



Published by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



البرنامج العالمي للأمن الغذائي والتغذية وتعزيز الصمود - اليمن
Global Program for Food and Nutrition Security & Enhanced Resilience - Yemen

الدليل الإرشادي في المحاصيل النقدية

Cash Crops Guide





إعداد

By

المهندس / عبد الحكيم محمد المفتي

Eng. Abdulhakeem Mohamed Al-Mofti

إرشاد زراعي، مكتب الزراعة، إب،

وزارة الزراعة والري

Agriculture Extension - Agriculture and Irrigation Office, Ibb

الدكتور / عبد الله حمود الحاج

Dr. Abdullah Hamood Al-Hajj

البستنة وعلم الخضار، كلية الزراعة والطب

البيطري، جامعة اب

Horticulture & Olericulture - Faculty of Agriculture, Ibb Uni.

المهندس / أمين عبده القرشي

Eng. Ameen Abdo Hassan Al-Qershi

فسيولوجي نبات، الهيئة العامة للبحوث

والإرشاد الزراعي - ذمار

General Commission for Scientific Agricultural

Research, Dhamar

الدكتور / محمد حميد الأسود

Dr. Mohammed Hameed Al-Aswadi

محاصيل حقلية، كلية الزراعة، جامعة صنعاء

Field Crops - Faculty of Agriculture, Sanaa Uni.

إشراف

Supervision By

الدكتور / محمد أحمد هاشم

Dr. Mohamed Ahmed Hashim

مستشار سبل المعيشة الزراعية

Agricultural Livelihood Advisor

المهندس / هاني ناصر الفلاحي

Eng. Hani Nasser Al-Falahi

مدير البرنامج

Program Manger

ديسمبر 2019
December , 2019

المحتويات

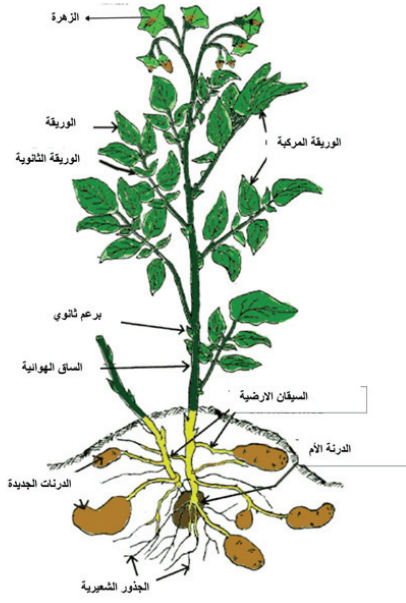
الصفحة	الموضوع
4	أولاً . محصول البطاطس
6	بعض أصناف البطاطس التي تزرع في اليمن
7	مناطق الإنتاج ومواعيد الزراعة والحصاد والأصناف
8	إعداد وتجهيز تقاوي البطاطس للزراعة
11	إعداد وتجهيز الأرض للزراعة
12	طرق زراعة البطاطس
13	خدمة المحصول بعد الزراعة
15	الظواهر الفسيولوجية والعيوب التسويقية
18	الحصاد والتداول والتخزين
19	ثانياً: محصول البن
20	مناطق زراعة البن في اليمن
20	المساحة الزراعية لمحصول البن
20	أصناف البن
22	مصادر الحصول على الشتلات
22	إنتاج شتلات البن
24	زراعة شتلات البن في الأرض المستديمة
26	تقليم أشجار البن
28	جني ثمار البن
28	معاملات محصول البن لما بعد الحصاد
30	ثالثاً: محصول السمسم
31	الأهمية الاقتصادية
31	المساحة الزراعية
31	الوصف النباتي
32	الأصناف المحلية
32	العمليات الزراعية
33	الحصاد
34	القيمة الغذائية والصحية للبطاطس والسمسم
40	المراجع

تمهيد

تعتبر المحاصيل النقدية من أهم روافد الاقتصاد الوطني، ومن أهمها محصول البن والبطاطس والسمسم. ونظراً لأهمية هذه المحاصيل في اليمن واعتماد أغلب المزارعين عليها مادياً فقد تم إعداد هذا الدليل ليكون عوناً للمرشد الزراعي في تنمية مهاراته وقدراته العلمية في مجال زراعة البن والبطاطس والسمسم من حيث طرق الزراعة والأساليب العلمية التي تحقق إنتاجها بكمية كبيرة وجودة عالية. يسعى البرنامج العالمي للأمن الغذائي والتغذية وتعزيز الصمود من خلال جميع تدخلاته إلى الحد من سوء التغذية وزيادة الوعي التغذوي في أوساط الأسر الفقيرة والأشد فقراً عن طريق تدخلات تنموية تستهدف الأسر المعرضة لخطر سوء التغذية، ومن ضمن هذه التدخلات الزراعة والإنتاج للمحاصيل النقدية. الذي يساهم في زيادة دخل الأسر المستهدفة وبالتالي تحسن وضعها المعيشي والتغذوي.



أولاً محصول البطاطاس



الوصف النباتي :

نبات عشبي حولي أوراقه مركبة ريشية فردية، الوريقات بيضية الشكل ذات حافة كاملة، وله ساق هوائية وسيقان أرضية (مدادات) كما تعد الدرنة النوع الثالث من السيقان وهي الجزء الاقتصادي لنبات البطاطس، أما الأزهار فتوجد في نورات سيمية مختلفة الألوان.

بعض أصناف البطاطس المنزرعة في اليمن



1 - ديامنت (دايمنت) :

المجموع الخضري قوي ويغطي الخطوط جيدا، جيد التخزين مقاوم للجفاف، متوسط التبكير وينضج بعد 100 - 110 يوم، الدرنة بيضاوية الشكل، متوسطة إلى كبيرة الحجم، لون القشرة أصفر ولون اللب أصفر فاتح، والعيون سطحية، متوسط الإنتاج من 24 - 32 طن/ لهكتار.

2 - فابيولا :

المجموع الخضري قوي ويغطي الخطوط بشكل جيد، جيد التخزين ومقاوم للجفاف، متوسط التبكير وينضج بعد 95 - 100 يوم، متوسط الإنتاج 35 طن/ لهكتار، الدرنة بيضاوية الشكل، كبيرة الحجم، لون القشرة أصفر ولون اللب أصفر فاتح، العيون سطحية.

