كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة

الموضوع 6: إنتاج البطاطا الحلوة وإدارتها

RAC
Support Vitamin A Sweetpotato
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
CIP
A member of the CGIAR Consortium
UNIVERSITY of GREENWICH
Natural Resources Institute
Helen Keller INTERNATIONAL
Orange-Fleshed SWEETPOTATO
Rich in Energy & Natural Vitamin A

كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة

دليل تدريب المدربين لوكلاء التغيير

© المركز الدولي للبطاطا، نيروبي، كينيا، 2013

ISBN: 978-92-9060-427-3

DOI: 10.4160/9789290604273.v5

تساهم منشورات المركز الدولي للبطاطا في تقديم معلومات تنموية هامة للجمهور. يُشجع القراء على اقتباس أو إعادة إنتاج المواد من هذه المنشورات في منشوراتهم الخاصة. كحامل حقوق الطبع والنشر، يطلب المركز الدولي للبطاطا الإشارة إلى المصدر وإرسال نسخة من المنشور الذي يظهر فيه الاقتباس أو المادة.

يرجى إرسال نسخة إلى قسم الاتصال والتوعية العامة على العنوان أدناه:

المركز الدولي للبطاطا

ص.ب 1558، ليما 12، بيرو

cip@cgiar.org • www.cipotato.org

تم إنتاجه بواسطة المكتب الإقليمي لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (SSA) التابع للمركز الدولي للبطاطا، نيروبي

الاقتباس الصحيح للمجلد 5:

Stathers, T., Bechoff, A., Sindi, K., Low, J., Ndyetabula, D. (2013). كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة: دليل تدريب المدربين لوكلاء التغيير. 5: إدارة الحصاد وما بعد الحصاد، المعالجة والاستخدام، التسويق وريادة الأعمال. المركز الدولي للبطاطا، نيروبي، كينيا. المجلد 5.

منسق الإنتاج:
هيلدا مونيا
التصميم والتنسيق:
تانيا ستاذرز
موفين وير، رسوم كرتونية
قسم الاتصال والتوعية العامة، الأغلفة
الطباعة:
كلين تون (نيروبي، كينيا)
عدد النسخ المطبوعة: 500

ديسمبر 2013

المقدمة

خلال العقد الماضي، توسع الاهتمام بالبطاطا الحلوة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (SSA)، وزاد عدد المشاريع التي تستخدم البطاطا الحلوة، وارتفع الطلب على تدريب ممارسي التنمية والمزارعين. غالبًا ما يتلقى علماء البطاطا الحلوة في المركز الدولي للبطاطا والمراكز البحثية الوطنية هذه الطلبات ويعقدون جلسات تدريبية لمدة 1-3 أيام، مستعينين بأي مواد تدريبية لديهم أو يمكنهم تجميعها بسرعة. كانت عدم كفاية هذا النهج واضحة تمامًا، لكن الموارد لمعالجة المشكلة لم تكن متاحة حتى الآن.

لقد غير تمويل مشروع "الوصول إلى وكلاء التغيير" (RAC) في عام 2011 الوضع. تم تنفيذ المشروع بشكل مشترك من قبل المركز الدولي للبطاطا (CIP) ومنظمة هيلين كيلر الدولية (HKI)، ويهدف RAC إلى تمكين المدافعين عن البطاطا الحلوة البرتقالية (OFSP) من زيادة الوعي بنجاح حول البطاطا الحلوة البرتقالية وحشد الموارد لمشاريعها. كما يسعى RAC إلى بناء قدرات موظفي القطاع العام والمنظمات غير الحكومية لتنفيذ تلك المشاريع الممولة لتعزيز نشر واستخدام البطاطا الحلوة البرتقالية الغنية بفيتامين A بشكل فعال. الهدف هو رؤية قدرة مستدامة لتدريب كبار موظفي الإرشاد حول أحدث التطورات في إنتاج واستخدام البطاطا الحلوة في كل من المناطق الفرعية الرئيسية في SSA: شرق ووسط أفريقيا، جنوب أفريقيا، وغرب أفريقيا. لذلك، حدد المركز الدولي للبطاطا مؤسسة محلية للعمل معها في موزمبيق، تنزانيا، ونيجيريا لاستضافة دورة سنوية بعنوان: "كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة". خلال الدورة الأولى، عمل علماء المركز الدولي للبطاطا بشكل وثيق مع العلماء الوطنيين في تنفيذ الدورة. خلال الدورة الثانية، سيقود العلماء الوطنيون أنشطة التدريب وإدارة الدورة بدعم من موظفي المركز الدولي للبطاطا. خلال الدورة الثالثة، سينظم العلماء الوطنيون الدورة وينفذونها بدعم مالي فقط من المشروع. في السنوات اللاحقة، أن تصبح الدورة مكتفية ذاتيًا بالكامل على أساس استرداد التكاليف.

في تطوير محتوى الدورة، قادت الدكتورة تانيا ستاذرز، المتعاونة منذ فترة طويلة مع المركز الدولي للبطاطا (CIP) من معهد الموارد الطبيعية (NRI) بجامعة غرينتش، مراجعة المواد التدريبية الموجودة، وأضافت معرفة جديدة من علماء وممارسي دراسة البطاطا الحلوة، وصممت الدورة مع التركيز الكبير على التعلم بالممارسة. سبق أن تعاونت الدكتورة ستاذرز مع المركز الدولي للبطاطا، وعلماء البطاطا الحلوة الأوغنديين من منظمة البحوث الزراعية الوطنية (NARO)، ومرفق الإدارة المتكاملة للآفات التابع لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) في كينيا في مشروع ميداني طور دليلًا شاملاً لمدرسة المزارعين الميدانية للبطاطا الحلوة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في عام 2005. في تطوير الدورة، استشارت الدكتورة ستاذرز موظفي المركز الدولي للبطاطا (روبرت مولونغا، تيد كاري، جان لو، ماريا أندرادي، مارغريت مكيوان، جود نجوكو، سام نامانداا، سامي أجلي، جوناثان مكومبيرا، جويس مالينغا، جودفري مولونغو) وأخصائيي التغذية في منظمة هيلين كيلر الدولية (مارغريت بنجامين، هيذر كاتشر، جيسيكا بلانكنشيب) وأخصائية النوع الاجتماعي في منظمة هيلين كيلر الدولية (سوني ديفيد) بالإضافة إلى زملائها في معهد الموارد الطبيعية (ريتشارد جيبسون، أورلي بيشوف، كيث توملينز). قامت بتكييف المواد التدريبية من مشروع DONATA، مشروع الوصول إلى المستخدمين النهائيين والعديد من المشاريع الأخرى. بعد تشغيل الدورة واستخدام الدليل في عام 2012، تم إجراء مراجعة وتم تحديث الدليل والدورة لتلبية احتياجات الميسرين والمشاركين، وتم إنشاء مجموعة قياسية من العروض التقديمية المصاحبة ببرنامج PowerPoint. قامت الدكتورة ستاذرز بعمل رائع ونحن نقدر بشدة التزامها بإنتاج هذا الدليل عالي الجودة.

مستوى الدورة

تستهدف هذه الدورة كبار موظفي الإرشاد أو قادة منظمات المزارعين الذين سيقومون بدورهم بتدريب الآخرين. نتوقع أن يتم تحسين الدورة على أساس سنوي مع وصول معرفة جديدة وبناءً على التعليقات الواردة من المشاركين في الدورة. بهذه الطريقة، نتوقع أن تستمر مجتمع ممارسة البطاطا الحلوة النابض بالحياة والمطلع في النمو في السنوات القادمة. ستساعدنا دورة "كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة" في تحقيق الأهداف الرئيسية لمبادرة الربح والصحة من البطاطا الحلوة (SPHI). تم إطلاق المبادرة في أكتوبر 2009، وتسعى إلى تحسين حياة 10 ملايين أسرة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في 16 دولة بحلول عام 2020 من خلال الاستخدام المتنوع لأصناف البطاطا الحلوة المحسنة.

جان دبليو. لو، قائد مبادرة الربح والصحة من البطاطا الحلوة، المركز الدولي للبطاطا

يونيو 2013

الشكر والتقدير

تم إعداد هذا الدليل والمواد التدريبية الداعمة له بواسطة تانيا ستاذرز بالتعاون الوثيق مع جان لو. عملت تانيا مع الأشخاص التاليين في المواضيع المختلفة:

- الموضوع 2: جان لو
- الموضوع 3: تيد كاري، روبرت موينغا، جود نجوكو، سيلفر توموبغامير، جويس مالينغا، ماريا أندرادي
- الموضوع 4:مارغريت بنجامين، هيذر كاتشر، جيسيكا بلانكنشيب، جان لو
- الموضوع 5: مارغريت مكيوان، ريتشارد جيبسون، روبرت موينغا، تيد كاري، سام ناماندا، إرنا عبيدين، جان لو، جويس مالينغا، سامي أجلي، ماريا أندرادي، جوناثان مكومبيرا
- الموضوع 6:تيد كاري، روبرت موينغا، جود نجوكو، جويس مالينغا، أنتوني نجوكو
- الموضوع 7: ريتشارد جيبسون، سام ناماندا
- الموضوع 8: أورلي بيشوف، كيريمي سيندي
- الموضوع 9: أورلي بيشوف، كيريمي سيندي
- الموضوع 10:جان لو، كيريمي سيندي، دانيال نديتابولا
- الموضوع 11: سوني ديفيد
- الموضوع 12: جان لو، جودفري مولونغو، أديل مبابو
- الموضوع 13: جان لو

قدمت هيلدا مونيا، أديل مبابو، وفرانك أوجوانغ دعمًا لا يقدر بثمن طوال العملية.

جمع هذا الفريق وشارك سنوات عديدة من الخبرة في العمل مع أنظمة إنتاج البطاطا الحلوة وعمليات تعلم المزارعين في جميع أنحاء أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى لتجميع هذا المورد "كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة". لم يكن من الممكن اكتساب هذه الخبرة دون شراكة العديد من مزارعي البطاطا الحلوة وأصحاب المصلحة الآخرين (المرشدين، الباحثين الوطنيين، التجار، الناقلين، موظفي المنظمات غير الحكومية، أخصائيي التغذية، وسائل الإعلام، والمانحين) في جميع أنحاء المنطقة. نشكركم، ونأمل أن يقدم لكم هذا المورد الدعم في أنشطتكم المتعلقة بالبطاطا الحلوة.

الصور والرسوم: تأتي الصور المستخدمة في هذا الدليل من مجموعة واسعة من الأماكن ونشكر مارغريت مكيوان، جان لو، ريتشارد جيبسون، إرنا عبيدين، أورلي بيشوف، كيث تومالينز، سام ناماندا، ج. أوسوليفان، غابرييلا بورغوس، تانيا ستاذرز، أولاسامي بونمي، بنسون إيجوما، غرانت لي نورنبرغ، سامي أجلي، الراحلة كونستانس أووري، تيد كاري، روبرت موينغا، آنا بانتا، كيريمي سيندي، فرانك أوجوانغ، الأرشيف الرقمي للمركز الدولي للبطاطا، ج. هولمز، ب. إدموندز، ونيكول سميت على مشاركتهم الكريمة. معظم الرسوم الكرتونية المستخدمة في هذا الدليل رسمها موفين وير.

تمويل المشروع: تم إنتاج هذا الدليل كجزء من مشروع "الوصول إلى وكلاء التغيير" الممول من مؤسسة بيل وميليندا غيتس.

