المتطلبات المحصولية للبطاطس

محمد حزام المشرقي

الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي

مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة، ذمار

الكلمات المفتاحية : بطاطس، تربة، متطلبات محصولية، مناخ، مياه.

الخلاصة :

من خلال هذه الدراسة تبين ان العوامل المناخية لها تأثير مباشر على انتاجية محصول البطاطس ، حيث وجد انه يعطي أعلى انتاجية تصل الى ٤٠ طن/ هكتار عندما تكون درجة الحرارة المتوسطة في الستين يوماً الأخيرة من موسم النمو بين ١٦-٢٠ م° . ويحتاج محصول البطاطس الى درجات حرارة منخفضة اثناء الليل ليتم البدء في تكوين الدرنات . على ان المحصول حساس جداً للصقيع، وتعرضه للصقيع ولو بشكل بسيط يؤدي الى تلف الأوراق وبالتالي الى نقص الإنتاجية. ولقد وجد ان حجم الضرر الناجم عن الصقيع يعتمد على وقت حدوثه خلال موسم النمو.

فيما يتعلق بالمتطلبات الأرضية للمحصول ، وجد ان محصول البطاطس يحتاج الى عمق ٥٠ سم كعمق امثل . ولملوحة التربة تأثيرها على انتاجية المحصول ، حيث تنخفض الإنتاجية الى حوالي ٥٠ % عندما تكون درجة

الملوحة بين ٥-٨ مليموز/ سم. وقوام التربة المناسب للمحصول هو القوام الطميي الطيني الرملي عند مستوى جيد من الإدارة . ولذلك، فإن وجود الحصى والأحجار في التربة تعيق تكوين الدرنات وتعمل على نقص العناصر الغذائية والماء المتيسر . كما ان زيادة محتوى كربونات الكالسيوم في التربة عن الحد المسموح به تقلل من قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية الضرورية الصغرى والكبرى، وبالتالي تحد من الإنتاجية، حيث تنخفض الإنتاجية الى النصف عندما يكون محتوى كربونات الكالسيوم بين ٢٠-٤٠ %.

المقدمة

تعتبر المناطق المرتفعة من جنوب أمريكا - إقليم اندس-هي الموطن الأصلي لمحصول البطاطس (*Solanum tubersum*) واصبح الآن يزرع في جميع أنحاء العالم.

ومناطق الإنتاج الرئيسية في اليمن هي تلك السهول والقيعان الواقعة بين الجبال (قاع جهران، قاع البون وقاع الحقل). ومناطق الإنتاج الأخرى تشمل تعز وإب والقاعدة ومناطق الإنتاج الأقل هي كل من رداع، البيضاء ومكيراس، الجوف ومأرب .

محصول البطاطس ينمو تحت ظروف الري بالخطوط، وتستخدم البذور الهولندية المحسنة بشكل واسع . وقد نفذت أبحاث البطاطس بواسطة هيئة البحوث الزراعية ومشروع إكثار البطاطس في ذمار.

ويمكن تعريف متطلبات المحاصيل على أنها؛ "*مجموعة من خصائص المناخ والتربة عند مستويات مطلوبة للحصول على إنتاج أمثل*" . وليست كل الخصائص مهمة لكل محصول ولكن يجب تحديد الخصائص الأكثر أهمية لكل محصول على حدة . مع العلم ان مستويات كل خاصية يجب ان تقسم الى درجات، على ان تحلل العلاقة بين الدرجة والإنتاج المتوقع. وقد وجد ان العوامل التي تحد من إنتاجية محصول ما في منطقة محددة تحت مستوى إدارة معروفة، يمكن قياسها وتقديرها، شريطة ان تكون الظروف السائدة المعبر عنها كدرجات تحت خصائصها يتم مقارنتها مع المستويات المثلى المعبر عنها بالمتطلبات المحصولية .

إن الخصائص المناخية والأرضية ليست فقط عوامل تؤثر سلباً على الإنتاج ولكنها تعمل أيضاً على زيادة تكاليف الإنتاج .