3 - ساجيتا :

من الأصناف الجيدة المتوفرة بكثرة، والدرنة بيضاوية الشكل إنتاجيته عالية، مناسب للتسويق في موسم الخريف والشتاء.

4 - باناميرا :

من الأصناف الجيدة والمتوفرة والدرنة متطاولة كبيرة الحجم وإنتاجيته عالية، ومقاومته جيدة لمرض اللفحة المتأخرة.

5 - شالنجر :

6 - سيفرا :

7 - بركة :

شروط اختبار الأصناف:

- عند اختيار الأصناف يجب التركيز والاهتمام بالصفات التالية:
- الملائمة للظروف المناخية المحلية.
- نوعية الدرنات من حيث الشكل، الحجم، اللون، القشرة وغيرها.
- النمو الخضري ومرحلة نضج الدرنات.
- فترة التخزين والمقامة للأمراض.

مناطق الإنتاج ومواعيد الزراعة والحصاد والأصناف الموصى بزراعتها لمحصول البطاطس في اليمن.

الإقليم	المنطقة	الموسم الزراعي/والموعد المناسب للزراعة	موعد الحصاد	الأصناف الموصى بزراعتها
المرتفعات الشمالية	صنعاء، عمران، حجة	الموسم الربيعي (فبراير – مارس). الموسم الصيفي (مايو – يونيو). الموسم الشتوي (سبتمبر – نوفمبر).	* مايو - يونيو * أغسطس - سبتمبر * ديسمبر - يناير	دايمنت، بركا
المرتفعات الوسطى	قاع جهران، قاع ذمار، قاع الحقل، يريم، كتاب	الموسم الربيعي (فبراير – مارس). الموسم الصيفي (مايو – يونيو).	* مايو - يونيو - يوليو * أغسطس - سبتمبر - أكتوبر - نوفمبر	دايمنت، بركا، فابيولا، بيكاسو، كوندر، البلدي
	قاع بكيل (أنس)	الموسم الربيعي (فبراير – مارس). الموسم الصيفي (مايو – يونيو). الموسم الخريفي المتأخر و الشتوي (سبتمبر – نوفمبر).	* أبريل - مايو - يونيو * أغسطس - سبتمبر - أكتوبر - نوفمبر * ديسمبر - يناير - فبراير - مارس	
	مكيراس، البيضاء، رداع	الموسم الربيعي (فبراير – أبريل). الموسم الخريفي (أغسطس).	* مايو - يوليو - أغسطس * نوفمبر - ديسمبر	
المرتفعات الجنوبية	تعز	الموسم الشتوي (سبتمبر – نوفمبر). الموسم الخريفي (أغسطس) زراعة محدودة	* ديسمبر - يناير - فبراير - مارس * نوفمبر - ديسمبر	دايمنت، بركا، فابيولا، بيكاسو، كوندر، البلدي
وادي حضرموت	سينون	الموسم الشتوي (أكتوبر - نوفمبر).	* يناير - فبراير - مارس	دايمنت، بركا، كوندر
الهضبة الشرقية	مارب و الجوف	الموسم الشتوي (سبتمبر – نوفمبر).	* ديسمبر - يناير - فبراير - مارس	دايمنت، بركا
الساحل الجنوبي	المنطقة متوسطة الارتفاع (لودر - مودية)	الموسم الشتوي (أكتوبر - نوفمبر).	* يناير - فبراير	دايمنت، بركا، كوندر

الإحتياجات البيئية :

يعد محصول البطاطس من محاصيل الجو المعتدل المائل للبرودة، وتستجيب أصنافه المختلفة لمدى واسع من الفترة الضوئية، وإن كان النهار الطويل مناسب للنمو الخضري بينما تكوين الدرنات يحتاج الى فترة اضاءة قصيرة، كما تنجح زراعة البطاطس في مختلف الأراضي من الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة نسبيا ويتحمل درجة حموضة من 5.2 - 6.4.

مصادر التقاوي :

- 1 - الشركة العامة لإنتاج بذور البطاطس.
- 2 - احتفاظ المزارع بالتقاوي من موسم لآخر.

- يجب على المزارع ان يراعي الصفات الملائمة والصحية لتقاوي الصنف المراد شراؤه مثل:

- 1 - ان تكون التقاوي المشتراه مطابقة للصنف المراد زراعته.
- 2 - ألا يقل وزنها عن 40 - 50 جم ولا يزيد عن 100 جم.
- 3 - أن تكون صلبة وقوية وغير مكرمشة.
- 4 - أن تكون البراعم الموجودة على سطحها في حالة نشطة.
- 5 - خلوها من الإصابات المرضية (الفطرية - البكتيرية - الفيروسية - النيماتودية) والتأثيرات الفسيولوجية والآفات الحشرية.

إعداد وتجهيز تقاوي البطاطس للزراعة

• التغلب على السيادة القمية :

يتم التغلب على السيادة القمية بإزالة البراعم الطرفية لإتاحة النمو للبراعم الأخرى (الطرف القاعدي)، أو بإزالة البرعم الوسطي بالعين لإتاحة نمو البراعم الأخرى للعين نفسها ويتم ذلك عن طريق:

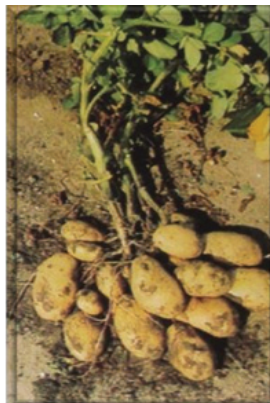
- أ- تقطيع الدرنات.
- ب- التخزين في درجة حرارة مرتفعة.
- ج- معاملة الدرنات بمواد مؤكسدة.