الاقتباس الصحيح لهذا الدليل:

Stathers, T., Low., J., Mwanga, R., Carey, T., David., S., Gibson, R., Namanda, S., McEwan, M., Bechoff., A., Malinga, J., Benjamin, M., Katcher, H., Blakenship, J., Andrade, M., Agili, S., Njoku, J., Sindi, K., Mulongo, G., Tumwegamire, S., Njoku, A., Abidin, E., Mbabu, A. (2013). كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة: دليل تدريب المدربين لوكلاء التغيير. المركز الدولي للبطاطا، نيروبي، كينيا. الصفحات 390+ x

كيفية استخدام هذا الدليل

يحتوي هذا الدليل على "كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة". نأمل أن يكون مفيدًا لأولئك المشاركين في تدريب الملحقين وموظفي المنظمات غير الحكومية على مختلف المستويات، وأن يقوموا بدورهم بتدريب المزارعين بطرق عملية تساعدهم على بناء مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات حتى يتمكنوا من الاستمرار في التعلم، والتساؤل، والاختبار، ومعالجة الفرص والتحديات المختلفة ذات الصلة بسبل عيشهم.

يتكون الدليل من أربعة عشر موضوعًا، بعد الموضوعين الأولين حول التدريب وأصل وأهمية البطاطا الحلوة، يتبع دورة محصول البطاطا الحلوة. يناقش كل موضوع الجوانب الأساسية التي يجب معرفتها مع تسليط الضوء على القضايا المتعلقة بالنوع الاجتماعي، ثم يقدم اقتراحات حول كيفية دمج هذا الموضوع في دورة تدريب المدربين لمدة 10 أيام، مع إرشادات خطوة بخطوة للعديد من الأنشطة العملية التي تعتمد على التعلم بالممارسة. تركز الموضوعات الأخيرة على برنامج دورة تدريب المدربين والإعداد.

الموضوع 8: الحصاد وإدارة ما بعد الحصاد. يمكن أن يتسبب الضرر المادي أثناء الحصاد والنقل في تقليل العمر الافتراضي وقيمة جذور البطاطا الحلوة. يمكن أن يؤدي التجفيف الزائد والتخزين المطول إلى تقليل محتوى البيتا كاروتين في منتجات البطاطا الحلوة البرتقالية المجففة. يتم مناقشة ممارسات التعامل والتخزين الجيدة للمنتجات المجففة، وتقديم طرق لمعالجة وتخزين الجذور الطازجة لزيادة جودتها وقيمتها وتوافرها.

الموضوع 9: المعالجة والاستخدام.: يمكن إعداد العديد من المنتجات الغذائية اللذيذة والمغذية والمربحة المحتملة من البطاطا الحلوة البرتقالية. كما يتم مناقشة استخدام البطاطا الحلوة كعلف للحيوانات.

الموضوع 6: إنتاج البطاطا الحلوة و معالجتها

كل ما تريد معرفته عن البطاطا الحلوة

المحتويات

المحتويات

الموضوع 6: إنتاج البطاطا الحلوة وإدارتها 7

6.1 تخطيط أنشطة البطاطا الحلوة لعملية الزراعة 7

6.2 اختيار وتجهيز الأرض..... 8

6.3 طرق الزراعة ومتى تزرع..... 9

6.4 الزراعة المشتته للحصول على فوائد المحصول والإمداد المستمر 10

6.5 الزراعة البينية (المتداخلة) للبطاطا الحلوة 10

6.6 متطلبات نمو بطاطا الحلوة والاضطرابات الفسيولوجية 12

6.6.1 مراحل النمو المختلفة للبطاطا الحلوة 12

6.6.2 إدارة الحشائش 14

6.6.3 رفع الكرمة والتلال..... 15

6.6.4 الاضطرابات الفسيولوجية 15

6.6.5 ري محاصيل البطاطا الحلوة 16

6.7 الاحتياجات الغذائية للبطاطا الحلوة 17

6.9 **أفكار لأنشطة التعلم بالممارسة لإنتاج البطاطا الحلوة**..... 23

6.9.1 مقارنة أصناف البطاطا الحلوة وممارسات الإدارة 23

6.9.2التخطيط المتقدم..... 25

6.10 المراجع المستخدمة 26

الموضوع 6: إنتاج البطاطا الحلوة وإدارتها

البطاطا الحلوة لها القدرة على إنتاج محاصيل عالية إذا توفرت لها الظروف المناسبة للنمو. يمكن أن تنتج البطاطا الحلوة بكفاءة أكبر حتى في ظروف غير مواتية من غيرها من المحاصيل، وهو السبب في أهميتها للأمن الغذائي في العديد من مناطق إفريقيا جنوب الصحراء(أفريقيا السوداء). تعامل هذا الموضوع مع العوامل البيئية التي تؤثر على إنتاج البطاطا الحلوة مثل التربة والمواد المغذية، الماء، الضوء ودرجة الحرارة، إلى جانب كيفية إدارتها، والممارسات الزراعية التي يمكن أن تساعد على إنتاج محاصيل جيدة بشكل موثوق. موظفو التنمية يجب أن يكونوا على علم بأن معرفة المزارع لأفضل الممارسات الزراعية لزراعة البطاطا الحلوة قد تختلف بين المزارعين والجنس(ذكر أو أنثي) والمناطق. في المناطق التي تكون فيها البطاطا الحلوة مهمة، من المرجح أن يكون العديد من المزارعين خبراء ماهرين، يديرون المحصول بشكل جيد ضمن مزارعهم وبالموارد المتاحة. في هذا الدليل، لا نصف كيفية زراعة البطاطا الحلوة بالضبط، ولكن نحاول مساعدة القارئ (المدرب) على فهم المبادئ والممارسات التي يمكن أن تسهم في إنتاج جيد ل البطاطا الحلوة.

6.1 تخطيط أنشطة البطاطا الحلوة لعملية الزراعة

التوقيت في العمليات الزراعية هو عامل حاسم لنجاح المزرعة. واحدة من أكبر التحديات في إنتاج البطاطا الحلوة في إفريقيا جنوب الصحراء هي الحصول على مواد الغرس الكافية عند الحاجة، عادة في بداية موسم المطر. بالطبع، هناك تحديات أخرى تتعلق بموازنة إدارة محصول البطاطا الحلوة مع المحاصيل الأخرى المزروعة في المزرعة والنشاطات في المنزل. هذا ينطبق بشكل خاص على الأسر المفقرة التي تعتمد على إنتاجها على المطر وتعمل مع تدهور خصوبة التربة وتزايد التغيير المناخي.

الانتهاء من تقويم نشاط البطاطا الحلوة من

أوكيريو ، تنزانيا

مهم جداً أن يفهم المروج للبطاطا الحلوة ذات اللب البرتقالي (OFSP) التقويم الزراعي للمجتمع الذي يعملون معه، وكيف ستدخل البطاطا الحلوة ذات اللب البرتقالي في ذلك التقويم. يحتاج رواد التنمية إلى معرفة درجة تسويق البطاطا الحلوة وفهم أدوار الجنس والمسؤوليات على كل مراحل سلسلة تقييم البطاطا الحلوة. قد يتم تصنيف ملكية وإدارة حقول البطاطا الحلوة بين الرجال والنساء في معظم أجزاء إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في ثلاث فئات:

- البطاطا الحلوة تعد تقليدياً محصولًا نسائياً نادراً ما يزرعها الرجال أو لا يزرعها الرجال على الإطلاق.
- البطاطا الحلوة تُعتبر محصولًا تقليدياً رجالياً؛ نادراً ما تزرعه النساء أو لا تزرعه النساء على الإطلاق.
- البطاطس الحلوة تزرع من قبل الرجال والنساء على قطع الأراضي التي تملكها كل منهم، أو منازل العائلة، أو قطع الأراضي المؤجرة.

يتم زراعة البطاطا الحلوة من قبل الرجال والنساء على قطع أراضي فردية أو أراضي عائلية أو أراضي مؤجرة.

تختلف أدوار الجنسين في إنتاج البطاطا الحلوة بشكل ديناميكي، حيث تتغير عبر مناطق مختلفة من البلاد وتتطور مع مرور الوقت. في العديد من مناطق إفريقيا الجنوبية، تُزرع البطاطا الحلوة بشكل رئيسي من قبل النساء لأغراض الاعتماد على النفس، مع ازدياد مشاركة الرجال في الإنتاج مع زيادة الطلب في الأسواق. ومع ذلك، تحدث الوضعية العكسية أيضاً، حيث في بعض أجزاء شمال نيجيريا، حيث يعتبر الرجال المنتجين الرئيسيين للبطاطا الحلوة، تزرع النساء المحصول بشكل متزايد مع زيادة الطابع التجاري.

6.2 اختيار وتجهيز الأرض

الارتفاع العمودي: تنمو البطاطا الحلوة جيدا من مستوى سطح البحر حتى 1700 متر فوق مستوى سطح البحر (m.a.s.l.).
البطاطا الحلوة تنمو حتى ارتفاع ٢٥٠٠ متر عن سطح البحر ولكن لها طعم أسوأ ونسبة أقل من المادة الجافة.

التربة: البطاطا الحلوة يمكن زراعتها في أنواع عديدة من التربة ولكن تنمو بشكل أفضل على تربة عميقة وخصبة معتدلة والزراعة في أرض رملية طينية والتي تنتج جذور تخزين عالية الجودة بشكل جذاب من حيث الشكل والمظهر. التصريف الجيد وتهوية التربة أمور مهمة، وهذا هو أحد الأسباب التي تزرع بها النبات عادة على شكل تلال أو قمة زراعية أو حواجز. البطاطا الحلوة تنمو بشكل أفضل على تربة قليلة الحامضية، مع قيم شوارد الهيدروجين المثلى تتراوح بين ٥.٦ - ٦.٦، ولكن يمكنها تحمل التربة ذات قيم شوارد الهيدروجين أعلى أو أقل. تستفيد البطاطا الحلوة بشكل طبيعي من خصوبة التربة الجيدة.

كمحصول جذري، تحتاج البطاطا الحلوة إلى كميات عالية من البوتاسيوم. ومع ذلك، يمكن أن تؤدي نسبة عالية من النيتروجين في التربة إلى زيادة نمو الأوراق بشكل زائد وتقليل إنتاج الجذور، خصوصاً في البيئات الرطبة. نادراً ما يقوم المزارعون بإضافة الأسمدة إلى محصول البطاطا الحلوة، لكن يمكن أن يستفيد المحصول من التغذية الباقية عندما يتبع أو يزرع جنباً إلى جنب مع محصول تم تسميده مثل الذرة. يمكن بناء في شكل التلال أو الحواجز أو الأحواض أثناء تحضير الأرض عن طريق تراكم التربة فوق بقايا المحاصيل السابقة أو النباتات من فترات التراكم، لتوفير الخصوبة لمحصول البطاطا الحلوة وتخفيف أي تربة مكتومة قد تعيق تكوين الجذور. من الجيد ايضا حالة توفر سماد الحيوانات المزرعية، أو بقايا السماد ، أو سماد أخضر. يحتوي الرماد على نسب عالية من البوتاسيوم، ويمكن دمجه في التربة للمساعدة في تعزيز تكوين جذور البطاطا الحلوة. يُنصح، مثل أية محصول آخر، بإجراء تناوب للزراعة للبطاطا الحلوة مع محاصيل أخرى، أو وجود فترة تراكم بين المحاصيل، لتقليل تكاثر الأمراض مثل الفيروسات، والآفات مثل السوسة و الديدان الأسطوانية.

تنمو البطاطا الحلوة بشكل جيد بعد المحاصيل النباتية أو البقوليات. إذا لزم الأمر إعادة استخدام حقل البطاطا الحلوة القديم، يمكنك تقديم القشر والجذور القديمة بالكامل أو إزالتها (حيث يمكن حرقها أو تغذيتها للماشية) للمساعدة في تقليل إنتشار الآفات والفيروسات المحتملة. لكن لا ينصح بتتبعه للمحاصيل الجذرية والدرنية الأخرى، وخاصة الكسافا، وذلك بسبب متطلباتها الغذائية المماثلة. تم التوثيق عن أن البطاطا الحلوة المحصول الأول والأخير ليكون جيداً في الدورة التالية للبور. باعتباره المحصول الأول، فإنه يترك التربة من السهل التحضير للمحصول التالي، على الرغم من أن التربة شديدة الخصوبة قد تنتج الكثير من الكرمات ولكن القليل منها لا توجد جذور تخزين.