ويمكن دراسة وتحديد العوامل الحدية المؤثرة على كفاءة إنتاجية المحصول وفقاً للأطوار المختلفة لنمو المحصول. واطوار النمو المختلفة للبطاطس هي: الإنبات، التبرعم، التزهير، والذبول (شكل ٢،١) .

تهدف الدراسة الى تحديد المتطلبات البيئية الفعلية لمحصول البطاطس للحصول على انتاجية مثلى وتقييم النمو والانتاجيه للمحصول تحت مستويات مختلفة من الإدارة .

مواد وطرق الدراسة

تم جمع المعلومات الخاصة بالدراسة من مصادر متعددة على النحو الآتي :

- تم تصميم استمارة خاصة لتجميع المعلومات .
- جمعت المعلومات المختلفة عن محصول البطاطس من مشروع إكثار البطاطس بذمار، وذلك من خلال التجارب المنفذة في ذمار ومأرب. كما جمعت من تعز وإب ورداع وذلك من المشاريع والمحطات البحثية المختلفة.
- استخدام برنامج Cropwat (FAO, 1988) لتفريغ وتحليل البيانات.
- الدراسات السابقة في هذا المجال .

النتائج والمناقشة

١-المتطلبات المناخية:

١-١. درجة الحرارة المتوسطة: اتضح ان درجة الحرارة المتوسطة لها تأثير مباشر في الإنتاج المتوقع للبطاطس . وعليه، فإن التجارب التي قام بها مشروع إكثار البطاطس في كل من (ذمار- مأرب) وكذا المعلومات من تعز وإب ورداع قد استخدمت لتحديد العلاقة بين متوسط درجة الحرارة والإنتاجية . وقد تم التركيز على التجارب التي تم فيها استخدام معدلات عالية من الأسمدة، وبعض التجارب أخذت من حيث تاريخ الزراعة (Aalders, 1987) .

وعليه، فإن الإنتاجية في منطقة ذمار تمثل متوسط الإنتاج لدى ١٥ مزارع من بين ٢٠٠ مزارع خلال الموسم ٨٩ م . وقد تم اخذ متوسط درجة الحرارة في المرحلة الثانية من موسم النمو وذلك لتحديد الإنتاج المتوقع لأن هذه الفترة هي فترة تكوين المحصول (شكل١)، وقد اتضح ان ارتفاع درجات الحرارة في المرحلة المبكرة من الموسم يعمل على إطالة موسم النمو للبطاطس ولكن ليس له تأثير هام على الإنتاج المتوقع.

والشكل (٣) يوضح العلاقة بين متوسط درجة الحرارة خلال الـ ٦٠ يوما الأخيرة من موسم النمو والإنتاجية، وهذه العلاقة عكسية وذلك لعدة عوامل مثل نوعية البذور التي لها تأثير ولكن لا يمكن تقدير تأثيرها حسابيا على الإنتاج . ربما انخفضت ومعدلات الإنتاج في منطقتي تعز وإب قليلا لعدم ملائمة الظروف المناخية مثل الرطوبة العالية . ولابد ان يؤخذ في الاعتبار ان نوعية البذور تتغير بتغير الزمن، فتخزين البذور لمدة طويلة يؤثر عكسيا على نوعيتها. وبالنظر إلى الرسم البياني في (شكل ٣)، فإنه يجب اخذه بحذر ولكنه في الاتجاه العام يعتبر مقبولا. الجدول (١) يوضح العلاقة بين درجة الحرارة المتوسطة والإنتاجية.

١-٢. <u>درجة الحرارة الصغرى</u>: يحتاج محصول البطاطس لدرجات حرارة منخفضة (ليلية) ليتم البدء في تكوين الدرنات . وعليه، فإن درجات الحرارة المرتفعة أثناء الليل لها تأثير عكسي في تكوين الدرنات وتؤدي الى نقص المحصول. وللأسف لم تجر أبحاث محلية لتحديد المدى الأمثل لدرجة الحرارة الصغرى . وحتى الآن، فإن أغلب المعلومات تشير إلى أن المدى المناسب لدرجة الحرارة الصغرى يفترض ان تكون ما بين ١٢-١٥ درجة مئوية.