إنتاج ضعيف

درنة في طور سيادة قمية

درنة في طور إنبات متعدد متعدد



إنتاج وفير



تنبيت مرغوب تم في ضوء الشمس الغير المباشر

• عملية التنبيت الأخضر للتقاوي :

- تتم عملية التنبيت كما يلي:
- وضع التقاوي قبل الزراعة بحوالي 2 - 3 أسابيع في مكان أرضيته نظيفة وجافة، جيد التهوية والإضاءة (ضوء شمس غير مباشر).
- توضع الدرنات في كومات داخل أرضية المخزن بارتفاع 2 - 3 طبقات.
- تترك التقاوي في مكان التنبيت لمدة 2 - 3 أسابيع يتم خلالها استبعاد التالف والمصاب من الدرنات.
- في نهاية هذه المدة تحصل على براعم خضراء سميكة قوية وقصيرة (لا يزيد طولها عن 0.5 - 1سم).

الهدف من عملية التنبيت الأخضر:

التأكد من إنبات التقاوي وخروجها من طور السكون، والتغلب على مشكلة بطئ نمو إنبات التقاوي المخزنة في الثلجات، كما تساعد على إنتاج براعم قصيرة وقوية، وتساعد على التبكير في النضج، وزيادة كمية المحصول. بعد التنبيت يزال البرعم الطرفي (القمي) لتمكين البراعم الثانوية من النمو والحصول على إنتاج وفير.



تنبيت غير مرغوب (براعم بيضاء ضعيفة وطويلة) تم في اضاءة ضعيفة او في الظلام.

تقطيع التقاوي :

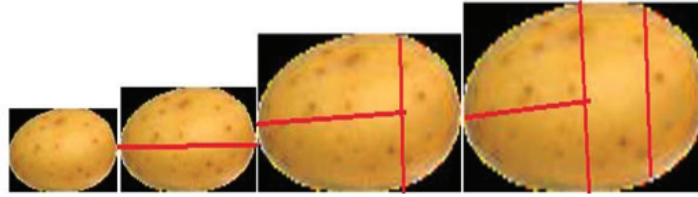
يفضل دائماً زراعة محصول البطاطس بدرنات كاملة غير مجزأة لتفادي العديد من المشاكل المرضية وفي حالة الضرورة فيجب اتباع طرق التقطيع التالية:

- تقطيع الدرنة إلى أربعة أقسام متساوية، يحتوي كل منها من 2 - 3 عيون على الأقل.
- أن يتم التقطيع طولياً وليس عرضياً كما هو موضح بالصورة أدناه.
- تقطع الدرنات التي يزيد وزنها عن 100 غم على أن تكون القطع متجانسة في الحجم والشكل.
- لا يقل وزن قطعة التقاوي عن 40 - 50 جم (بها 2 - 3 عيون على الأقل).
- يجب عدم الإضرار بالعيون أثناء عملية التقطيع.
- تطهير سكاكين التقطيع بمواد التطهير المختلفة أو النار لمنع انتقال الأمراض.
- يجب أن تجرى عملية القطع قبل الزراعة بيوم أو يومين وعدم تعرض القطع المجزأة لضوء الشمس المباشر.

صورة توضح تقطيع الدرنات



تجانس حجم القطع.



تقطيع الدرنات طولياً وبما يتناسب مع حجم الدرنة.



معاملة درنات التقاوي قبل الزراعة بأحد المبيدات المتخصصة لمنع تعفنها بعد الزراعة.

كمية التقاوي :

تتوقف كمية التقاوي اللازمة للزراعة على عدد من العوامل منها حجم الدرنه – الصنف المنزرع – الغرض من الزراعة ومسافة الزراعة. وبالتالي فان الهكتار يحتاج من 2 – 3 طن أي أن القصبه تحتاج من 11 – 17 كيلو غرام من التقاوي (درنات) تقريباً علماً بأن الهكتار يساوي 1000 متر مربع و 178.5 قصبه .

إعداد وتجهيز الأرض للزراعة

حراثة الأرض :



تحرث الأرض من 2 - 3 مرات وبعمق 30 - 35سم، وعندما يكون محتواها من الرطوبة متوسط ومناسب مع مراعاة تكسير الكتل وتسويتها وتنعيمها بين كل حرثة والآخرى.

- الحرثة الأولى : عميقة بطول قطعة الأرض.



- الحرثة الثانية : تكون عمودية على الحرثة الأولى أي بالعرض.

- قبل الحرثة الأخيرة أو بعد الحرثة الأولى يتم إضافة السماد العضوي البلدي القديم (المخمّر) مخلوطاً بسماد فوسفات الكالسيوم الثلاثي بمعدل 304 كجم/ هكتار، (1.7 كجم / قصبه - 30 جرام/متر مربع) بطريقة النثر على سطح التربة أو سراً في باطن خطوط الزراعة. وفي حالة عدم توفر السماد البلدي يحل محله سماد الدواجن (الذبل) مع خفض الكمية المضافة الى الثلث، ويفضل خلط السمادين بنسبة 3 بلدي الى 1 دواجن.



زيادة الرطوبة بسبب عدم التسوية الجيدة.



تكون القلاقل (الكتل) بسبب حراثة الأرض وهي جافة.

اضرار عدم الاعداد الجيد للأرض :

- 1 - عدم التنبيت للدرنات في وقت واحد (تفاوت و عدم اكتمال الإنبات في الحقل).
- 2- التفاوت النبت: تشوه النبت والتفافه عدة مرات قبل ظهوره فوق سطح التربة بسبب زيادة القلاقل (الكتل - العتل) في التربة وزيادة الغطاء فوق التقاوي المزروعة.
- 3 - تعفنات وموت النباتات في بعض الأماكن بسبب زيادة الرطوبة الناتج عن عدم تسوية الأرض.



تشوه النبات والتفافه



غياب نباتات البطاطس بسبب العتل

طرق زراعة البطاطس

1 - طريقة التلقيط خلف المحراث :

وهي الطريقة الشائعة والمفضلة لدى معظم المزارعين في اليمن لزراعة محصول البطاطس خاصة في المساحات الصغيرة وخطواتها هي:

- إقامة خطوط الزراعة (الأتلام) المسافة بين الخط والآخر (60 - 70 سنتيمتر).



- توضع الدرنات في وسط التلم المسافة بين الدرنه والأخرى قدم واحد (25 - 30سم) وتكون الزراعة على عمق (10 - 15 سم).



- ردم وتغطية التقاوي وتكويم التربة عليها وذلك بعمل خطوط جديدة بين الخطوط المزروعة.

2 - طريقة الزراعة في جور .

