل.

في حالة الدورة الزراعية، يجب أن تكون المدة الفاصلة بين زراعتين من البطاطس كبيرة. يجب استعمال أصناف مقاومة لمرض جرب البطاطس.

● **أثناء الزراعة** : تفادي إضافة الجير للتربة.

أثناء بداية مرحلة إنبات الدرنات ينصح بسقي التربة حتى الإشباع وينصح كذلك بتقليص المدة الفاصلة بين الذبول و الجني.

● **بعد الجني** : لا يمكن محاربة جرب البطاطس إلا بالتحكم الجيد في ظروف التخزين. يجب أن تنظف المخازن جيدا و تجفف الدرنات مباشرة بعد الجني. و يتم التخزين في ظروف الحرارة والرطوبة المنخفضتين و يجب الإنتباه إلى تكثف الماء على الدرنات عند إخراجها من المخازن الباردة.

■ **استراتيجية محاربة الميلديو**:

للتمكن من محاربة الميلديو يجب إتخاذ استراتيجية المحاربة المندمجة في جميع مناطق إنتاج البطاطس. و يجب الأخذ بعين الإعتبار الظروف الملائمة لكل منطقة. و فيما يلي بعض العناصر الأساسية لإستراتيجية محاربة الميلديو في زراعة البطاطس :

✓ بذور صحية (خالية من المرض) : يجب إقتناء البذور من ممونين معتمدين يتبعون طرق ناجعة ضد الميلديو. فحص جميع البذور قبل استعمالها لتقييم خطر الإصابة بالمرض.

- ✓ إختيار أصناف مقاومة للميلديو؛
- ✓ تنظيف و إزالة بقايا الفرز : وضع برنامج خاص لتنظيف المخازن و آليات التخزين قصد التخلص من مصادر العدوى. تجنب تراكم الدرنات و بقايا قطع البطاطس في أماكن مكشوفة خصوصا ما بين الغرس و الجني.

الطرق و الدورات الزراعية :

- ✓ دورة زراعية تحتوي على زراعات غير حساسة للميلديو.
- ✓ رد التراب فوق نباتات البطاطس لوقاية الدرنات من الإصابة بالمرض.
- ✓ التباعد بين الأغراس للتقليص من الكثافة.
- ✓ تسيير معقلن للسقي لتفادي الحصول على أوراق مبللة لفترة طويلة مما يجعلها عرضة للميلديو.
- ✓ تحديد و إتلاف بؤر المرض للحد من إنتاج و انتشار أبواغ الميلديو. إنتشال ووضع الأغراس المتفرقة في أكياس أو التخريب الكيميائي بالنسبة للمساحات الكبيرة والتي يجب أن تكون متبوعة باستعمال مبيد فطري.
- ✓ إختيار الحقول التي يسهل فيها الرش بالمبيد الفطري.
- ✓ إزالة الأعشاب الضارة كعنب الحية المزغب morelle poilue
- ✓ إزالة و تخريب أغراس البطاطس التي تنمو تلقائيا في الزراعات الأخرى المكونة للدورة الزراعية.

■ **إستراتيجية محاربة سوسة البطاطس** :

إستراتيجية محاربة سوسة البطاطس تعتمد على عدد كبير من طرق المحاربة الوقائية والعلاجية سواء على مستوى الحقل أو في المخازن.

- ✓ إستعمال درنات خالية من المرض: باعتبار أن الدرنات المصابة تؤدي الى انتشار الحشرات الضارة سواء على مستوى الحقل أو في المخازن. لهذا تعتبر الطريقة الوقائية المثلى هي اقتناء درنات سليمة و تخريب الدرنات المصابة قبل التخزين.
- ✓ المراقبة و التحكم: بالاستعانة بمصايد جنسية يكون تتبع الحشرات الضارة ممكنا

طول السنة. تمكن المصايد من تحديد الأماكن التي تتعرض بكثرة لخطر الإصابة بالسوسة و بالتالي الوقت المناسب للقيام برش المبيد.

- ✓ إزالة الأعشاب الضارة : قبل غرس البطاطس، يجب إزالة جميع الأعشاب الضارة وخصوصا التي تنتمي إلى نفس فصيلة البطاطس.
- ✓ الغرس و رد التراب : غرس في العمق و رد جيد للتراب يعطيان الحماية ضد الحشرات الضارة التي تدخل عبر التربة. يعتبر رد التراب الوسيلة الأكثر نجاعة لمحاربة سوسة البطاطس.
- ✓ تسيير السقي: من الضروري الحفاظ على نسبة من رطوبة التربة لتجنب الشقوق التي تحدث تحت تأثير الجفاف. هذه الشقوق تمثل بوابة دخول حشرات السوسة.