١-٣. الصقيع: البطاطس محصول حساس جدا للصقيع وتعرض المحصول للصقيع ولو بشكل بسيط يتلف الأوراق مما يؤدي الى نقص في الإنتاج . ولقد وجد ان حجم الضرر الناجم عن الصقيع يعتمد على وقت حدوثه خلال موسم النمو وعلى درجة الحرارة الصغرى. وإذا حدث الصقيع في فترة تكوين الدرنات عند نهاية موسم النمو، عندئذ تكون الإصابة محدودة، وعندما يحدث الصقيع خلال المرحلة المبكرة للنمو فإن النقص في المحصول يكون كثيرا.

ومن فوائد الصقيع لغرض إنتاج البذور ان :

- حجم بذور البطاطس يكون صغيرا.
- البذور تكون خالية من الأمراض وذات نوعية جيدة.

ومن الجدير ذكره ان الجهات المختصة لم تقم بالأبحاث الكافية في هذا الخصوص لمعرفة مدى تأثير الصقيع على الإنتاج . علما بأن بعض المعلومات المتوفرة قد حددت العلاقة بين تلف الأوراق والإنتاجية (SPPC, 1988) بالإضافة الى ان حدوث الصقيع يمكن ان يؤثر على الإنتاجية من خلال اختلاف الطبوغرافيا على مسافات قصيرة، حيث يكون اشد ما يمكن عند درجة حرارة اكثر من (-١٠) درجات مئوية .

ويمكن حساب أثر الصقيع كميا على الإنتاج بطريقتين :

- حساب أثر الصقيع على تلف الأوراق .
- حساب العلاقة بين إصابة الأوراق ونقص الإنتاجية .

وقد وجد Rhebergen & Al-Meshreki (1990) أن درجات الحرارة ما بين (-٣ إلى -٧) درجات مئوية يمكن ان تسبب تلفا للأوراق بنسبة ٢٠ـ٦٠ %. وعليه، فإن درجات الحرارة اقل من (-٧) درجات مئوية تؤدي إلى تلف الأوراق بنسبة اكثر من ٦٠ %، وان درجات الحرارة الأعلى من (-٣) درجة مئوية تسبب تلف اقل من ٢٠ % فقط. ويمكن تلخيص العلاقة بين تلف الأوراق والإنتاجية بالمعادلة التالية:

$$Y= 1.25 (x-20) (100-z)/100$$

حيث x = % لتلف الورقة، z = % لإنتاجية المحصول، Y = % لنقص المحصول(SPPC, 1988) .

وقد تم حساب العلاقة بين الصقيع وانخفاض الإنتاجية لكل مرحلة من مراحل النمو في الجدول رقم (٢) . لا تتوفر حاليا معلومات الأرصاد الجوية التفصيلية عن حدوث الصقيع وشدته . وعليه، فإن تأثير الصقيع يمكن استدلاله وتقديره من المعلومات المناخية العامة والطبوغرافيا. وعندما تؤخذ درجات الحرارة الصغرى لأي محطة ارصادية، فإنه بالإمكان تعميمها للمناطق المحيطة وذلك لتعديلها بما يتناسب مع طبوغرافية تلك المناطق. وعليه، يجب تقييم موقع المحطة الارصادية من حيث علاقتها بطبوغرافية تلك المناطق، وبالتالي فإن الارتفاع النسبي لوحدات الخريطة المراد تقييمها يجب تقديره بالرجوع الى عناصر الأرض في وحدات تلك الخريطة. ومن هذا المنطلق نستنتج العلاقة التالية : كلما ارتفع الموقع الطبوغرافي كلما ارتفعت درجة الحرارة الصغرى، والعكس.