3 - طريقة الزراعة الآلية .

خدمة المحصول بعد الزراعة

1 - العزق:

يحتاج محصول البطاطس إلى 2 - 3 عزقات طوال فترة نموه مع مراعاة أن تكون العزقة الأولى سطحية في بداية عمر النباتات وحتى اكتمال الإنبات وتكون قاصرة على إزالة الحشائش وتسليك الخطوط أما في العزقتين الثانية والثالثة فيتم فيهما التريدم الجيد حول النباتات من الريشتين لتغطية الدرنات الجديدة المتكونة وتهينة مهد كافي لنموها، بحيث تصبح النباتات في منتصف الخطوط تماماً وكذلك لحماية الدرنات من الإصابة بلفحة الشمس أو الاخضرار أو دودة درنات البطاطس.



إزالة الحشائش بالمفرس و تريدم



رفع الأتلام (الشروز) بالحرثة



رفع الأتلام (الشروز)

2 - الري (السقي) :

(أ) الريّة الأولى : تعطى لنباتات البطاطس بعد اكتمال الإنبات، بعد حوالي أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع من الزراعة (تصل الماء إلى نص التلم) وتعرف بريّة الزراعة.

(ب) الريّة الثانية : تعطى بعد اكتمال الإنبات ورفع خطوط الزراعة (أي بعد 19 - 23 يوماً) من الزراعة.

• يتوالى الري كل 7 - 14 يوماً بحسب حالة الجو ومرحلة نمو النبات.

الطور الأول : ومدته 6 - 8 أسابيع وفيه تروي البطاطس 2 - 3 مرات ري خفيف.

الطور الثاني: ومدته أسبوع وهو طور تكوين الدرنات وهو أهم الأطوار للنشاط الفسيولوجي وفيه تروي ريه واحده غزيرة بحيث يعطى للنبات ربع أو ثلث كميّة الماء من المياه الكلية.

الطور الثالث: وهو طور كبر حجم الدرنات ويستمر من 6 - 8 أسابيع ويحتاج لري منتظم بكميه متوسطة ويمنع الري قبل الحصاد بحوالي 1 - 2 أسبوع لكي تجف التربة الجفاف المناسب الذي يسهل عملية الحصاد والنقل.

• يجب الانتظام بعملية الري وفي مواعيدها المناسبة حسب احتياج النبات لتجنب تشقق التربة ومهاجمة فراشة درنات البطاطس.

• زيادة الري يؤدي إلى تعفن الدرنات.



ري البطاطس إلى منتصف خط الزراعة (التلم)



3- التسميد :

الغرض الأساسي من التسميد هو توفير العناصر الغذائية الهامة لنمو النبات وتكوين المحصول والتي لا تتوفر بالكميات المناسبة والصور التي يستطيع النبات امتصاصه من التربة ويتم ذلك عن طريق إضافة الأسمدة العضوية (البلدي) والكيمياوية.

أسمدة تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة:

يضاف السماد البلدي القديم المتحلل المعلوم المصدر مخلوطاً معه سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي بمعدل 304 كجم/ هكتار قبل الحراثة الأخيرة نثراً على سطح التربة. مع مراعاة تقليب السماد جيداً وتوزيعه بالتساوي على أنحاء الحقل ثم تغطي بحراثة الأرض مرة أخرى. وإذا لم يتوفر السماد البلدي وجب أن يحل محله سماد الدواجن (الكتكوت) مع تخفيض الكمية المضافة منه إلى الثلث أي حوالي 16 متر مكعب فقط/هكتار، ويفضل خلط السمادين بنسبة 3 بلدي : 1 سماد دواجن ولذا فإنه يضاف بمعدل 36 متر مكعب سماد بلدي و12 متر مكعب سماد دواجن/هكتار لتصبح النسبة 3 : 1.

أسمدة تضاف بعد الزراعة:

يضاف السماد الأزوتي بمعدل 621 كجم يوريا 46 % نتروجين/هكتار على دفعتين الأولى بعد اكتمال الإنبات والثانية بعدها بثلاثة أسابيع. الأسمدة البوتاسية تضاف بمعدل 100 كجم كأكسيد بوتاسيوم/هـ يضاف على دفعتين الأولى أثناء الزراعة والثانية بعد اكتمال الإنبات. إضافة إلى ذلك ترش النباتات مرتين ببعض العناصر الصغرى من الحديد والزنك والمنجنيز الأولى عند عمر ثمانية أسابيع والثانية بعد ها بأسبوعين.



الظواهر الفسيولوجية والعيوب التسويقية لمحصول البطاطس والتي تحدث قبل وبعد الحصاد

1 - اخضرار الدرنات:

أسبابه:



تعرض الدرنات لضوء الشمس المباشر سواء كان قبل أو أثناء الحصاد، أثناء تداول الدرنات، وقت تخزينها، أو عند عرضها للبيع في الأسواق، أو لدى المستهلك. تكون الزيادة في الاخضرار أكبر في الدرنات غير المكتملة النضج، وعند ارتفاع درجة الحرارة. ومن النقاط التي يجب إتباعها لتقليل حالة الاخضرار هي:

- الزراعة على أعماق مناسبة.
- القيام بعملية التريدم وتغطية الشقوق لمنع تعرض الدرنات لضوء الشمس.
- عدم تعريض الدرنات بعد الحصاد لضوء الشمس المباشر.

2 - التريش (التسلخ)

أسبابه:



- تعرض الدرنات الحديثة الحصاد وهي مازالت غير ناضجة لأشعة الشمس القوية مع درجة حرارة مرتفعة.
- عند تداول الدرنات بخشونة أثناء الحصاد وتجريحها بكثرة مع تعرض الدرنات للرياح، وتبقى أجزاء الجلد المتسلخة عالقة بالدرة.
- يؤدي تعرض الدرنات المتسلخة لأشعة الشمس القوية ودرجة الحرارة المرتفعة إلى فقد رطوبتها بسرعة من المناطق المتسلخة التي تصبح غايره قليلاً، ويتحول لونها إلى اللون البني الداكن أو الأسود وقد تصبح لزجة عند تكون نموات أو مستعمرات بكتيرية بها، ولا تصلح هذه الدرنات للتخزين، وتتغفن بسرعة.