ومن المستحسن أيضاً وإن لم يكن ذلك ممكناً دائماً، محاولة فصل الأشياء حقول البطاطا الحلوة الجديدة من الحقول التي تم حصادها مؤخراً أو الموجودة، وخاصة في البيئات حيث السوس والفيروسات تسبب مشكلة. محصول حاجز بين المزروعات القديمة والجديدة، أو فجوة120 م يمكن أن يساعد في منع السوس من العثور على محصول البطاطا الحلوة الجديد. إذا لم يكن هناك خيار ولكن لإعادة استخدام حقل البطاطس الحلوة القديم، قم بإكمال دمج أو إزالة المخزن القديم قد تساعد الجذور والكرمات (التي يمكن حرقها أو إطعامها للماشية) في تقليل انتشار المرض. من الآفات و الأمراض التي تصيب المحصول الجديد. إذا أمكن، ينبغي زراعة البطاطا الحلوة مرة واحدة فقط كل ثلاث سنوات على نفس التربة للحد من الآفات والمرض الذي يحمل المشاكل. وهذا مهم بشكل خاص عندما يكون هناك مجموعة متنوعة جديدة أدخلت إلى منطقة ما.

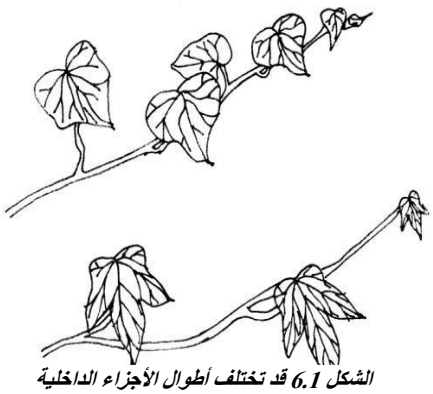
الوصول إلى الأراضي: في معظم أنحاء أفريقيا جنوب الصحراء ، يعتبر الرجال أصحاب الأرض واتخاذ جميع القرارات المتعلقة بتخصيص الأراضي حتى عندما يكون المحصول مثل البطاطا الحلوة نمت إلى حد كبير وتسيطر عليها النساء. ومن الأهمية بمكان أن يكون العاملون في مجال التنمية حساسين لذلك سيطرة الذكور على الأراضي والتأكد من استشارة الرجال بشأن أنشطة المشروع حتى في الأماكن التي يتواجدون فيها لا يشاركون بشكل مباشر.

6.3 طرق الزراعة ومتى تزرع

البطاطا الحلوة المزروعة على التلال

تزرع البطاطا الحلوة على تلال أو حواجز أو أحواض مسطحة. تُشترط تهوية التربة الجيدة لبدء ونمو الجذور التخزينية، وبالتالي لتحقيق محاصيل أعلى، ولذلك فإن ارتفاع التل أو الحاجز يعتبر أمراً هاماً. تضمن التلال والحواجز تصريفاً جيداً للمياه وتسهل عملية حصاد الجذور الناضجة، خاصة عندما يتم الحصاد تدريجياً كما هو الحال غالبً مع البطاطا الحلوة. قد يتم إعداد التلال والحواجز والأحواض يدوياً، ويختلف حجمها باختلاف المواقع وعملية الزراعة باليد هي الجزء الأكثر تكلفة في إنتاج البطاطا الحلوة، ففي الأسر الذين يعانون من نقص في اليد العاملة، يُمكن زراعة البطاطا الحلوة في أحواض مسطحة، على الرغم من أن هذا عادة ما يؤدي إلى محاصيل أقل من استخدام الحواجز أو التلال.

تزرع عادة قصاصات الكرمة أو البراعم للبطاطا الحلوة، بطول لا يقل عن3 فقرات (حوالي 20-30 سم) عند تباعد 25-30 سم بين النباتات و60-100 سم بين الحواجز، على الرغم من أن المزارعين يحبون تجربة تباعدات مختلفة وعادة سيزرعون أصناف الكرمات ذات الأضلاع الفاتحة بمسافات أوسع بينها مقارنة بتلك الكرمات الشبه مستقيمة أو مستقيمة.



الشكل 6.1 قد تختلف أطوال الأجزاء الداخلية

بين الأصناف ، في بعض الأصناف 3

العقد = 15 سم ، في حالات أخرى 3 عقد = 30 سم

عندما يتم زراعة البطاطا الحلوة على تلال، يزرع المزارعون عادة 3 كرمات لكل تلة بمسافة فارغة بينها. بين الكرمة عند تباعد 1 م × 1 م بين التلال ، يلزم 30,000 قصاصة لكل هكتار إذا تم استخدام 3 قصاصات لكل كومة. بينما على التلال ، يلزم 33,333 قصاصة لزراعة هكتار بمسافة 30 سم بين النباتات و 1 متر بين التلال.

تعديل التباعد يمكن للتحكم في حجم جذر التخزين ، مع تباعد أقرب ينتج نسبة أكبر من جذور البطاطا الحلوة الأصغر ، والتي تفضلها بعض الأسواق. للزراعة ، يتم استخدام عصا أو منجل أو مجرفة لعمل ثقب يتم وضع معظم القطع (يجب أن تكون عقدتان على الأقل تحت التربة لتعزيز التأسيس وزيادة عدد الجذور التي تتشكل) في التربة ، مع ترك الطرف مكشوفاً فقط. يتم تثبيت التربة في مكانها لضمان اتصال جيد بين العقدة والتربة. في بعض الأحيان تتم إزالة الأوراق السفلية قبل الزراعة ، لكن هذا ليس ضرورياً. يحتفظ المزارعون أحياناً بالقصاصات لمدة يوم أو يومين في مكان بارد ومظلل لتشجيع بدء الجذور قبل ذلك للزراعة. في العديد من الأماكن ، يستخدم المزارعون تقليدياً قطعتين من الكرمة لكل حفرة زراعة ، ولكن هذا يتطلب الكثير من مواد الزراعة الإضافية ، ويوصي المرشدون باستخدام قطعة واحدة فقط لكل حفرة ثم ملء الفجوة. أي نباتات تفشل في النمو على التلال ، تزرع القطع الثلاثة باتجاه قمة التل ولكنها على مسافة متساوية من بعضها البعض في تكوين مثلث. على التلال ، تزرع القطع إما عمودياً أو مائلاً على طول الجزء العلوي من التلال عند التباعد المطلوب. غالباً ما تزرع البطاطا الحلوة بعد محاصيل الحبوب ذات الأولوية وغيرها من المحاصيل النقدية الهامة ، وعندما يتم إنتاج مواد زراعة كافية من خلال الأمطار. ومع ذلك ، في المناطق ذات موسم الأمطار القصير ، يمكن أن يؤدي هذا التأخير في الزراعة إلى تعريض محصول البطاطا الحلوة لفترات الجفاف وأضرار السوسة ، مما يقلل بشكل كبير من احتمال حدوث ذلك.

زراعة شتلات البطاطا الحلوة

6.4 الزراعة المشتته للحصول على فوائد المحصول والإمداد المستمر

يمكن أن تكون زراعة البطاطا الحلوة في أقرب وقت ممكن في موسم الأمطار مفيدة من حيث زيادة فترة النمو والسماح بالحصاد المبكر للاستهلاك الغذائي المنزلي أو مبيعات السوق المبكرة. ومع ذلك ، فإن زراعة محصول البطاطا الحلوة بالكامل في وقت واحد قد يؤدي إلى وفرة عند الحصاد ؛ على الرغم من وجود اختلافات بين الأصناف من حيث أوقات نموها ، وبسبب خيار الحصاد التدريجي للبطاطا الحلوة، لا يزال من الممكن توزيع حصاد الجذر على مدى بضعة أشهر.

عندما يسمح موسم النمو ، فإن الزراعة المتداخلة ، أي الزراعات المتتالية التي تتم على مدى أسابيع أو أشهر يمكن أن يكون لها مزايا أيضا. وتشمل هذه:

- مساحة إجمالية أكبر مزروعة من خلال حصاد المحصول من قطع النباتات المتكاثرة.
- إنتشار مخاطر فقدان المحصول بسبب بدء موسم الأمطار غير الموثوق به و نوبات الجفاف المطول.
- تقل احتمالية حدوث اختناقات في نقص العمالة حيث تنتشر متطلبات العمالة عبر فترة زمنية أطول.
- إمداد أكثر سلاسة من الجذور على مدى فترة طويلة بدلاً من وفرة إنتاج الجذور في جميع المزارع في تلك المنطقة في نفس الوقت.

وللإمداد الأكثر سلاسة آثار إيجابية على إمدادات السوق والأمن الغذائي للأسر المعيشية، لا سيما وأن البطاطا الحلوة ذات اللب البرتقالي تصبح مهمة لتلبية الاحتياجات اليومية للأسر المعيشية من فيتامين أ. ومع ذلك ، من خلال تمديد فترة الزراعة ، قد تتعرض تلك الأجزاء من المحصول المزروع مؤخراً لظروف جافة جداً بعد انتهاء الأمطار مما قد يتسبب في انخفاض الأنتاج ، والإصابة بالسوسة ، وحدوث أمراض أكثر حدة وزيادة احتمال السرقة.
البطاطا الحلوة هي بالفعل محصول مرن إلى حد ما ، حيث يمكن حصاد جذور التخزين بمجرد أن تصبح كبيرة بما يكفي للأكل أو السوق ، أو يمكن تركها في الحقل الي أن ينمو الحقل لفترة طويلة إذا كان سعر السوق غير مناسب أو كان لدى الأسرة بالفعل ما يكفي من الغذاء. الزراعة المتداخلة سوف تقوم بزيادة هذه المرونة.

6.5 الزراعة البينية (المتداخلة) للبطاطا الحلوة

في بعض المناطق، تزرع البطاطا الحلوة مع محاصيل أخرى، ويحدث هذا بشكل خاص في المناطق التي يكون فيها ضغط الأرض مرتفعاً أو تكون فيها العمالة اللازمة لبناء التلال محدودة.

وبالإضافة إلى تحسين التنوع المحصولي والغذائي، يمكن أيضاً أن يؤدي ذلك إلى: تحسين كفاءة اليد العاملة؛ زيادة خصوبة التربة إذا تم استخدام المحاصيل البينية المثبتة للنيتروجين ؛ وتقليل نمو الأعشاب الضارة. تكون زراعة البطاطا الحلوة أسهل عندما تزرع على التلال. كما هو الحال مع جميع المحاصيل البينية، يجب أن يحاول نمط المحاصيل تقليل المنافسة على الضوء والمغذيات بين محصولين أو أكثر يتم زراعتهما. في حالة زراعة البطاطا الحلوة مع الفاصولياء أو فول الصويا أو البازلاء ، يمكن زراعة البطاطا الحلوة على طول التلال وصفاً من الفاصولياء على جانبي التلال على الرغم من أن الزراعة البينية للبطاطا الحلوة شائعة جدا في العديد من الحالات، إلا أن عددا قليلا جدا من الدراسات قد حلل بالفعل آثار زراعة البطاطا الحلوة من أي منظور.