١-٤. الرطوبة النسبية: ان ارتفاع الرطوبة النسبية يتسبب عنها إصابة المحصول بالأمراض الفطرية التي تصيب الأوراق . وعليه، ينصح بالرش الوقائي لتجنب إصابة المحصول . وهذا موصى به من قبل مشروع إكثار بذور البطاطس، بحيث يكون إجراء الرش الدوري بمعدل مرة كل ١٠-١٥ يوم، بمعنى ٥ رشات خلال الفترة من طور الإنبات حتى مرحلة ما قبل الحصاد بـ ١٠-١٥ يوم والتي تقدر بـ ٦٠ يوما.

وتحت الظروف الأكثر جفافا، فإن الرش يمكن إجراؤه في فترات ازدياد الرطوبة المتوقعة، وهذه الطريقة يمكن تطبيقها للمساحات الصغيرة (اقل من هكتار). والفترة التي تكون فيها الرطوبة مرتفعة يمكن تحديدها كالتالي :

- معدل الرطوبة النسبية اكثر من ٨٠ % .
- مدتها اكثر من ٤ أيام.

٢- المتطلبات الارضية:

٢-١. عمق التربة: يحتاج محصول البطاطس الى عمق ٥٠ سم للإنتاج التجاري كعمق امثل. ويعتبر عمق التربة عامل محدد للنمو في الحالات التالية:

- الأفق الكلسي يحتوي على اكثر من ٤٠ % كربونات .
- وجود الافق الكلسي المتصلب .
- التغير المفاجئ للقوام او وجود طبقات رسوبية .
- الطور المتصلب المحتوي على السليكا .
- الطور الهيكلي للتربة (يحتوي على اكثر من ٤٠ % من الحصى).

٢-٢. ملوحة التربة: البطاطس محصول متوسط الحساسية لملوحة التربة، وتقاس ملوحة التربة بدرجة التوصيل الكهربي لمستخلص عجينة التربة المشبعة (ملليموز/سم) من منطقة انتشار الجذور (صفر-٥٠ سم). وهنلك ادلة عالمية توضح درجات مدى تحمل المحصول للملوحة منها دليل الفاو في الري والصرف (FAO, 1985) . والجدول رقم (٣) يوضح العلاقة بين الملوحة في منطقة انتشار الجذور وانخفاض الإنتاجية.

٢-٣. قوام التربة: يلعب قوام التربة دوراً هاماً في إدارة الري، وقد وجد ان التربة التي لها قوام طيني يكون فيها معدل الرشح والنفاذية للمياه منخفضاً نسبياً، ومثل هذه التربة يناسبها الري الحوضي والري بالخطوط من الآبار الارتوازية. لذا فإن الماء المتيسر يكون عالياً مما يؤدي الى تقليل عدد الريات. بمعنى ان رية واحدة كل أسبوع تكون كافية، إضافة الى ان فقد العناصر الغذائية والأسمدة المخصبة تكون قليلة الى حد ما.

وعلى الجانب الآخر تميل هذه التربة الى حدوث ظاهرة التشقق عند الجفاف، وهذه الظاهرة تحدث كثيرا عندما يكون معدن الطين الشائع من النوع ٢:١ (وهو معدن المونتموريلونيت في المناطق البازلتية)، وعندما تتكون درنات محصول البطاطس تكون في هذه الحالة عرضة لمهاجمة الحشرات عن طريق هذه الشقوق، والحشرة التي تصيب الدرنلت تسمى بفراشة درنات البطاطس . والعلاقة بين القوام وانخفاض الإنتاجية مقدرة في جدول رقم (٤) حيث يلاحظ ان النقص في الإنتاج عموما لا يتعدى ١٠% من الإنتاج الكلي .

ومن هذا يتضح ان التربة الرطبة تمنع حدوث التشقق، وبالتالي فإن الإصابة بالحشرات تكاد تكون معدومة. فمثلا، قوام التربة الناعم (اكثر من ٣٥% طين) يحد من تكوين وتشكيل الدرنات، وتكون هناك صعوبة في الحصاد ونقص في الانتاج، بالاضافة إلى ارتفاع تكلفة المحصول (Ilaco, 1981).