النقاط التي يجب إتباعها لتقليل حالة التريش أو التسلخ:

- أ- تداول الدرنات بحرص أثناء الحصاد.
- ب- عدم تعريض الدرنات لأشعة الشمس القوية أو لدرجة الحرارة المرتفعة أثناء أو بعد الحصاد مباشرة.



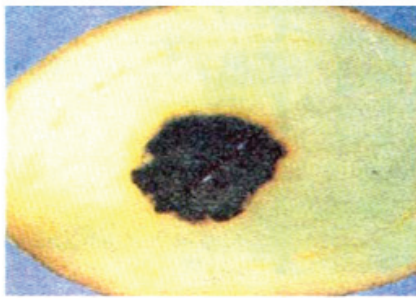
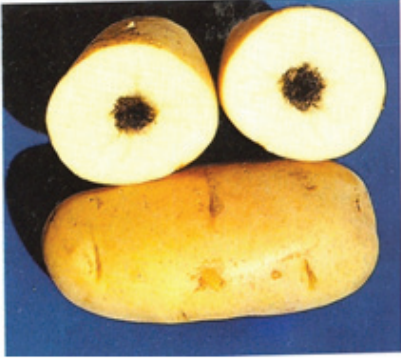
3 - القلب الأسود :

تظهر حالة القلب الأسود على شكل تغير في لون الأنسجة الداخلية للدرنة، وانهيار هذه الأنسجة نتيجة نقص الأكسجين اللازم لتنفسها. ويتغير لون الأنسجة المصابة في البداية إلى اللون الوردي ثم إلى اللون الرصاصي ثم إلى اللون البني ثم إلى اللون الأسود، وقد تمتد تفرعات داخلية من التلون حتى العيون. ويوجد عادة حد فاصل بين الأنسجة المصابة والأنسجة السليمة، ويكون النسيج المصاب صلباً. لكنه قد يصبح رخواً عند تعرض الدرنات لدرجة حرارة مرتفعة نسبياً.

أسبابه :

- نقص الأكسجين نتيجة غمر التربة بالماء قبل الحصاد.
- نقص الأكسجين في المخزن.
- درجة حرارة التخزين.
- زيادة حجم الدرنات.
- يحدث النقص في الأكسجين في المخزن في الحالات الآتية:
- أ- عندما تكون التهوية رديئة في المخازن.
- ب- عند ارتفاع درجة الحرارة.
- ج- عند تخزين الدرنات في طبقات سميكة.

القلب الأسود في الدرنة



القلب الاسود (فسيولوجي)

4 - القلب الأجوف :

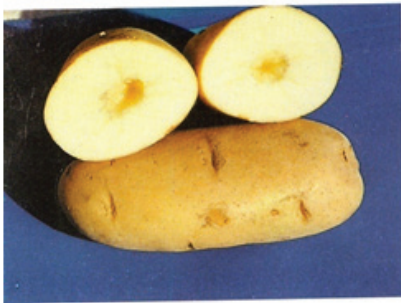
تبدأ أعراضه بموت جزء صغير من خلايا نخاع الدرنة بعد أن تختفي محتوياتها، ثم تصبح هذه الأماكن فارغة وتأخذ شكل شقوق داخلية عدسية الشكل، أو نجمية ذات زوايا عند الأركان، ويزداد اتساعها تدريجياً مع نمو الدرنة. ولا تظهر أي أعراض داخلية أخرى، باستثناء ظهور لون رصاصي باهت في الأنسجة المحيطة بالفجوة. أما من الخارج فإن الدرنات تبدو طبيعية تماماً ونادراً ما تتعفن المنطقة المصابة بالقلب الأجوف.

أسبابه:

- 1 - تكثر الإصابة بهذه الحالة في الدرنات الكبيرة الحجم.
- 2 - النمو الخضري السريع الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة أو زيادة الرطوبة الأرضية عند بداية تكوين الدرنات.
- 3 - زيادة التسميد النتروجيني خاصة بعد فترة من الظروف القاسية التي يتوقف خلالها النمو.

الخطوات التي يجب إتباعها لتقليل الإصابة بالقلب الأجوف:

- 1 - زراعة الأصناف الأقل قابلية للإصابة وهي ذات الدرنات الصغيرة.
- 2 - الزراعة على مسافات ضيقة وتجنب وجود جور غائبة.
- 3 - زيادة التسميد البوتاسي.
- 4 - تجنب التسميد النتروجيني الغزير، أو كثرة الري، أو التقلبات الكبيرة في كليهما.



5 - النموات الثانوية:

تظهر كبروز في الدرنة الأصلية مما يشوه شكلها ويتوقف نمو الدرنة الأصلية بمجرد ظهور النمو الثانوي الذي يسود في نموه على الدرنة الأصلية وتحدث النموات الثانوية في مواقع العيون.

أسبابها:

- الصنف: حيث تختلف الأصناف في معدلات ظهور النموات الثانوية فالأصناف ذات الدرنات الطويلة مثل الصنف (بركا) وفابيولا أكثر عرضة لهذه الظاهرة.
- ارتفاع درجة الحرارة: تعريض النبات كله أو أجزائه الهوائية، أو الأرضية لدرجة حرارة مرتفعة 32 درجة مئوية لمدة أسبوع إلى أسبوعين يدفعها إلى تكوين نموات ثانوية. ويعتقد أن درجة الحرارة المرتفعة تؤدي إلى كسر سكون الدرنة.
- عدم انتظام الرطوبة الأرضية: حيث يؤدي نقص الرطوبة الأرضية لفترة إلى وقف نمو الدرنات، فإذا توفرت الرطوبة فجأة بعد ذلك، فإن الدرنات تستعيد نموها. وقد يتم ذلك بصورة غير متجانسة، فيحدث نمو أكبر في مواقع بعض العيون، فتتكون بذلك النموات الثانوية.



6 - تشققات النمو:

أسباب حدوث تشققات النمو:

- 1 - كثرة التسميد .
- 2 - عدم انتظام الرطوبة الأرضية .