جني مبكر: يجب أن يكون الجني سريعا و مباشرة بعد نضج الزراعة. الجني المتأخر والذي يمتد لفترة طويلة يرفع من خطر إصابة الدرنات بالسوسة. يجب التخلص من جميع الدرنات المصابة أسرع ما يمكن. بعد الجني، يجب تفادي ترك صناديق البطاطس في الحقل لمدة أطول. تخزن البطاطس مباشرة بعد الجني.

■ **إستعمال المبيدات الحشرية**

في المناطق المعروفة بالإنتشار الأوسع لحشرة السوسة يجب رش الزراعة أثناء الغرس بمبيد فعال ضد السوسة، ينصح كذلك برش البذور قبل الغرس بمبيد حشري من عائلة البرترنود . نفس الشئ ينطبق على أماكن التخزين للحفاظ على سلامة الدرنات أثناء التخزين. كذلك ينصح بعزل الدرنات المصابة وحرقها بعيدا عن الدرانات السليمة.

4 . الجني والتخزين

1.4 . إزالة أو حرق الأوراق

هذه العملية ضرورية و مهمة قبل الجني بالنسبة لجميع أنواع زراعات البطاطس و نذكر ثلاثة طرق لإزالة الأوراق الذابلة.

■ **إنتشال ميكانيكي**

تقطع النباتات أو الأوراق على بعد 20– 15سنتمتر من سطح الكمة باستعمال آلة قاطعة تتموضع في مقدمة الجرار. وتتواجد آلة الإنتشال وراء الجرارحيث تجذب النبات مع الضغط على جانب الكمة لانتشال الدرنات.

■ **حرق النبات**

لم تعد هذه الطريقة كثيرة الإستعمال حيث يتم حرق النبات بشعلة درجة حرارتها 800 درجة تقريباً.

■ **إتلاف النباتات بطريقة كميائية**

هذه الطريقة تستعمل حالياً في جميع أنواع زراعات البطاطس، لكن تعاني من نقص في المواد الكميائية الفعالة خصوصاً عندما يكون النبات بعيداً عن مرحلة الذبول و النضج. المواد الكيماوية ذات المادة الفعالة باراكوا Paraquat وDiquat جد مستعملة لهذا الغرض.

2.4 . الجني

يمكن أن يتم الحصاد بالإستعانة بقلاعة ميكانيكية و التي تعتبر الطريقة الأسرع و الأقل تكلفة ويمكن استعمال المعول الذي يتطلب يدا عاملة كثيرة و وقت أكثر.

بعد حرق أو إزالة أوراق النبات، يجب ترك الدرنات تحت الأرض لكي تتصلب . أثناء الحصاد يجب التعامل مع الدرنات بعناية و لا يجب تعرضها للشمس لمدة طويلة لتفادي البقع السوداء والتعرض لحشرة السوسة.

تتراوح دورة زراعة جميع أصناف البطاطس المستعملة في المغرب ما بين ثلاثة إلى أربعة أشهر. ويدل اصفرار الأوراق السفلية، جفاف السيقان و تصلب قشرة الدرنات على النضج.

3.4 . الحفظ والتخزين

الشروط الملائمة لحفظ و تخزين البطاطس بعد الحصاد هي:

الحرارة : تتراوح ما بين 2 و 4 درجة بالنسبة للدرنات المعدة للغرس و ما بين 4 و 8 درجات بالنسبة للدرنات المعدة للإستهلاك.

الرطوبة النسبية : تتراوح ما بين 90 و 95 في المائة مع تجنب تراكم ثاني أوكسيد الكربون بواسطة التهوئة.