البطاطا الحلوة المزروعة مع البازلاء

وجدت دراسة حديثة في ملاوي أنه يمكن الحصول على مكاسب في المحصول والأرباح عن طريق الزراعة البينية للبطاطا الحلوة ذات اللب البرتقالي والذرة. فضل المقيمون المزارعون نمط زراعة صفين من الذرة مع صف واحد من البطاطا الحلوة بسبب أهمية الذرة في ثقافتهم الغذائية ، على الرغم من أن البيانات تشير إلى أن صفين من البطاطا الحلوة مع صف واحد من الذرة كان تصميماً أكثر ربحية من الناحية الاقتصادية. عند زراعة البطاطا الحلوة بالذرة المخصبة ، يمكن أن تستفيد من الأسمدة المتبقية وهناك بعض الأدلة على أن البطاطا الحلوة عندما تزرع على شريط مع الذرة تكون أقل انتشاراً للسوسة.

بطاطا حلوة مع فول الصويا (أعلى) ، ذرة (أسفل)

أظهرت الدراسات في شرق إفريقيا أن البازلاء المزروعة بالبطاطا الحلوة زادت الإنتاجية. لا تعمل البازلاء على إصلاح النيتروجين فحسب ، بل تنمو أيضا ببطء في البداية ، لذا لا تتنافس بقوة مع البطاطا الحلوة. البازلاء لديها نظام جذر عميق جداً يستمر في النمو خلال موسم الجفاف بعد تم حصاد البطاطا الحلوة ، وعندما لا يمكن زراعة أي شيء آخر. وفي كوستاريكا، كانت زراعة صفين من البطاطا الحلوة بين صفوف الكسافا المزروعة في وقت واحد وبشكل مستمر على مدى أربع سنوات مفيدة لكلا المحصولين ولم تظهر أي زيادة كبيرة في الآفات أو الأمراض. وتبين أن زراعة البطاطا الحلوة مع قصب السكر مربحة اقتصادياً في جنوب أفريقيا. كما تم استخدام زراعة محصول البطاطا الحلوة مع الذرة، مع زراعة البطاطا الحلوة مع اقتراب الذرة من الحصاد، بنجاح من قبل بعض المنتجين التجاريين في المنطقة الوسطى في غانا.يمكن أيضاً اقتصاص البطاطا الحلوة بين خطوط أشجار أو الشجيرات الزراعية ، ويفضل أن تكون الأنواع البقولية سريعة النمو ذات القمة المفتوحة التي تسمح بمرور أشعة الشمس. يتم تقليم هذه الأشجار أو الشجيرات بانتظام ، ومع تحلل التقليم ، فإنها تعمل كسماد أخضر يطلق العناصر الغذائية ويحسن الخصائص الفيزيائية للتربة. تختلف الأنواع المحلية من الشجيرات والأشجار البقولية حسب الموقع ، ولكن الأنواع الشائعة تشمل:

شجرة الفاصوليا النهرية (Sesbania sesban) ؛ أكاسيا أوراق الأذن (أكاسيا أوريكوليفورميس) ؛

شجرة الكاسود (كاسيا كاجان) ؛ البازلاء الهندية (كاجانوسكاجان) ؛ الكاكاو أو الكاكاو النيكاراغوي (Gliricidia sepium) ؛ وشجرة أذن الفيل (Enterolobium cyclocarpum).

سيرغب المزارعون في تجربة مسافات مختلفة شائعة المسافات بين أنواع الزراعة الغابية هي 4-8 بين الصفوف و 0.3 متر داخل الصفوف.

البطاطا الحلوة في بستان مختلط

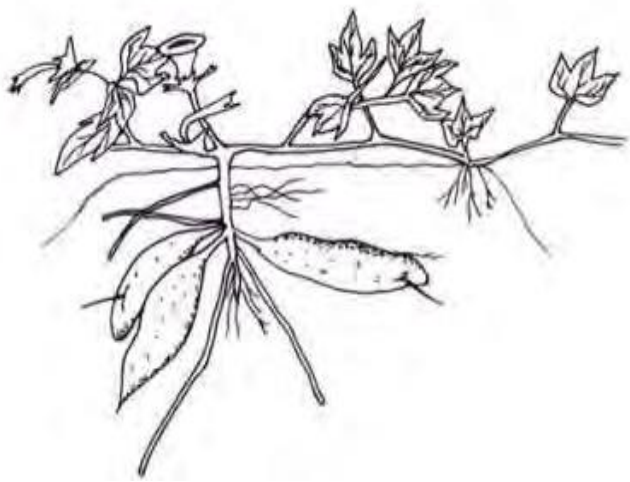
6.6 متطلبات نمو بطاطا الحلوة والاضطرابات الفسيولوجية

6.6.1 مراحل النمو المختلفة للبطاطا الحلوة

تتطلب البطاطا الحلوة عموماً موسم نمو من 4 إلى 5 أشهر مع درجات حرارة مثالية 20-25 درجة مئوية - ومع ذلك ، يمكن أن تنمو في نطاق واسع من درجات الحرارة بين 15-35درجة مئوية .يتم الحصول على الإنتاجية الجذرية أعلى اخلال درجات الحرارة النهارية من 25 إلى 300 درجة مئوية ودرجات الحرارة الليلية من 15 إلى 200درجة مئوية .يمكن حصاد أصناف البطاطا الحلوة المبكرة النضج بعد 3-4,5إلى أشهر من الزراعة ،توفير مصدر مبكر مهم للغذاء خلال "موسم الجوع" في معظم أنحاء جنوب صحراء أفريقيا. تؤثر درجة الحرارة وعدد الأيام المشمسة بشدة على إنتاجية البطاطا الحلوة. إذا كانت درجات الحرارة منخفضة ، يجب تمديد فترة النمو إلى 6-7 أشهر ، وإذا كان هناك الكثير من الغيوم تحدث الأيام التي سينخفض فيها العائد وستكون جودة الجذر أسوأ. طول فترة النمو يؤثر على حجم الجذور ، وفترة نمو قصيرة ستؤدي إلى نسبة عالية

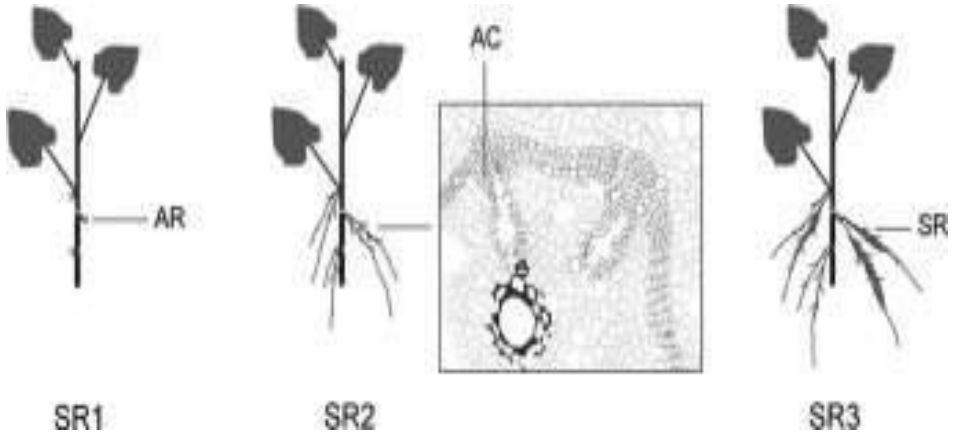
من المتوسطة والصغيرة جذور التخزين ، في حين أن متوسط كتلة الجذور سيكون أعلى إذا تم حصادها لاحقاً.

الشكل 6.1 نبات البطاطا الحلوة



بعد الزراعة ، تظهر الجذور العرضية من الجذر البدائي المشكل مسبقاً في العقد ، و تصبح جذورا ليفية ، والتي في ظل ظروف جيدة من الماء والهواء والمعادن لديها القدرة على تمايز إلى جذور التخزين ، داخل أعلى 20-25 سم من التربة. في ظل ظروف غير مواتية قد تفشل الجذور في التمايز إلى جذور تخزين وتصبح جذور رصاصية خشنة. تتطور معظم جذور التخزين من نظام الجذر الأولي العرضي للنبات ، ولكن في بعض الأصناف ، أو إذا تم الانتهاء من التلال ، فقد تتطور جذور عرضية جديدة (وجذور تخزين) ، مما يساهم في حصاد مجزأ ممتد. قد يبدأ تمايز جذر التخزين في وقت مبكر من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع بعد الزراعة ، وفي المتوسط بين 4-6 أسابيع ، اعتماداً على شروط التنوع والبيئة. لذلك ، فإن الظروف المواتية خلال الشهر الأول بعد الزراعة أهمية حيوية لبدء جذر التخزين وسيؤثر بشدة على إمكانات إنتاجية النبات.

الشكل 6.2 المراحل المبكرة من تكوين الجذر في نبات البطاطا الحلوة



يمكن تقسيم هذه المرحلة المبكرة من تكوين جذر التخزين إلى ثلاث مراحل مهمة:

نبات البطاطا الحلوة الذي تم حصاده حديثا

التأسيس الأولي (SR1) ووجود جذر عرضي واحد على الأقل (AR) ، وتمايز جذور التخزين مع تطوير طبقة الكامبيوم الثانوية (AC) (SR2) ، وبدء تضخم جذر التخزين (SR3). نظراً لأن درجات الحرارة تؤثر على معدلات التطور ، فمن الأفضل إستخدام مقياس للوقت الحراري (أيام درجة النمو) لوصف المدة التي يستغرقها الوصول إلى كل مرحلة. في تجربة ميدانية مع Beauregard ، وهو نوع من البطاطا الحلوة الأمريكية المبكرة النضج ، تم الوصول إلى SR1 في 3 أيام ، SR2 في 13 يوما و SR3 في 26 يوم. كان للإجهاد ، بما في ذلك الحرارة الزائدة أو الجفاف أو الفيضانات خلال هذه المراحل الحرجة ، القدرة على تقليل إنتاجية هذا الصنف بشدة من خلال التسبب في جذورالوتد الخشنة ، بدلاً من جذور التخزين من 8 إلى 12 أسبوعاً بعد الزراعة ، يتم تخصيص كل الطاقة لتضخيم جذور التخزين. عندما تتشكل العديد من جذور التخزين على النبات ، يكون الوزن لكل جذر منخفضاً عادة ، بينما يكون عدد قليل من الجذور لكل نبات ينتج عنه عادة جذور كبيرة. اعتماداً على التنوع ، يمكن أن يكون نمو الكرمة لمحصول البطاطا الحلوة الصحي ، والذي يتم فيه استيفاء جميع متطلبات التنمية القصوى ، وفيراً للغاية. لن تؤدي المستويات الطبيعية لهجوم الآفات والأمراض إلى خسارة كبيرة ، ولن يعاني المحصول من أعراض نقص المغذيات. على الرغم من أن بعض الآفات ، مثل الحشرات التي تتغذي علي الأوراق ، قد تأكل أجزاء من الأوراق ، إلا أن النبات السليم قادر على تعويض هذا الضرر.

يصل طول الكرمة عادة إلى منتصف الطريق كحد أقصى خلال المرحلة النهائية. في تلك المرحلة ، تبدو أوراق الشجر أكثر خصوبة. بعد ذلك ، تنخفض كثافة الكرمة ، لأن النبات يستخدم المزيد والمزيد من الطاقة لملء جذور التخزين بدلا من تكوين الأوراق والحفاظ عليها.

البطاطا الحلوة لها ثلاث مراحل نمو رئيسية ،ويرد في الجدول 6-1 وصف للمهام التي يتعين القيام بها خلال كل مرحلة من هذه المراحل.

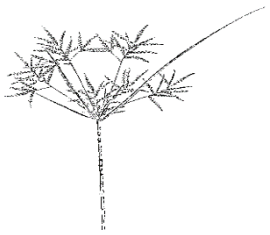
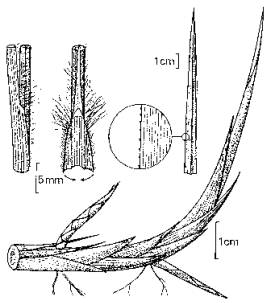
الجدول 6.1 مراحل التطوير المختلفة لنبات البطاطا الحلوة والمهام المرتبطة به.