٢-٤. خصوبة التربة : تعبر الخصوبة الطبيعية عن محتوى الكربون العضوي والسعة التبادلية الكاتيونية الهامة في إنتاج المحصول، لكن العلاقة الكمية بين الحالة الخصوبية والمحصول المتوقع تبدو صعبة التحديد، والتربة ذات الخصوبة العالية تقلل من تكاليف السماد المستخدم. وفي هذه الدراسة، تم افتراض ان كمية السماد المطلوب يعتمد على المناخ الزراعي الملائم للإنتاج. ما تزال البحوث الخاصة عن مدى الإستجابة للسماد معلقة وينتظر البت فيها خصوصاً عنصر البوتاسيوم. والمستويات العالية تعتبر مقترحة في الجدول رقم (٥)، حيث تتم إضافة الكميات السمادية الموضحة في الجدول على النحو التالي:

أ. في المرحلة الاولى من الإنبات : إضافة الفوسفور وجزء من النيتروجين على صورة فوسفات الأمونيوم .

ب. في المرحلة الأخيرة (بعد شهر من الإنبات) يمكن إضافة النيتروجين على صورة يوريا.

٢-٥. الأحجـــار: وجود الحصى والأحجار في التربة تعيق تكوين الدرنات وتعمل على نقص العناصر الغذائية والماء المتيسر . وبقلة الماء المتيسر تـــزداد عدد الريات مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة الإنتـــاج. والعلاقـــة بيـــن نســـبة الأحجار وانخفاض المحصول موضحة في الجدول رقم (٦) . وقد تم التـأكد من هذه العلاقة في منطقة ذمار.

٢-٦. محتوى كربونات الكالسيوم: تقلل كربونات الكالسيوم الزائدة عـــن الحـــد المسموح به في التربة من امتصاص العناصر الغذائية الضرورية الصغرى والكبرى للنبات، وتحد من الإنتاجية. والجدول رقم (٧) يوضـــح العلاقـــة بين نسبة كربونات الكالسيوم والانخفاض في الإنتاج. هـــذه العلاقـــة تـــم تحديدها وتأكيدها في منطقة ذمار.

٣. المتطلبات المائية للمحصول:

تم حساب المتطلبات المائية لمحصول البطـــاطس لعـــدد مـــن النطاقـــات المناخية وذلك باستخدام برنامج (FAO, 1988) . وعليـــه، فقـــد تـــم حســـاب المتطلبات المائية لمحصول البطاطس للموسم ١٩٨٨ لكل مـــن رصابـــة، رداع، وصعدة من خلال المعلومات المناخية وذلك لوضع برنامج للري بحيـــث تفـــترض عدة ريات في أوقات مختلفة.

ومن المعلوم ان المزارع يستخدم ريات تصل الى حد ٩٠ ملم أســـبوعياً، لكن نظام برمجة الري المقترح يستخدم ٤٠ ملم فقط كل أسبوع. وبما ان موعـــد الزراعة يختلف من منطقة لأخرى تبعاً لدرجة الحـــرارة الصغـــرى، فإنـــه مـــن المفترض ان يكون موعد الزراعة في منطقة صعدة هو أول ينـــاير، وفـــي رداع أول فبراير، وفي رصابة أول مارس وذلك لتجاوز فترة الصقيع. وعليـــه، يمكـــن القول بأن المزارع يمكنه توفير ٥٠% من مياه الري دون حـــدوث نقـــص فـــي الإنتاج وذلك بإتباع التوصيات الخاصة بالري من الجهات ذات العلاقة.

الخاتمــة :

من خلال هذه الدراسة يتضح ان العوامل المناخية والارضية والمائية لها تأثير مباشر على انتاجية البطاطس . وليس هذا فحسب، بل انها ايضا تعمل على زيادة تكاليف انتاج المحصول .

ومعرفة المتطلبات المحصولية للبطاطس لها اهمية كبرى عند اجراء التقييم الاقتصادي والفيزيائي للاراضي بالنسبة لانتاج المحصول، وكذلك لمعرفة الشروط او المتطلبات الضرورية للحصول على انتاج امثل .