5 . قيمة تقريبية لتكلفة إنتاج هكتار من البطاطس

	الكمية	ثمن الوحدة (درهم)	الثمن الإجمالي بالدرهم	عدد سنوات الإستهلاك	التكلفة السنوية بالدرهم
كراء القطعة الأرضية (هكتار)	1	3500	3500	1	3500
حاجز الرياح : حمولة	2	1100	2200	2	1100
تجهيزات السقي			13125	3	4763
المحطة الرئيسية	200		2000	5	400
القنوات: متر	12500	15	3000	10	300
نقاط: متر		0,65	8125	2	4062,5
نقل+محروقات			3000	1	3000
تهيئة الأرض			1040	1	1040
حرث: ساعة	8	100	800	1	800
الحرث السطحي: ساعة	3	80	240	1	240
بذور: طن	1	5000	5000	1	5000
تسميد			12072	1	12072
سماد عضو: طن	30	300	9000	1	9000
امنترات: كلغ	300	2,3	690	1	690
سولفات البوتاس: كلغ	420	3,6	1512	1	1512
الماب : كلغ	300	2,9	870	1	870
الوقاية			880	1	880
مبيدات الحشرات			150	1	150
مبيدات الفطريات			300	1	300
مبيدات الأعشاب			250	1	250
أسمدة الرش: لتر	6	30	180	1	180
ماء السقي: متر مكعب	400	6,0	2400	1	2400
اليد العاملة	120	45	5400	1	5400
المجموع					**39 155**

يتم تسويق الإنتاج سواء في السوق المحلية أو السوق الخارجية، وغالبا ما يرتبط السوق بنوعية الزراعة المتبعة (الموسمية، البكرية،....) فمثلا الزراعة البكرية غالبا ما تصدرإلى السوق الخارجية. تتراوح أثمنة البيع ما بين درهم ونصف إلى درهمين ونصف للكيلوغرام الواحد داخل السوق المحلية، أما بالنسبة للسوق الخارجية فيمكن أن تصل أثمنة البيع للكيلوغرام الواحد إلى 8 دراهم.

أما فيما يتعلق بمردودية البطاطس، فيمكن أن تصل إلى 30 طن في المعدل في الهكتار الواحد، بطبيعة الحال إذا تمت العناية الجيدة بالزراعة. ويلخص الجدولين التاليين الأرباح التي يجنيها الفلاح بالنسبة للنوعين من السوق:

أرباح الفلاح إذا تم بيع كل الإنتاج في السوق الداخلية

المردود كلغ	ثمن الوحدة بالدرهم	مجموع المداخيل بالدرهم	مجموع المصاريف بالدرهم	الربح الصافي بالدرهم
30000	2	60000	39155	20845

بالنسبة للسوق الخارجية لايتم تصدير المردود بكامله، إذ هناك نسبة من البطاطس لا تتوفر على شروط التصدير حيث يمكن أن تصل هذه النسبة إلى 30 بالمائة التي يمكن أن تباع في السوق الداخلية. بالإضافة أن هناك تكاليف النقل والتلفيف داخل الأكياس .(Big bag)

أرباح الفلاح إذا تم بيع كل الإنتاج في السوق الخارجية

	الكمية كلغ	ثمن الوحدة	الثمن الإجمالي بالدرهم
السوق الداخلي	9000	1,5	13.500
السوق الخارجية : التصدير	21000	8	168.000
تكلفة الفرز وملء الأكياس	30000	1,9	57.000
تكلفة النقل	21000	1,9	39.900
تكلفة الإنتاج	30000	1,305	39.155
التكلفة الإجمالية			136.055
الربح الإجمالي بالدرهم			**45.445**

تنبيه: الأثمنة والقيم المعتمد عليها في هذه الجداول هي قيم تقريبية معطاة من طرف منتجين متخصصين في زراعة البطاطس بمنطقة سوس (تارودانت).

خاتمة

يتضح مما سبق أن زراعة البطاطس زراعة ذات أهمية بالغة من الناحية الإقتصادية حيث تجني ربحاً لابأس به للفلاح ويكون مهماً كلما كانت المساحة المغروسة كبيرة، كما أن تكاليف الإنتاج متوسطة وفي متناول الفلاح. إضافة إلى ذلك يمكن إنتاج هذه الزراعة في مناطق عدة في المغرب وفي فترات مختلفة. الشيء الذي يعطي لهذه الزراعة مكانة مهمة داخل البرنامج الزراعي للفلاح. كما أن تقنيات الزراعة المتوفرة حاليا من آلات الغرس الأتوماتيكية وآلات الجني والسقي الموضعي...تسهل ممارسة الزراعة في أحسن الظروف كما تساهم في الرفع من المردودية وبأقل التكاليف.

المراجع

- P. Rousselle, Y.Robert, J.C. Crosnier. La pomme de terre. Edition .6991

- Transfert de technologie en agriculture : Fiches techniques III: la pomme de terre, la betterave potagère, l'oignon, la carotte. N89 Novembre 2002 PNTTA.

- Transfert de technologie en agriculture : Fiches techniques III: la pomme de terre, N 25 Janvier 9991 PNTTA.

- Site Web:

http://www.plantdepommedeterre.org/