الأسبوع	مرحلة التطوير	الصفات	المهام
3 2 1 0	I. مرحلة التطوير	● نبتة ● النمو السريع ل الجذور اليافعه ● تبدأ جذور التخزين في التمايز ● بطء نمو الكرمة	● الزراعة ● ملء الفجوات ● تجنب التوتر
7 7 6 5 4	II. المرحلة المتوسطة (بدء تخزين الجذور)	● بدء خزين الجذور ● النمو السريع للكرمة ● زيادة كبيرة في مساحة الأوراق	● إزالة الأعشاب الضارة
15-8 ↓ 52	III. المرحلة النهائية (تضخم جذور التخزين)	● نمو الكرمة يتوقف ● تكاثر جذور التخزين بسرعة ● تقليل مساحة الأوراق بسبب الأصفرار و السقوط ● الحصاد	● تحريك ورفع الكرمة ● تشكيل عملية التلال ● الحصاد

6.6.2 إدارة الحشائش

إذا لم تتم مكافحة الحشائش أثناء إنشاء النبات وخلال الشهرين الأولين بعد الزراعة ، فإنها تتنافس مع نباتات البطاطا الحلوة على العناصر الغذائية والمياه وقد تؤوي الآفات والأمراض. يمكن لجذور بعض أعشاب البراعم الجديدة أن تخترق جذور البطاطا الحلوة وتتلفها. هناك ثلاث فئات رئيسية من الأعشاب الضارة.

الجدول 6.2 أمثلة على الفئات الرئيسية الثلاث للأعشاب الضارة

نباتات عريضة الأوراق		السعدية أو نبات السعد الخشن	أعشاب
			
حدق غباري	*حَشَفَة عَطِرَة*	*اللوز الأرضي*	*حلف*
الباذنجان، تفاحة سدوم موتونجوكي، أوشوكلو	الأعشاب النائمة، المريمية البرية متولولو أكايوكيبوكي ماجواجوا لو، موكينيا	عشب الجوز نداجا أيايا	العشب الرمح متمبي كسو إبياتات، لالانج، لوزانكي إل جي توفاهاو، أتاج

يمكن أن تكون الأعشاب الضارة مفيدة ، ويمكن حصاد بعض الأنواع وإطعامها للماشية ، ويمكن قطع بعضها واستخدامه كنشارة على سطح التربة ، ويمكن أن يكون بعضها سماداً ثم يتم حفره في التربة لتوفير مغذيات التربة والمواد العضوية وبالتالي تحسين بنية التربة. عادة ما تتم إزالة الأعشاب الضارة يدوياً. بمجرد أن تنمو الكرمات معاً وتغطي التلال ، ليست هناك حاجة كبيرة لمزيد من إزالة الأعشاب الضارة. ومع ذلك ، في المناطق الرطبة جداً ، قد تكون هناك حاجة إلى مزيد من إزالة الأعشاب الضارة الانتقائية لإزالة الأعشاب الضارة العنيدة أو القوية. إذا كانت الآفات قليلة ويمكن ممارسة السحب اليدوي المتناثر وإلا يتم استخدام مجرفة بلطف لضمان بقاء أي جذور تخزين مغطاة بالتربة. تكون إزالة الأعشاب الضارة أسهل عندما لا يكون هناك محصول يجب تجنبه . يجب إزالة الحشائش المعمرة العنيدة (مثل عشب البرعم الجديد(Impetrate spp.) وعشب النجوم (Cynodon spp.) وعشب الجوز (قبرص spp.) والنجيل أو حشيشة القمح الزاحفة (Digit aria spp.) ، ودفن الحشائش السنوية أثناء إعداد الأرض .

أثناء عمل التلال ، يجب دفن أي حشائش جديدة تحت التربة ، ثم يجب إزالة الأعشاب الضارة مرة أخرى خلال الأسابيع الأربعة إلى الستة الأولى بعد الزراعة قبل أن تغطي الكروم التربة. تذكر أنه من الأسهل بكثير إزالة الأعشاب الضارة قبل أن تطور جذوراً وسيقان قوية ، ومن الأفضل إزالتها قبل أن تنتج جيلاً جديداً من البذور. يمكن أن تقلل التغطية من ظهور الحشائش بشكل كبير. يساعد تناوب المحاصيل أيضاً على منع تراكم مجموعات الأعشاب الضارة. يمكن أن يؤدي تداخل نوعين من النباتات معاً إلى تقليل مشاكل الحشائش بسبب زيادة الظل ومنافسة المحاصيل مع الأعشاب الضارة من خلال تباعد المحاصيل بشكل أكثر إحكاماً. قد يرغب المزارعون التجاريون في استخدام مبيدات الأعشاب مثل الغليفوسات للسيطرة على الحشائش المعمرة ، ومن الأفضل القيام بذلك قبل أسبوعين على الأقل من زراعة المحصول. في نيجيريا ، بريم إكسترا جولد (المكونات النشطة: الأترازين و ميتازاكلور)

يطبق عند 1.5 كجم لكل هكتار بعد 1 إلى من الأيام 2 من الزراعة تم العثور على البطاطا الحلوة لتكون مبيدات الأعشاب فعالة للاستخدام في حقول البطاطا الحلوة. حيث تسود حشائش حاجز الأعشاب العشبية. وجد خليط من غليفوسات + بروماتريميتازاكلوو ن و بمعدل 3.5 + 2.0 كجم للسيطرة علي الآفات عند تطبيقه في 4 و 8 و 12 أسبوعا بعد الزراعة. يجب اتباع احتياطات السلامة الأساسية عند استخدام مبيدات الأعشاب ؛ اتبع التعليمات الموجودة على الملصق ، واستخدم معدل الإستخدام المحدد ، واستخدم الملابس الواقية ، ويجب على النساء الحوامل أو المرضعات عدم رش مبيدات الأعشاب أو المبيدات الحشرية ، وعدم الرش في حالة وجود الرياح وإلا فإن مبيدات الأعشاب سوف تنجرف جانبيا بعيدا عن الحقل المقصود وربما على المحاصيل الأخرى ، شطف معدات الرش بعد الاستخدام وصب ماء الشطف بعيدا في حفرة نقع بعيدا ليس في النهر أو بالقرب منه. وقد يجد صغار المزارعين مبيدات الأعشاب مكلفة ويواجهون صعوبات فيما يتعلق بتطبيقها بدقة وفي الوقت المناسب.

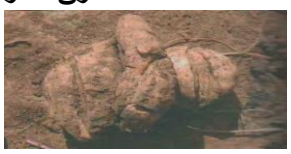
6.6.3 رفع الكرمة والتلال

إذا كانت التربة رطبة ولمسها جذع الكرمة ، ستنمو الجذور من العقد. يرفع بعض المنتجين هذه الكرمات لمنع هذه الجذور من التكون إلى جذور تخزين صغيرة غير قابلة للتسويق. إذا تم ذلك ، يجب توخي الحذر لرفع الكرمات فقط وعدم قلبها أو قد تتعفن الأوراق. يتم إجراء عملية التلال لضمان تغطية جذور التخزين النامية جيداً وعدم تعرضها لأشعة الشمس أو هجوم السوس. يتم رفع التربة حول قاعدة النبات ، وإغلاق الشقوق في التربة الناتجة عن تمدد جذور التخزين ، أو تآكل التلال بعيداً عن قمة النبات.

6.6.4 الاضطرابات الفسيولوجية

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على محصول البطاطا الحلوة: جودة مواد الزراعة ؛ نوع التربة والأرض التحضير وإدارة الخصوبة. نوع; مناخ; تباعد; مواعيد الزراعة والحصاد ؛ مستويات الإصابة بالفيروسات والآفات ؛ والري أو توزيع الأمطار.
يمكن أن تحدث الاضطرابات الفسيولوجية للبطاطا الحلوة بسبب مجموعة من العوامل البيئية والفسيولوجية والوراثية ، وغالبا ما يتم تحديدها بشكل خاطئ على أنها أمراض مرضية.

يتم تسليط الضوء على بعض الاضطرابات الفسيولوجية الشائعة وأعراضها وأسبابها واستراتيجيات الوقاية في الجدول 6.3.

إضطراب فيسيولوجيكيا	الأعراض	الأسباب	إستراتيجيات الوقاية
الطفرات	تحتوي الجذور علي مناطق ذات ألوان مختلفة توجد في اللحم (الداخل)أو الجلد	تتمتع البطاطا الحلوة بمعدل طفرة طبيعي مرتفع بشكل غير عادي	إستخدام الأختيار الإيجابي لتجنب إعطاء النباتات مثل هذه الجذور عند إختيار مواد الزراعة.
(الوذمة) بثور الماء	نقاط صغيرة (عدسات متضخمة علي السطح الخارجي للجذور)	تعرض الجذور لفترة طويلة للتربة شديدة الرطوبة ممايؤدي الي نقص الأكسجين.	زراعة البطاطا الحلوة في تربة جيدة التصريف. تأكد من أن التلال تكون مرتفعة في الأراضي الرطبة
حروق الشمس	مناطق محروقة ذات لون بني أرجواني وعرضة للعدوة الثانوية	تعرض الجذور لأشعة الشمس المباشرة في درجات حرارة عالية	ضع جذور البطاطا الحلوة في الظل مباشرة بعد الحصاد.
شقوق النمو 	تشققات في قشرة الجذر شائعة علي الجذور الكبيرة حيث تكون الجذور مصابة بالديدان النيماتودا	تتطور الشقوق بسبب ظروف النمو غير المتساوية وخاصة الري غير المتساوي.	الري أثناء فترات الجفاف
الجذع المسطح	جذع مسطح بأوراق عديدة	غير مؤكد	عادة ما تكون الكرمة المفتنة متعرجة ولا ينبغي إستخدامها كمواد للزراعة.

6.6.5 ري محاصيل البطاطا الحلوة

نادراً ما يستخدم الري على محاصيل البطاطا الحلوة في جنوب صحراء أفريقيا باستثناء جنوب أفريقيا. على الرغم من أن البطاطا الحلوة تتحمل الجفاف إلى حد ما ، إلا أن الماء هو واحد من أكثر العوامل المحددة لإنتاج البطاطا الحلوة والجفاف تسبب خسائر فادحة في الإنتاج. تعتمد تأثير ظروف الجفاف على وقت حدوث نقص المياه خلال مرحلة النمو. العمق (0.75-0.9 م) ونظام الجذر المتفرع للبطاطا الحلوة يمكن النبات من امتصاص الماء بشكل أعمق لكل طبقات التربة مما يحدث في معظم محاصيل الخضروات. هطول أمطار جيدة التوزيع يبلغ 500 ملم خلال دورة النمو كافية للإنتاجية العالية. إذا لزم الأمر ومتاح ، يمكن استخدام الري من أجل التأكد من إمكانية إنشاء محصول البطاطا الحلوة في تربة رطبة ويحتوي على كمية كافية من الماء طوال موسم النمو. يمكن أيضا استخدام الري لتقليل درجات حرارة التربة.