ونظرا لان الدراسة ركزت فقط على انتاج البطاطس في المحافظات الشمالية، فاننا نوصي بمواصلة البحث والدراسة حول الموضوع على نطاق اوسع جغرافيا؛ بحيث تشمل كافة مناطق الانتاج الرئيسية في اليمن، ونوعيا؛ بحيث تجرى مزيد من التأكيدات حول المتطلبات المائية آخذين في الاعتبار تأثيرات التغيرات المناخية .

جـدول (١)

العلاقة بين درجة الحرارة المتوسطة في

(الـ٦٠ يوماً الأولى للنمو) والنقص في الإنتاج

الإنتاج المتوقع (طن/ هكتار)	% للنقص في الإنتاج	متوسطة درجة الحرارة (درجة مئوية)
٤٠	صفر	١٦-٢٠
٣٦	١٠	٢٠-٢١,٥
٣٠	٢٥	١٢,٥-٢٣,٥
٢٠	٥٠	٢٣,٥-٢٦

جـــدول (٢)

العلاقة بين درجة الحرارة الصغرى وتلف الأوراق وانخفاض الإنتاجية

درجة الحرارة الصغرى (م)	% لتلف الأوراق	% لنقص الإنتاج	% لتكوين المحصول	مرحلة النمو (شكل ١)
< ٣-	< ٢٠	صفر	صفر	صفر، ١ أ، ١ ب
٣- الى ٧-	٢٠-٦٠	٢٥		
> ٧-	> ٦٠	٧٥		
< ٣-	< ٢٠	صفر	صفر-٤٠	٣ أ
٣- الى ٧-	٢٠-٦٠	٢٠		
> ٧-	> ٦٠	٦٠		
< ٣-	< ٢٠	صفر	٤٠-٨٠	٣ ب
٣- الى ٧-	٢٠-٦٠	١٠		
> ٧-	> ٦٠	٣٠		

جـــدول (٣)

العلاقة بين الملوحة في منطقة انتشار الجذور وانخفاض الإنتاجية

درجة الملوحة (ملليموز/سم) (عند عمق تربة ٠-٥٠ سم)	الانخفاض في الإنتاجية (%)
< ٢	صفر
٢-٣	١٠
٣-٥	٢٥
٥-٨	٥٠
٨-١٢	٩٠
> ١٢	١٠٠

جـــدول (٤)

العلاقة بين قوام التربة (للأفق السطحي)

والنقص في الإنتاج نتيجة لمهاجمة فراشة درنات البطاطس

قوام التربة السطحي	مستوى الإدارة للتربة	% لنقص الإنتاج
طميي طيني رملي	مناسب	صفر
	منخفض	١٠

جـــدول (٥)

العلاقة بين كمية السماد المطلوبة ومتوسط الإنتاجية للهكتار

الأسمدة (كجم/هـ)		الإنتاجية (طن/هـ)
فوسفور	نيتروجين	
١٦٠	١٢٠	٢٠ >
١٦٠	١٦٠	٣٠-٢٠
١٨٠	١٦٠	٤٠-٣٠
١٨٠	٢٠٠	٤٠ <

جـدول (٦)

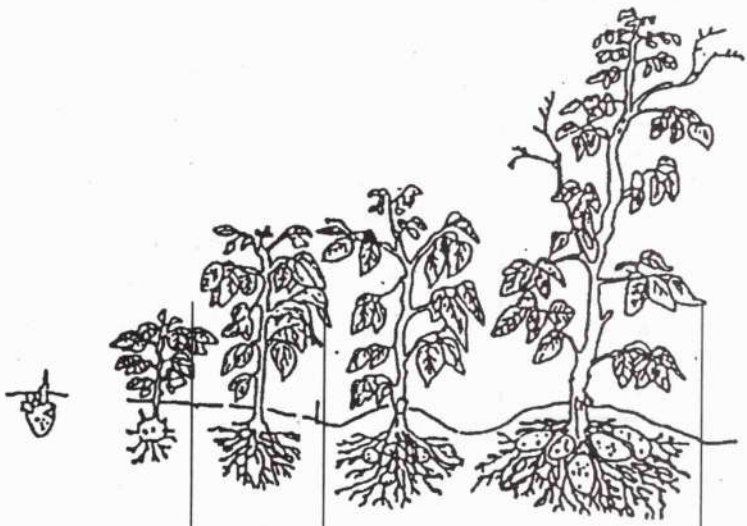
العلاقة بين نسبة الأحجار وانخفاض الإنتاج