الأضرار الميكانيكية والكدمات:



الأضرار الميكانيكية
(فسيولوجي)



الأعراض الداخلية للكدمات (فسيولوجي)

الحصاد والتداول والتخزين

علامات النضج :



يكتمل النضج بعد مرور 90 - 120 يوماً من تاريخ الزراعة لمعظم الأصناف المنزرعة وذلك بعد اصفرار المجموع الخضري والتصاق القشرة باللحم (لب الدرنة)، وصعوبة فصل القشرة عن الدرنة عند فركها بالإبهام وينصح بالحصاد في الصباح الباكر قبل ارتفاع درجات الحرارة لتفادي إصابة الدرنات بلفحة الشمس.

أهم عيوب الحصاد المبكر:

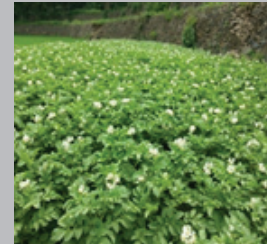
- 1 - نقص المحصول.
- 2 - زيادة نسبة الدرنات المتسلخة.
- 3 - زيادة فرصة تعرض الدرنات للإصابات الميكانيكية، ومن ثم زيادة فرصة إصابتها بالعطب، وضعف قدرتها على التخزين.
- 4 - زيادة نسبة السكريات في الدرنات فلا تصلح لعمل رقائق البطاطس (الشيبس).

عيوب تأخير الحصاد:

- 1 - تتعرض الدرنات في العروة الصيفية للإصابة بلفحة الشمس، وبفراشة درنات البطاطس.
 - 2 - تتعرض الدرنات في العروة الشتوية لزيادة نسبة السكر فيها فلا تصلح لعمل رقائق البطاطس (الشيبس).
- ويجرى الحصاد بتقطيع النموات الخضرية قبل يوم إلى يومين حيث يساعد ذلك على زيادة تصلب القشرة مما يجعل الدرنات أكثر قدرة على تحمل عمليات التداول والنقل، بعدها يتم تجميع الدرنات المكشوفة للتخلص منها لأنها تكون خضراء ومصابة بلفحة الشمس وبفراشة درنات البطاطس.



بذور محسنة
+
تغذية متوازنة
+
خدمة ورعاية متكاملة
=
إنتاجية وجودة عالية



ثانياً

محصول

البن



مناطق زراعة البن في اليمن

تنتشر زراعة البن في كل من صنعاء، صعدة، الحديدة، المحويت، اب، لحج، إب، تعز، ريمة، وذمار. وعموماً تتركز زراعة البن في المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين 800 متر إلى 2400 م فوق سطح البحر وكلما قل الارتفاع عن 1000م أو زاد عن 2500 يتأثر الإنتاج وتنخفض جودته.

المساحة الزراعية لمحصول البن

بلغت المساحة المزروعة بمحصول البن في اليمن 33929 هكتار بمتوسط إنتاج 18945 لعام 2015 (الإحصاء الزراعي 2016).

أصناف البن

أهم أصناف البن العربي المحلية في اليمن: توجد عدد من أصناف البن تحت نوع البن العربي اليمني وقد اكتسب البعض منها أسماء محلية قديمة أو يسمى بأسماء المناطق اليمنية التي اشتهرت بزراعته واغلب هذه الأصناف من محصول البن تنتمي إلى أصناف الدوائري، التفاحي، والعديني. توجد في اليمن حوالي 19 صنفاً مزروع تم تسميتها تبعاً لمناطق زراعتها في المحافظات منها البن المطري، البن العديني، البن الحمادي، البن اليافعي، العوامي، الجيمي، البن الخولاني، البن الأنسي، البن الإسماعيلي، الحرازي، الشرقي، الجعدي، البياض، الطسوي، والبرعي.



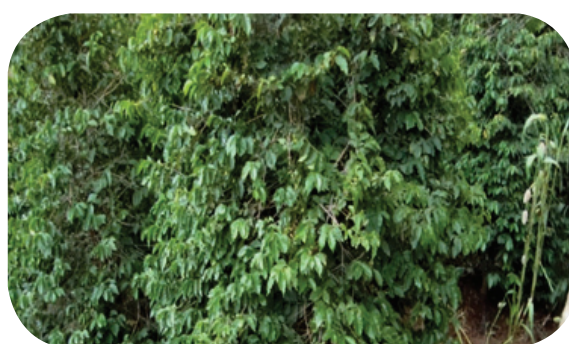
الشكل المورفولوجي لشجرة البن



بذور أنواع البن الاقتصادية



ازهار البن



الصنف الدوائري



الصنف العديني



الصنف التفاحي

مصادر الحصول على شتلات البن :

يمكن الحصول على شتلات البن من مصادر موثوقة إما من المشاتل الحكومية المركزية المعتمدة أو المشاتل الخاصة المعتمدة، أو يقوم المزارع بإنتاج شتلات البن من بذور أشجار البن التي لديه في الحقل.

شروط اختيار الشتلات للزراعة :

- 1 - أن تكون من مصادر موثوقة.
- 2 - تكون الشتلة بعمر سنة وخالية من الأمراض وأن تحتوي على 8 - 12 زوجاً من الأوراق.
- 3 - شتلات قوية وذات نمو جيد.
- 4 - مناسبة لبيئة المنطقة التي تزرع فيها.
- 5 - خالية من الأمراض والعيوب الفيسولوجية.
- 6 - خالية من الأمراض والعيوب الفيسولوجية .



شتلات بن



مشتل بن

إنتاج شتلات البن



أولاً: - اختبار البذور (الذري - الصيب):

- تؤخذ الثمار الكبيرة الناضجة ومن أشجار تمتاز بقوة نموها وإنتاجها وخلوها من الأمراض.

ثانياً: - معاملة البذور

- تزال قشرة الثمار باليد جيداً في نفس اليوم التي تم قطفها (الجني).
- تغسل الثمار بالماء وتفرك باليد جيداً للتخلص من المادة اللزجة.
- توضع البذور في إناء مملوء بالماء لاختبار البذور المناسبة من غير المناسبة فالبذور التي ترسبت وبقّت في قاع الإناء تؤخذ لأنها جيدة بينما تستبعد البذور التي طفت على سطح الماء.
- تعقيم البذور المنتخبة كذري بخلطها مع رماد أو استخدام مواد معقمة.
- تجفف البذور المعقمة بنشرها على سطح مظلل حتى لا تتعرض البذور لأشعة الشمس المباشرة.
- يفضل زراعة البذور مباشرة بعد التجفيف في حالة تم تجهيز موقع التشتيل (مجل) - أو زراعتها في أكياس الانبات في المشاتل.