معظم طرق الري (مثل الأخدود والتنقيط والطمي والرش) مناسبة للبطاطا الحلوة. يمكن استخدام الري بالأخاديد حيث يتم ري الأخاديد البديلة عندما يزرع المحصول على التلال. يمارس الري بالتنقيط حالياً في بعض البيئات البحثية ، وهو الطريقة الأكثر كفاءة في استخدام المياه. في جنوب إفريقيا ، وجد أن الري بالتنقيط مناسب فقط للتربة جيدة التصريف التي تحتوي على 10-15٪ من الطين ودرجات الحرارة المحيطة المرتفعة. هناك نسب معلومات محدودة حول الاحتياجات المائية من البطاطا الحلوة، على الرغم من أنه من المسلم به أن كافية الرطوبة مهمة خلال الشهر الأول من المحصول ، ومن المتفق عليه عموماً أن المحصول يتطلب ما بين 450 و 650 ملم من المياه (التي يمكن أن تكون من الأمطار) موزعة بشكل جيد في جميع أنحاء موسم النمو. بمجرد إنشاء الجذور ، يمكنها البقاء على قيد الحياة وتجديد رطوبة التربة بمجرد هطول الأمطار.

تعتمد متطلبات الري على نوع التربة وهطول الأمطار وجودة المياه والتوافر والتنوع ومرحلة النمو. في الري العام مرتين في الأسبوع يوصى بها لمدة تصل إلى 20 يوماً بعد الزراعة (DAP) ، مرة واحدة في الأسبوع من 20 إلى 40 ، ومرة واحدة كل أسبوعين من 40 DAP حتى الحصاد. أثناء الري ، يجب أن تصبح التربة رطبة فقط في عمق منطقة جذر المحاصيل ، وليس أبعد من ذلك. الإفراط في الري أو فترات طويلة من الأمطار الغزيرة تكون أيضا مشكلة لأن البطاطا الحلوة لا تتحمل فترات طويلة من التربة الرطبة جدا ؛ يمكن أن يؤدي الي حدوث تطور جذر التخزين وبثور الماء وتعفن الجذور. في بيرو الساحلية ، يتم ري البطاطا الحلوة بشكل متكرر. يبدأ الري قبل الزراعة في من أجل تخفيف التربة لسهولة تحضير الأرض ، يتم بعد ذلك إعطاء الري الخفيف للمساعدة في الزراعة إنشاء ، يتم الري المتكرر في الأسابيع 5-6 الأولى بعد الزراعة ، وبعد عملية التلال (انظر الموضوع 7) وقبل الحصاد ما مجموعه 2000-3000 م من المياه لكل3 هكتار لكل يوصى بالموسم ، على الرغم من أن هذا سيختلف حسب نوع التربة وتشكلها.

6.7 الاحتياجات الغذائية للبطاطا الحلوة

تمتص جميع المحاصيل العناصر الغذائية من التربة ، وعندما يتم حصاد المحصول تتم إزالة هذه العناصر الغذائية من التربة. من أجل الحفاظ على مستويات المواد المغذية في التربة ، يجب إعادة العناصر الغذائية إلى تربة. يمكن القيام بذلك جزئيا من خلال حرث بقايا المحاصيل مرة أخرى في التربة والسماح ل تحلل المواد النباتية وتعيد المواد المغذية إلى التربة ، أو عن طريق إضافة الأسمدة (التي يمكن أن تكون في شكل سماد عضوي وسماد عضوي أو أسمدة كيميائية). في آسيا ، تستخدم كرمات البطاطا الحلوة عادة كسماد أخضر. تحتاج النباتات إلى العناصر الغذائية ليس فقط لنموها ، ولكن أيضا لتعزيز مقاومتها للأمراض. البطاطا الحلوة ، كما هو الحال مع معظم المحاصيل الجذرية ، تمتص المزيد من البوتاسيوم (K) ولكن أقل من النيتروجين (N) والفوسفور (P) من الذرة.

البوتاسيوم هو العنصر الأكثر أهمية لتطوير جذور التخزين ، وذلك في العديد من الأماكن سوف تستفيد البطاطا الحلوة من البوتاسيوم الإضافي. يمكن توفير ذلك باستخدام الرماد ، حيث أن الرماد غني ببوتاسيوم. ومع ذلك ، ليس فقط كمية البوتاسيوم هي المهمة ، ولكن أيضا النسبة بين البوتاسيوم والنيتروجين المراد توفيره. يحدث أفضل تضخم لجذور التخزين عندما يكون النيتروجين والبوتاسيوم موجودين في التربة بنسبة حوالي 1: 3. يساعد تطبيق البوتاسيوم خلال النصف الثاني من دورة نمو المحصول على تعزيز نمو قشرة قوية. النيتروجين (N) إذا كان موجوداً بتركيزات عالية جداً يمكن أن يؤدي إلى نمو وفير للكرمة ولكن ضعف نمو الجذور هذا ضار بشكل خاص إذا تم تطبيق النيتروجين بعد منتصف فترة نمو المحصول. على الرغم من أن البطاطا الحلوة تعمل بشكل جيد حتى في التربة الفقيرة جداً ، إذا كانت مستويات النيتروجين منخفضة جداً ، فإن النباتات لديها نمو محدود للكرمة وإنتاجية منخفضة.

يمكن إضافة العناصر الغذائية إلى التربة بعدة طرق.

يمكن استخدام سماد فناء المزرعة ، وغالباً ما يكون متاحاً بسهولة أكبر من الأسمدة الاصطناعية. يوصى بمعدلات تبلغ حوالي 5 أطنان ل الهكتار ، ولكن نادراً ما يتم تطبيق معدلات عالية جداً. نظراً لاختلاف المحتوى الغذائي لجميع السماد ، فمن الصعب التوصية بمعدلات التطبيق ، ومن المنطقي أكثر للمزارعين تجربة مجموعة من معدلات التطبيق المختلفة لمعرفة أيها ينتج أفضل محصول في حقولهم. يجب إضافة السماد قبل أسابيع قليلة من زراعة المحصول للتأكد من أن السماد لديه الوقت ليتحلل جزئيا قبل زراعة المحصول. يدخل السماد غير العضوي الأعشاب الضارة إلى الحقل ويجب تجنب خلطات الأسمدة مثل سماد إن بي ك متوفرة تجارياً في خلطات مختلفة.

تقترح توصيات لسماد البطاطا الحلوة: نتروجين (34-45 كجم / هكتار) ، بوتاسيوم (50-101 كجم / هكتار) ، K20 (84-169 كجم / هكتار) أو NPK الكامل 6: 9: 15 (560-1120 كجم / هكتار). في نيجيريا ، يستخدمون NPK 15:15:15 (400 كجم / هكتار).

ومع ذلك ، نظراً لاختلاف جميع أنواع التربة ، فمن الأفضل تجربة معدلات مختلفة في حقلك أو الحصول على إجراء تحليل التربة للحصول على معدل الأسمدة لتطبيقها. يمكن استخدام الأسمدة (سواء كانت روثا عضوياً أو كيميائياً صناعياً) عن طريق توزيع الكمية المطلوبة على الأرض ، ثم دمجها في التربة قبل الزراعة. ومع ذلك ، فإن الطريقة الأكثر فعالية لتطبيق الأسمدة هي عمل اخدود جانبي ، وتطبيق ودمج الكمية المطلوبة لكل نبات. وقد وجدت الأبحاث أنه إذا كان لدى المزارعين ما يكفي من الأراضي لتدوير محاصيلهم والحفاظ على بعض الأراضي البور ، فإن زراعة (البقوليات المثبتة للنيتروجين ، والمعروفة باسم الفاصوليا المخملية أو Cowhage) في الحقل لمدة عامين قبل زراعة البطاطا الحلوة يمكن أن تزيد من غلة جذر التخزين العائد الجذر التخزين بشكل كبير.

زادت هذه الممارسة في بعض التجارب من إنتاجية الجذر أكثر من إضافة سماد إن بي ك، وكان هذا على الأرجح بسبب تحسين بنية التربة بالإضافة إلى توفير المغذيات الكبيرة والصغرى غير الموجودة في سماد إن بي ك، الرقم الهيدروجيني للتربة مهم أيضا لأنه يؤثر على توافر العناصر الغذائية في التربة إلى نمو نبات البطاطا الحلوة بشكل أفضل في تربة حمضية قليلاً إلى قلوية قليلاً مع درجة حموضة تتراوح بين 5 و 7.5. إذا كان الرقم الهيدروجيني للتربة أكثر حمضية (على سبيل المثال 5) ، فيجب دمج الجير الزراعي في التربة قبل الزراعة ، وسيحدد أختبار تحليل التربة درجة الحموضة وكمية الجير المطلوبة. وفي حين يمكن استخدام تحليلات التربة لتحديد ما إذا كانت التربة التي سيزرع فيها محصول البطاطا الحلوة تعاني من نقص في أي مغذيات، فإنه ليس من الشائع في صحراء جنوب أفريقيا أن يحصل المزارعون على خدمات اختبار التربة.

يمكن أن تكون أعراض نقص المغذيات في نبات البطاطا الحلوة مفيدة للمزارع وعامل الإرشاد في المساعدة على تحديد نقص المغذيات. إذا كان النبات يعاني من نقص المغذيات ، فستظهر عليه أعراض معينة ، خاصة في أوراقه ولكن يمكن أن يتأثر نمط نموه بالكامل. تشمل الأعراض النموذجية لنقص المغذيات النباتية ما يلي:

- ألوان غير عادية لأجزاء النبات المختلفة:
  - داء الاخضرار: تتحول الأوراق إلى اللون الأخضر الفاتح والأصفر
  - البقع النخرية: بقع بنية فاتحة جافة على الأوراق حيث تدل على موت او تلف الأنسجة
  - اللون الأرجواني للأوراق
- الاوراق تسقط بشكل غير متوقع.
- النباتات أقصر من المعتاد)(التقزم.
- تشوه أجزاء النبات: على سبيل المثال السيقان الرقيقة أو الضعيفة ، والأوراق الملتفة.
- تلف الجزء العلوي من أطراف الساق والجذر.
- أعراض مماثلة على الأوراق الصغيرة والكبيرة يمكن أن تشير إلى نقص العناصر المختلفة. ومع ذلك ، يجب الحرص على عدم الخلط بين النقص وأعراض الفيروس أو خصائص النبات.

وترد في الجداول 6-4-6-6 أعراض محددة لنقص البوتاسيوم والنيتروجين ومغذيات الفوسفور. يمكن العثور على معلومات وصور لاضطرابات المغذيات الأخرى على http://keys.lucidcentral.org/keys/sweetpotato.

نقص البوتاسيوم هو سبب شائع لإنخفاض إنتاجية الجذور. المحاصيل الجذرية لديها متطلبات عالية للبوتاسيوم والعديد من المحاصيل الجذرية المتتالية قد تستنفذ تربة البوتاسيوم. نقص النيتروجين شائع في التربة ذات المواد العضوية المنخفضة ، أو التربة التي تم زراعتها لبعض الوقت دون تسميد أو سماد كاف. يجب أن يؤدي تطبيق اليوريا على منطقة اختبار (على سبيل المثال صف واحد داخل المحصول) إلى جعل منطقة الاختبار أكثر خضرة بشكل واضح إذا كان هناك نقص في النيتروجين. يمكن للتربة البركانية والجيرية أن تربط الفوسفور وتجعله غير متاح للزراعة ، وفي التربة الحمضية يمكن أن تؤدي سمية الألومنيوم إلى نقص الفوسفور.

الجدول 6.4 أعراض نقص البوتاسيوم في البطاطا الحلوة

- أعراض نقص البوتاسيوم (K)
- (كرمات قصيرة مع عقد قصيرة والأوراق الصغيرة هي الأعراض الأولى
- الأوراق ذات ألوان داكنة (خضراء داكنة) ، خاصة عند الحواف
- (أعناق قصيرة وشاحبة)
- (تظهر بقع بنية صغيرة لامعة على الأوراق ، أولا في أسفل الأوراق وعلى الأوراق القديمة)
- تصبح الأوراق القديمة صفراء أو حمراء ، تبدأ من أعلى الأوراق وتتطور عبر الحواف إلى قاعدة الورقة
- تذبل النباتات بشكل أسرع والأوراق تتساقط بسهولة
- عند المعاناة من نقص شديد ، تصبح الورقة بأكملها صفراء باستثناء قاعدة الورقة وأنسجة الأوراق بجوار الفروع الصغيرة التي تصبح خضراء داكنة
- (انخفاض عدد جذور التخزين)
- جذور تخزين طويلة ورقيقة
- تصاب جذور التخزين بسهولة أكبر بتعفن الجذور والديدان الخيطية.