الأحجار الحصوية		% لنقص الإنتاج
(%)	مدى الإنتشار	
صفر-٥	طفيف	صفر
٥-١٥	قليل	١٠
١٥-٤٠	متوسط	٢٥
٤٠-٨٠	كثير	٥٠
٨٠ <	كثير جداً	٩٠

جـدول (٧)

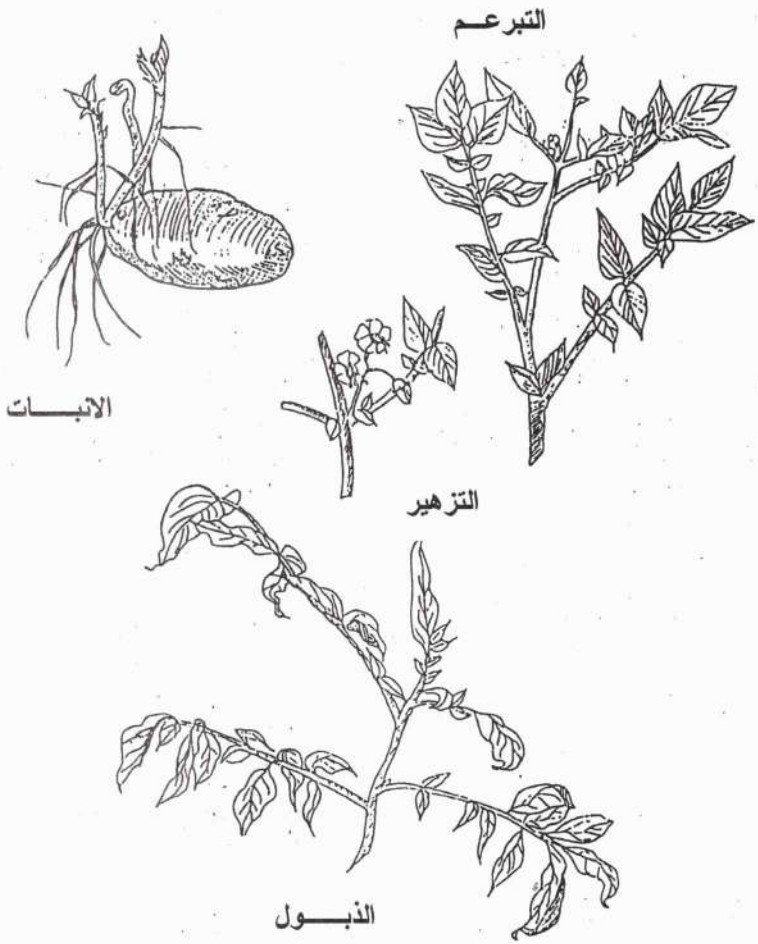
العلاقة بين نسبة محتوى كربونات الكالسيوم في التربة والانخفاض في الإنتاج