ثالثاً: - حفظ البذور

تحفظ البذور بوضعها في اكياس خشنة (جواني - شوالات) في مكان بارد ومظلل جاف نظيف لمدة شهرين فقط ولا تخزن او تحفظ لأكثر من هذه الفترة حتى لا تضعف البذور وتعطي انتاجاً ضعيفاً.

رابعاً: - اختيار موقع زراعة البذور لانتاج الشتلات وتربيتها

يختار موقع المشتل في أحد أطراف الحقل مائلاً قليلاً وفي مكان مظلل تحت اشجار كبيره مثل الطنب او محاصيل بستانيه أخرى في الحقل أو عمل مظلة من الاخشاب او غيرها لحماية الشتلات من اشعة الشمس المباشرة.

خامساً: - تجهيز الخلطة الترابية

يتم استخدام النسب المتعارف عليها في تكوين الخلطة الترابية وهي (2:2:1) وهي مقدار واحد من السماد البلدي ومقدارين من تربة طينية سطحية منخولة جيداً ومقدارين من رمل (نيس) الوادي الخشن.

سادساً: - الموعد المناسب لزراعة البذور في المشتل

بداية فصل الربيع حتى نهايته (منتصف شهر يناير حتى ابريل ويمكن ان يمتد موعد الزراعة حتى نهاية فصل الصيف).

سابعاً: - خطوات زراعة البذور لانتاج شتلات البن

- تنقع البذور في الماء لمدة 24 ساعة قبل زراعتها للإسراع من عملية الانبات.
- تزرع البذور في خطوط بشكل منتظم وبمسافه بين الخط والآخر 10سم وبين البذرة والاخرى 5 سم وبعمق 1.25سم (نصف بنانه) تغطي المراقد بطبقة خفيفة من الرمل بسمك 1سم.
- تروى مرتين في اليوم صباحاً ومساءً خلال الاسبوع الاول والثاني ثم رية واحدة كل يومين.
- تبقى الشتلات في المشتل لمدة 50 الى 60 يوماً فأكثر ليتم نقلها وزراعتها في الحقل.

زراعة شتلات البن في الأرض المستديمة

موعد زراعة الشتلات

أفضل موعد لزراعة شتلات البن في الأرض بعد انتهاء البرد (الشتاء) ودخول فصل الربيع ويمكن زراعتها في فصل الصيف اثناء هطول الامطار حيث تكون الأرض مروية.

إعداد الأرض وزراعة شتلات البن في الحقل:

- تحرث الأرض حراثتين متعامدتين وتنعم التربة جيداً ثم التسوية.
- تقسم الأرض (تخطيط) لتحديد مواقع الحفر (الجور) بأبعاد 2.5م في 3 م بين الحفرة والأخرى وبين الخط والآخر 3 م.
- يتم عمل الحفر لزراعة الشتلات فيها بأبعاد 40x 40سم وارتفاع 50 سم ويراعى عند الحفر وضع التربة المستخرجة من الطبقة السطحية جانباً والمستخرجة من الطبقة السفلية في الجانب المقابل.
- إضافة السماد البلدي المخمر بمقدار 1كجم إلى 2كجم للحفرة الواحدة ويخلط مع التربة المستخرجة من الطبقة السطحية ويوضع المخلوط في قاع الحفرة.



طريقة زراعة الشتلات في الحفر:

- الحرص جيداً عند نزع الشتلة من الكيس البلاستيكي المخصص لها بأن يقطع الكيس من جهة تدريجياً إلى الأسفل مع وضع يديك حول الشتلة حتى لا تتلف الجذور وتأكد من تغطية التربة حول جذور الشتلة.
- تزرع الشتلة بوضعها في وسط الحفرة وبشكل قائم، مع ترك مسافة 5 إلى 7سم بين سطح الحفرة وأول زوج من الأوراق بالساق.



- تردم بالتربة المستخرجة سابقاً من أسفل الحفرة ويضاف سماد بلدي بخلطة مع التراب (ذبل) ثم الضغط باليد على محيط الشتلة. وإضافة تربه حول الساق بحيث يكون مستوى التربة المضافة لها بمستوى سطح الحقل واعلي من مستوى الحوض الذي سيتم عمله لتحويض الشتلة بشكل دائري حولها ويبعد عنها بمسافة 25سم حتى لا تلامس مياه الري ساق الشتلة.

التظليل :-

- نسبة التظليل التي تحتاجها أشجار البن لتجنب تعرضها لأشعة الشمس المباشرة التي تؤثر على نموها وخاصة في الأسابيع الأولى من زراعتها في الحقل هي 70 - 80 % بتظليلها بفروع أشجار مورقة لفترة زمنية ثم بعد ذلك إزالة الأشجار المستخدمة في التظليل تدريجياً بتقدم عمر الشتلة.



التسميد :

تتطلب أشجار البن إضافة أسمدة عضوية ومعدنية وذلك لتعويض الفاقد الغذائي الذي يظهر في التربة الزراعية إضافة السماد العضوي المخمر أو المتحلل (الذبل) له أهمية بتزويد التربة بالعناصر الغذائية ويقوم بتحسين خواص التربة وتخصيبها ويجعل التربة لينة قادرة على الاحتفاظ برطوبة عالية. وتجرى الإضافة كل سنتين بنثره حول الشجرة بعيدا عن جذوعها ويخلط مع التربة وتتم الإضافة قبل موسم الأمطار.

كمية السماد / كيلوجرام	عمر الشجرة
3 - 4 كجم	من سنه - 3 سنوات
4 - 6 كجم	من 4 - 7 سنوات
9 كجم	أكثر من 7 سنوات

- يضاف كمية من السماد البلدي المخمر (العامي) بمعدل 5 كجم لكل شجرة كل عام قبل موسم الأمطار ويخلط مع التربة، أو بإضافة السماد الأسود بيتموس لكل شجرة عمرها من سنة إلى 4 سنوات بمعدل من 20 - 40 جرام وتزداد الكمية مع تقدم عمر الشجرة.