يظهر الاصفرار على سيقان الأوراق

الآفات النخرية الصغيرة

انتشار الإصابة بالكلور و

نخر على الأوراق القديمة

النباتات التي تلقت

100٪ و 14٪ و 1.7٪ من

الإمداد الأمثل للبوتاسيوم

الجدول 6.5 أعراض نقص النيتروجين (N) على البطاطا الحلوة

أعراض نقص النيتروجين (N)

- (تصبح الأوراق خضراء فاتحة إلى مصفر و ذابلة في المظهر)
- (انخفاض نمو الكرمة)
- (تصبح الأوراق القديمة حمراء عند الحواف ، صفراء في المنتصف ، ثم محمرة إلى اللون البني في كل مكان سيقان النباتات القديمة تصبح حمراء)
- (أعناق قصيرة)
- تتطور الأعراض من قاعدة النبات إلى الأعلى.

داء الاخضرار على ورقة ناضجة

تصبغ الأوردة باللون الأحمر
على السطح السفلي للأصغر سنا

المحاصيل التي تعاني من نقص النيتروجين
تظهر يعرج الأصفر كبار السن
الأوراق واحمرارها
الأوردة على السطح السفلي
أوراق أصغر سنا

صحي (L) والنيتروجين

النباتات الناقصة (R).

الجدول 6.6 أعراض نقص الفوسفور (P) على البطاطا الحلوة

أعراض نقص الفوسفور (P)

- الأوراق خضراء داكنة إلى مزرقة و عروق أرجوانية.
- انخفاض نمو الكرمة
- الشيخوخة المبكرة للأوراق القديمة، مع تغير اللون الأرجواني الذي بعد ذلك يصبح أصفر
- تحول الاخضرار بين الوريد إلى نخر في الأوراق القديمة.
- جذور تخزينية صغيرة غير منتظمة الشكل.
- اللون الأرجواني على جذور التخزين هو أكثر وضوحا.

الألوان الخريفية لأوراق الشيخوخة في الفوسفور
نقص المحصول وكثرة الزهور (غالبًا ما تكون علامة على الإجهاد)

التقزم الشديد نقص P ،
عرض نبات عمره 6 أسابيع الأرجواني وما بعده شيخوخة الأوراق القديمة و اللون الأخضر الداكن للأوراق الشابة

التصبغ الأرجواني للشباب
Pالأوراق على النبات الناقص

صحي (ل) والفوسفور
النباتات الناقصة (R).

بالإضافة إلى نقص المغذيات ، يمكن أن تظهر البطاطا الحلوة أيضا أعراض نقص المياه وسمية المغذيات والأمراض.

نقص المياه: البطاطا الحلوة تتحمل الجفاف نسبيا مقارنة بالمحاصيل الأخرى. ومع ذلك ، فإن نقص المياه ، خاصة في مرحلة بدء جذر التخزين ولفترات طويلة من الزمن ، يمكن أن يقلل بشدة من قدرة النباتات على إنتاج محصول جيد. سينخفض عدد جذور التخزين وستكون الجذور صغيرة في الغالب. تشمل الأعراض المباشرة لنقص الماء ذبول الأوراق وانخفاض النمو. يمكن أن يؤدي إجهاد الجفاف أيضا إلى جعل النباتات أكثر عرضة للفيروسات وهجوم الآفات الحشرية وتكسير جذور التخزين.

سمية المغذيات: يمكن أن تسبب معظم العناصر الغذائية سمية في النباتات عند تطبيقها بكميات زائدة. يتسبب الكثير من الأسمدة النيتروجينية في نمو الكرمات بشكل خصب ، ولكن يتم إعاقة بدء وتطوير جذور التخزين. في تطبيقات النيتروجين المفرطة ، لن تزهر نباتات البطاطا الحلوة ، على الرغم من أنه يجب تذكر أن ليس كل أصناف البطاطا الحلوة تنتج الزهور. نادرا ما تكون سمية البوتاسيوم مشكلة. البطاطا الحلوة متوافقة إلى حد ما مع التربة الحمضية.

أعراض الإصابة بالفيروس:

من المحتمل أن تصاب النباتات التي تظهر عليها أعراض مثل توقف النمو و / أو الأوراق المجعدة و / أو تغير لون الأوراق أو الفروع بمرض فيروسي. تنتقل الفيروسات عادة عن طريق الحشرات الماصة للأوراق ، مثل حشرات المن والذباب الأبيض (انظر الموضوع 7 للحصول على التفاصيل الكاملة). قد يكون من الصعب في بعض الأحيان التمييز بين أعراض المرض ونقص المغذيات أو أعراض السمية. الاختلافات الشائعة بين نقص المغذيات والاضطرابات الناجمة عن المرض ، وخاصة الفيروسات ، هي أن الأمراض غالبا ما تحدث في نمط غير مكتمل عبر الحقل ، تختلط النباتات الصحية والمريضة معا ، وقد يؤثر المرض على صنف واحد فقط وقد يظهر المرض فجأة. على عكس ذلك ، غالبا ما يؤثر نقص المغذيات على مساحات كبيرة أو حقول كاملة منذ بداية النمو.

النباتان السفليان مصابان عن طريق الفيروس

6.9 أفكار لأنشطة التعلم بالممارسة لإنتاج البطاطا الحلوة

تم تصميم أنشطة التعلم عن طريق العمل هذه لتوفير فرص التعلم العملي بالاكتشاف. تم وصف برنامج دورة Tot الكامل لمدة 10 أيام في الموضوع 13 من هذا الدليل. تحدث الأنشطة التالية في اليوم 6 من دورة Tot لمدة 10 أيام ، وترد نظرة عامة على ذلك اليوم أدناه.

الأنشطة	مخرجات التعلم المقصودة	المواضيع	اليوم
النشاط 6.9.1: مقارنة أصناف البطاطا الحلوة وممارسات الإدارة. إعداد تجربة ميدانية على البطاطس الحلوة (انظر التفاصيل في 6.9.1) [3 ساعات] النشاط 6.9.2: التخطيط المتقدم. تطوير التقويم الزراعي للبطاطا الحلوة وتحديد ما يرتبط بها من أنشطة التخطيط المتقدم وإدارة المحاصيل ومناقشة أدوار الجنسين المرتبطة بهذه الأنشطة وما هي التغييرات التي تحدث (انظر 6.9.2) [75 دقيقة] العرض التقديمي 6. لتغطية محصول البطاطس الحلوة (بما في ذلك مراحل ما بعد الحصاد)، يقوم المشاركون بعد ذلك برسم دورة المحاصيل في دفاتر الملاحظات الخاصة بهم، وبعد المناقشة يضيفون تفاصيل ما يجب الاهتمام به خلال كل مرحلة (45 دقيقة)	سيقوم المشاركون بما يلي: إنتاج البطاطا الحلوة وإدارة المحاصيل تكون قادرة على مساعدة المزارعين قم بإجراء تجربة ميدانية لمقارنة أصناف البطاطس الحلوة المختلفة أو ممارسات فهم المراحل المختلفة لدورة محصول البطاطس الحلوة والآثار الإدارية لكل منها	إدارة البطاطس الحلوة المختلفة	6

6.9.1 مقارنة أصناف البطاطا الحلوة وممارسات الإدارة

مخرجات التعلم المقصودة: سيتمكن المشاركون من مساعدة المزارعين على إعداد تجربة ميدانية لمقارنة أنواع البطاطا الحلوة المختلفة أو ممارسات إدارة البطاطا الحلوة المختلفة

التوقيت: 3 ساعات

المواد: لوحات ورقية ، أقلام ، حبل ، شريط قياس ، مجرفة، ملصقات ، عصي ، حقل قريب يمكنهم من خلاله إعداد التجربة ، الموضوعات 3 و 6 و 7 من هذا الدليل ، الصفحات 20-22 في كتيب النشرة "ما الذي يضر بالبطاطا الحلوة؟". الترتيبات المتقدمة المطلوبة: تحديد حقل فارغ قريب بمساحة حوالي 30 م * 30 م ، والتي يمكن للمشاركين استخدامها لممارسة تصميم وإعداد تجربة ميدانية.

الخطوات المقترحة:

1. اطلب من المشاركين تكوين مجموعات من 5 أشخاص. اشرح لهم أنهم سيخططون ويصممون تجربة يعتقدون أنه سيكون من المفيد القيام بها مع المزارعين الذين يقدمون الخدمات لهم. ذكرهم بعدم جعل التجربة معقدة للغاية ، يجب أن تختبر تجربة واحدة موضوعا واحدا فقط في كل مرة وإلا تصبح النتائج صعبة الفهم.

2. اطلب منهم مناقشة الهدف من تجربتهم والاتفاق عليه ، وما هي العلاجات التي سيقارنونها (الكثير جدا أو القليل جدا لن يؤدي إلى معلومات مفيدة ، 3-5 علاجات لكل تجربة تعمل بشكل جيد) ، تأكد من أنهم يتذكرون أنهم بحاجة إلى تضمين علاج التحكم أيضا والذي يمكن أن يكون الممارسة العادية للمزارعين أو الممارسة الموصى بها.

ذكرهم بالتفكير في:

- ما يحاولون اكتشافه.
- ما هي العلاجات التي سيقومون بمقارنتها.
- من هم المزارعون الذين ينبغي إشراكهم في تخطيط التجربة وإدارتها وتقييمها (مع الاعتراف بأن المزارعين في هذه العملية بالذات لم تتح لهم الفرصة للمشاركة الكاملة كما هو الحال في الواقع).
- عدد المرات التي سيحتاجون فيها إلى زيارة تجربتهم وما الذي سيلاحظونه أو يقيسونه في كل من تلك الزيارات.
- كيف يمكنهم التأكد من أن نتائج تجربتهم كانت موثوقة؟ (على سبيل المثال ، اذكر مفهوم النسخ المتماثل ، وأنه يجب عليهم تكرار علاجاتهم 3 مرات على الأقل لزيادة ثقتهم في أن أي اختلافات في النتائج بين المعالجات ترجع إلى المعالجات وليس إلى نوع التربة في زاوية الحقل حيث حدث أن تم وضع هذا العلاج) [ملاحظة: في المجتمع المحلي، من الممكن أيضا تكرار التجارب على المزارع. هذه هي الطريقة التي نجري بها تجارب متنوعة في المزرعة.]
- ما هو حجم كل قطعة من قطع الأرض الخاصة بهم.
- كيف سيقومون بدعوة المزارعين والمرشدين الآخرين لمشاركة التعلم من التجربة ، وكيف يمكنهم تقديم تجربتهم على أفضل وجه لهؤلاء الزوار (على سبيل المثال تفسيرات من مزارع إلى مزارع ، تسميات واضحة ، تقييم تشاركي من قبل الزوار؟)
- أعط كل مجموعة بضع صفحات ورقية فارغة لتصميم تجربتها ، وذكرهم بأنهم سيحتاجون إلى تقديمها لبقية المشاركين [45 دقيقة]

3. اطلب من كل مجموعة تقديم أهداف تجربتها وعلاجاتها وتصميمها. ثم اطلب من المجموعة بأكملها قراءة الصفحات 20-22 حول التجريب في كتيب النشرة الخاص بهم ، "ما الذي يضر بالبطاطا الحلوة؟" دع المجموعة تناقش ما إذا كانوا بحاجة إلى إجراء أي تغييرات أخرى على تجربتهم [30 دقيقة]

4. انتقل إلى الحقل القريب واطلب من كل مجموعة أن تأخذ منطقة واحدة من حقلها وإعداد أكبر قدر ممكن من تجربتها ، بما في ذلك الملصقات. وضح للمشاركين كيفية وضع زاوية قائمة ، لإنتاج قطع مستطيلة أو مربعة. [ملاحظة) لن يكون لديهم مواد لزراعة البطاطا الحلوة ، لذا سيحتاجون إلى تخيلها ، يمكنهم وضع قطع الأراضي المختلفة ووضع ملصقات واضحة (بما في ذلك الصور) لإظهار ما يوجد في كل قطعة أرض].