% لكربونات الكالسيوم	% لنقص الإنتاج
٠-١٠	صفر
١٠-٢٠	٢٠
٢٠-٤٠	٥٠
٤٠<	٩٠

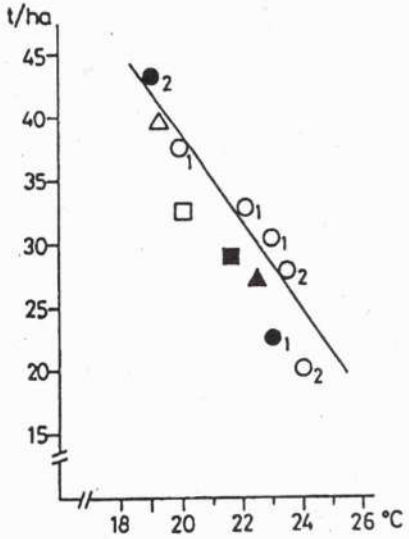


	النمو الكامل ٣٠-٤٠ سم	٢٠-٣٠ سم	١٥-٢٠ سم
مرحلة التفرعات وتغير المجموع الخضري واختفاء الازهار	الدرنات بمستوى ٨٠% من الحجم النهائي	براعم صغيرة على قمة النبات	مرحلة عدم التزهير
مرحلة النضج ١٠-١٥ يوم	تكوين المحصول ٤٥-٥٥ يوم	تكوين المجموع الخضري	البذر ١٥-٢٥ يوم

شكل (١) مراحل نمو البطاطس



شكل (٢) أطوار النمو المختلفة للبطاطس



المنطقة	وقت الحصاد	الرمز
مأرب	الشتاء	○1
مأرب	الربيع	○2
ذمار	اواخر الربيع	△
إب	الشتاء / الربيع	□
رداع	الصيف	● 1
رداع	الشتاء/بداية الربيع	● 2
تعز	الشتاء/ بداية الربيع	■
مدينة الشرق	الشتاء	▲

شكل (٣) استجابة الانتاج لدرجة الحرارة المتوسطة في الـ٦٠ يوماً الاخيرة من موسم النمو

المراجـع

Aalders, A.J.G., (1987). **Review of SPPC Research Activities Over the Period** from 1st **December 1986 till 1st September 1987**. Seed Potato Project Centre (SPPC), Dhamar. Yemen.

FAO (1985). **Guidelines: Land Evaluation for Irrigated Agriculture.** In: Soils Bulleten 55, FAO, Rome.

FAO, (1988). **Manual for Cropwat.** Version 5.2, Rome.

Ilaco, B.V., (1981). **Agricultural Compendium for Rural Development in the Tropics and Subtropics**. Elsevier, Amstrdam.

Rhebergen G. J. and M. H. Al-mashreki (1990). **Crop Requirements for Potato, Sorghum, Apple and Grapevine.** Soil survery and Land Classification Project : YEM/87/002, Field Document: 3. FAO. UNDP, Ministry of Agriculture and Water Resources – Yemen .

S.P.P.C, (1988). **The S.P.P.C. General Potato Survey**. Seed Potato Project Centre (SPPC), Dhamar, Yemen.

CROP REQUIREMENTS FOR POTATO

Mohamed Hizam Almashreki
Renewable Natural Resources Research Center (RNRRC), Dhamar.

***Key words*: Climat, Crop requirements, Potato, Soil, Water.**

Abstract:

Based on this study, it was concluded that the highest yield of potato (40 ton/ha) can be obtained, if temperature of the last 60 days of the growing season falls between 16 and 20 oC. Low minimum (night) temperatures are required for the initiation of tuber formation. Potato is a very frost sensitive crop. Slight frost will damage the leaves and result in a reduced yield. The amount of damage depends on the timing within the growing season. If frost occurs at a time when tubers have been (partly) formed at the end of the growing season, then the damage will be limited. High relative humidity can cause infestation of phytophtora infestants; a fungus which causes leave damage, preventive spraying is necessary to avoid crop damage.

The minimum soil depth of 50 cm is considered optimal for commercial production. Potato is rated as a moderately sensitive crop to soil salinity. The yield can be reduced upto 50 %, if the average siol salinity in the rooting zone is between 5 and 8 mS/ cm. Sandy clay loam texture is the aproperiate soil texture with satisfied management level. The presence of rock fragments in the soil hinders the formation of the tubers and decreases the amont of available nutrients and the available water holding capacity. However, the yield reduction can be reached at 50 %, if the presence of rock fragments in the soil are between 40 and 80 %. An excess of calcium carbonate in the soil interfers with the uptake of other essential elements - both macro and micro-elements - and limit the yield potential. The yield can be reduced upto 50 %, if the calcium carbonate content in the soil is between 20 and 40 %.