اشرح أن لديهم 1 ساعة للقيام بذلك ثم ستقوم المجموعة بأكملها بجولة في كل تجربة. سيتنقل الموجه بين المجموعات للتأكد من أنهم فكروا مليا في تخطيط الحقل ، على سبيل المثال أي منحدرات ، وحجم قطع الأراضي المختلفة ، والتوزيع العشوائي للمعالجات ، ووضع العلامات الواضحة. يمكن للموجه إظهار التوزيع العشوائي الميداني البسيط. [60 دقيقة]

5. كمجموعة كاملة تقوم بجولة في الميدان متخيلة أنك زائر للتجارب بعد حوالي 3 أشهر من الزراعة .ناقش:

- أي جوانب من التخطيط لا تعمل بشكل جيد وكيف يمكنك تحسينها؟
- متى وكيف ستقيمون التجارب مع المزارعين؟
- لماذا يساعد المزارعين على إنشاء تجربة حقلية فعلية وزيارتها وتقييمها بدلا من مجرد سماع عرض تقديمي عنها؟
- لماذا يعد وضع العلامات على العلاجات المختلفة أمرا مهما؟
- لماذا من المهم إشراك المزارعين من النساء والرجال على حد سواء، وإشراك المزارعين من مجموعات الثروة المختلفة المعنية؟ [30 دقيقة]

6. اطلب من المشاركين نسخ أهداف وتصميم تجربتهم الخاصة ، وأي من التجارب الأخرى التي اعتقدوا أنها قد تكون مفيدة في دفاتر ملاحظاتهم وتسليط الضوء على النقاط الرئيسية التي يحتاجون إلى تذكرها عند إعداد التجارب مع المزارعين 15] دقيقة.[

6.9.2التخطيط المتقدم

مخرجات التعلم المقصودة: سيفهم المشاركون المراحل المختلفة لدورة محصول البطاطا الحلوة والآثار الإدارية لكل مرحلة التوقيت: 75 دقيقة

المواد: أوراق ورقية ، أقلام تحديد ، أقلام رصاص ، شريط لاصق.

الخطوات المقترحة:

1. اطلب من المشاركين أن ينضموا إلى مجموعات من 10 أشخاص (يفضل أن يكونوا جميعا يعملون في نفس المنطقة الجغرافية بحيث يكون توقيت مواسم الأمطار متشابها). اطلب منهم تحديد اثنين منهم للعمل كميسرين للحصول على تقويم كامل لنشاط البطاطا الحلوة قدر الإمكان. ذكرهم:

- للاحتفال بمواسم الأمطار وأشهر السنة في التقويم
- للبدء بالتفكير بعناية في جميع الأنشطة التي يقومون بها المتعلقة بإنتاج البطاطا الحلوة وجوانب ما بعد الحصاد ،
- لتضمين طريقة لإظهار من يقوم بالمهمة عادة في الأسرة ، وإذا كان مزيجا من الزوجة والزوج ، فما هي النسبة المئوية للمهمة التي يقوم بها كل منهما (تقويم زراعة البطاطا الحلوة في الملحق 11b قد يكون مفيدا) ،
- أنه يمكنهم استخدام الصور والرموز وكذلك الكلمات في التقويم الخاص بهم ،
- أنهم سيحتاجون إلى تقديم التقويمات الخاصة بهم لبقية المشاركين ،
- ترك حوالي 5 صفوف نشاط فارغة في أسفل التقويم ٣٠ دقيقة.

اسأل المشاركين الآن عما إذا كان عليهم الحفاظ بعناية على مواد الزراعة الصحية الخاصة بهم خلال موسم الجفاف ، ومتى سيحتاجون إلى اختيار مواد الزراعة الخاصة بهم وكيف يمكنهم الحفاظ عليها خلال موسم الجفاف .اطلب منهم التفكير في عملية إكثار مواد الزراعة الخاصة بهم قبل هطول الأمطار حتى يكون لديهم مواد زراعة كافية لزراعة حقلهم بالكامل) يجب عليهم تحديد حجم حقلهم (في بداية هطول الأمطار .يحتاجون إلى المناقشة والتفكير ، ثم الإضافة إلى التقويم الخاص بهم) في الصفوف الفارغة في الأسف:(

- متى يختارون مواد الزراعة الصحية النظيفة من محصولهم السابق
- كيف سيحافظون على مواد الزراعة هذه خلال موسم الجفاف ، بما في ذلك سقيها
- إعداد حوض التكاثر .
- أخذ وغرس شتلات سليمه نظيفة من مواد الزراعة المحفوظة
- صيانة منطقة التكاثر الخاصة بهم
- حصاد القطع) لاحظ أن هذا قد يشمل حصادالسيقان الجذرية عدة مواسم حصاد لاحقة 20دقيقة[

3. اطلب الآن من جميع المشاركين ، تقويم كل مجموعة واحدا تلو الآخر ، حيث تقدم المجموعة العاملة عرضا موجزا يتعلق بها.

شجع الأسئلة والمناقشات حول:

- المشاكل التي يتوقعها المشاركون مع الحاجة إلى التخطيط المسبق والحفاظ على مواد الزراعة
- الجوانب الجنسانية للعمالة وعائدات السوق التي ينطوي عليها حاليا إنتاج البطاطا الحلوة، وما تعنيه هذه الأدوار الجنسانية يتعلق بمن يحتاجون إلى التدريب على إنتاج البطاطا الحلوة.
- الأنشطة الأخرى التي من الأهمية بمكان التخطيط لها مسبقا
- جوانب أخرى من العمليات الزراعية والمنزلية وتوافر العمالة ، كفحص للواقع [25 دقيقة]

6.10 المراجع المستخدمة

- Abidin, P.E., Chipungu, F.C., Kazembe, J.,. (2011). الملاحظة الأولية: الزراعة البينية للذرة والبطاطا الحلوة في محطة بحوث بومبي في موسم الأمطار 2011/2010. 7 صفحات.

- Allemann, J.,. (2004). الفصل 4: التسميد، الري ومكافحة الأعشاب الضارة. في: دليل إنتاج البطاطا الحلوة في جنوب أفريقيا. نيدرسويزر، J.G. (محرر). الصفحات 27-38. ARC، بريتوريا، جمهورية جنوب أفريقيا. ISBN 86849-292-3.

- Anikwe, M.A.N., Ubochi, J.N.,. (2007). التغيرات قصيرة الأجل في الخصائص الفيزيائية للتربة تحت أنظمة الحراثة وتأثيرها على نمو وإنتاج البطاطا الحلوة (Ipomoea batatas L.) في التربة الاستوائية في جنوب شرق نيجيريا. المجلة الأسترالية لأبحاث التربة، 45(5): 351-358.

- Ennin, S.A., Dapaah H.K., Asafu- Agyei, J.N.,. (2007). تحضير الأرض لزيادة إنتاج البطاطا الحلوة في غانا. وقائع الندوة الثالثة عشرة لـ ISTRC، الصفحات 227-232.

- Faber, M., Laurie, S., Ball, A., Andrade, M.,. (2010). نهج قائم على المحاصيل لمعالجة نقص فيتامين أ في جنوب أفريقيا: دليل إقليمي لـ SADC. ARC، بريتوريا، جنوب أفريقيا. 109 صفحات.

- Fuentes, S., Chujoy, E.,. (2009). الفصل 18: البطاطا الحلوة في أمريكا الجنوبية. في: البطاطا الحلوة. G. Loebenstein, G. Thottappily, (محررون) Springer. الصفحة 429.

- Huaman, Z.,. (1992). علم النبات النظامي والمورفولوجيا لنبات البطاطا الحلوة. نشرة المعلومات التقنية لـ CIP 25، 22 صفحة.

- Leventis Foundation and Pro – Natura International, (2005). سلسلة دليل الزراعة الحراجية رقم 1: دليل ميداني تمهيدي حول ممارسات الزراعة الحراجية في نيجيريا وغانا.

- Moreno, R.A.,. (1982). الزراعة البينية مع البطاطا الحلوة (Ipomoea batatas) في أمريكا الوسطى. في: البطاطا الحلوة: وقائع الندوة الدولية الأولى، (منشور AVRDC رقم 82-172) R.L. Villarreal و T.D. Griggs، (محررون) Tainan، تايوان: مركز أبحاث وتطوير الخضروات الآسيوي (AVRDC). الصفحات 243-254.

- Nelson, S.C., Elevitch, C.R.,. (2011). ملف إنتاج وتسويق المزرعة والغابات للبطاطا الحلوة (Ipomoea batatas). في: Elevitch, C.R.,. (محرر) المحاصيل المتخصصة للزراعة الحراجية في جزر المحيط الهادئ. موارد الزراعة الدائمة (PAR)، Holualoa، هاواي http://agroforestry.net/scps 20 صفحة.

- Njoku, J.C., Okpara, D.A., Ikeorgu, J.E.G. (2003). استجابات البطاطا الحلوة لمدة فترة الراحة مع mucuna. العلوم الاستوائية، 42: 44-47.

- Onwueme, I.C. (1978). محاصيل الدرنات الاستوائية، اليام، الكسافا، البطاطا الحلوة، الكوكويام. John Wiley and Sons Ltd. 234 صفحة.

- O'Sullivan, J.N., Asher, C.J., Blamey, B.C.,. (1997). اضطرابات المغذيات في البطاطا الحلوة. 25 صفحة. ACIAR، أستراليا.

- Smith, T.P., Stoddard, S., Shankle, M., Schultheis, J.,. (2009). الفصل 14: إنتاج البطاطا الحلوة في الولايات المتحدة. في: البطاطا الحلوة. G. Loebenstein, G. Thottappily, (محررون) Springer. الصفحات 287-323.

- Stathers, T., Namanda, S., Mwanga, R.O.M., Khisa, G., Kapinga, R.,. (2005). دليل للمدارس الحقلية المتكاملة لإنتاج وإدارة آفات البطاطا الحلوة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. CIP، أوغندا. الصفحات 168+-xxxi ISBN 9970-895-01-X

- Susan-John, K., Suja, G., Edison, S., Ravindran, C.S., (2006). اضطرابات التغذية في محاصيل الدرنات الاستوائية. معهد أبحاث محاصيل الدرنات المركزي، الهند. 74 صفحة.

- van de Fliert, E., Braun, A.R., (1999). مدرسة المزارعين الحقلية لإدارة المحاصيل المتكاملة للبطاطا الحلوة: أدلة ميدانية ودليل تقني. CIP. 265 صفحة.

- van den Berg, A.A., Laurie, S.M., (2004). الفصل 3 الزراعة. في: دليل إنتاج البطاطا الحلوة في جنوب أفريقيا. Niederwieser, J.G. (محرر). الصفحات 15-26. ARC، بريتوريا، جمهورية جنوب أفريقيا. ISBN 86849-292-3.

- Villordon, A., Labonte, D., Firon, N. (2009). تطوير طريقة بسيطة للوقت الحراري لوصف بداية الميزات المورفولوجية المتعلقة بتكوين جذور تخزين البطاطا الحلوة. Scientia Horticulturae، 121277-374 :.