- يضاف لكل شجرة كمية من السماد المخمر بمعدل 50 كجم كل سنة قبل موسم الأمطار

التسميد الكيميائي: -

تحتاج أشجار البن إلى الأسمدة الكيميائية التي تحتوي على العناصر الرئيسية وخاصة النيتروجين - الفسفور - البوتاسيوم وهي العناصر الأكثر تأثيرا على النمو الخضري والثمري وتضاف الأسمدة بصور أحادية أو مركبة بجرعات صغيرة للغرسات الصغيرة وتزداد الكمية مع زيادة نموها ومقدار ما تحمله الشجرة من محصول مع الأخذ بالاعتبار احتياج أشجار البن المظللة للسماد تكون أقل من الأشجار غير المظللة ويعود ذلك إلى الاختلاف في كمية الإنتاج في الحالتين. - يتم إضافة سماد نيتروجيني (يوريا) بمعدل 100 - 120 جرام تقريبا ثلثي علبة الفول لكل شجرة ويضاف على دفعتين متساويتين الأولى مع بداية الربيع والثانية في موسم الأمطار.

أعراض نقص عنصر البوتاسيوم والفسفور

تظهر أعراض نقص البوتاسيوم على شكل احتراق حواف الأوراق.



الري :

- تعد مياه الري أحد أهم العوامل المحددة لزراعة البن وتتراوح احتياجات محصول البن من المياه من 1000 - 1300 مم وتعتبر الأمطار والغيول والعيون والآبار من أهم مصادر المياه لري البن.

- تحتاج شجرة البن في السنة الأولى من 15 - 18 رية وفي السنوات التالية 12 رية بمعدل رية واحدة كل شهر ويتوقف الري اثناء هطول الأمطار.

- يتم ري الشتلات بعد زراعتها مباشرة ثم يكرر الري كل يومين في الأسبوع الأول و 3 أيام في الأسبوع الثاني ثم تطول الفترة كلما كبر حجم النبات، فالأشجار الكبيرة تحتاج من 12 - 16 رية في السنة سواء كان مصدر المياه أمطار أو غيول أو عيون أو آبار حيث من المهم المحافظة على رطوبة التربة وتفادي الجفاف أو العطش للأشجار الذي يسبب تساقط الأوراق والثمار وتدهور المحصول ونظرا لشحة الأمطار في اليمن فمن الضروري أن يستخدم المزارعون تقنيات للحفاظ على المياه وترشيد استخدامها مثل استخدام التغطية الحجرية للتربة السطحية واستخدام وسائل الري الحديثة (أنظمة الري الحديثة) مثل الري بالتنقيط وأخرى.



التعشيب :

تنظيف الحقل من الأعشاب والنباتات المتطفلة الأخرى حول الشتلات يدويا وتفكيك التربة المحيطة بالجذور لتسهيل عملية النمو.

تقليم أشجار البن :

تقليم تربية :



يقوم المزارع عادة بتقليم وتربية شجيرات البن بشكل كاسي على ارتفاع بين 2 - 3.5 م فوق الساق ويتراوح أقصى ارتفاع لها بين 4 - 6 م ويجرى بهذا النوع من التقليم لأشجار البن الصغيرة من أجل تربيتها على أكثر من ساق وذلك بإزالة الأفرع الضعيفة والمريضة والقديمة لتشجيع النموات الجديدة وتفتح الأزهار.



تقليم اثمار :-

تربية الشجرة في ألسنه الأولى على نمو ساق واحدة رئيسية مع إزالة الثمار المبكرة عند ظهورها وفي السنة الثانية تقلم الفروع لأقرب فرع ثانوي وتزال النموات الجديدة بمسافة 20 سم من الساق الرئيسي للشجرة فوق سطح التربة، وفي السنة الثالثة من عمر الشجرة وهي الفترة المتوقع فيها الإثمار المناسب لها تترك الثمار تنمو طبيعياً مع الاحتفاظ بأكبر عدد من الفروع الثانوية متساوية المسافة فيما بينها وبالتبادل في مواقعها على الأفرع الثانوية مع إزالة الأفرع الميتة والمريضة واليابسة والمصابة بأمراض وحشرات.



تقليم تجديد :-

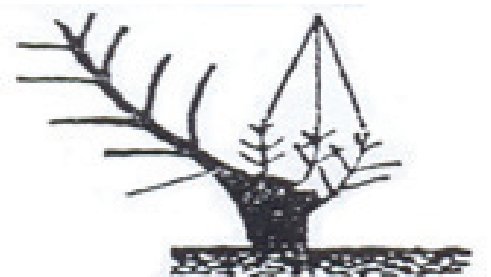
يهدف إلى تجديد حيوية أشجار البن المعمرة (الكبيرة) والضعيفة وبالتالي زيادة الإنتاج. وينفذ هذا النوع من التقليم في الفترة بين مارس- أبريل في حالة الري من مياه الأمطار وفي الفترة من يناير- فبراير في حالة الري من مصادر دائمة للمياه للري مثل الآبار- الغيول - البرك.

ومن طرق هذا التقليم :-



تقليم جانر :-

وفيه يتم قطع الساق أو السيقان الرئيسية للشجرة على ارتفاع 40 إلى 60 سم (ذراعين) من سطح التربة باستخدام منشار ويكون القطع مائل ثم دهن مكان القطع بماده شمعيه لحمايتها من التعفنات والأمراض.



تقليم جزئي :-

يشبه الطريقة السابقة للتقليم الجانر إلا انه يترك فرع واحد لحمل المحصول اللازم للمزارع وبعد أسبوع إلى أسبوعين من القطع تظهر نموات جديدة يختار منها القوية بحدود فرع إلى فرعين وتزال النموات الأخرى.

جني ثمار البن :



يتم جني ثمار البن مكتملة النضج ذات اللون الأحمر الفاتح أو الأحمر الداكن وينصح أن تقطف الثمار من الأشجار مع حواملها ولضمان جودة البن يجب فصل الثمار المجنية في كل مرحلة جني على حده ويجب استبعاد الثمار المريضة والغير مكتملة النضج عن الثمار مكتملة النضج ويفضل أن يتم جنيها في أوقات مناسبة خالية من الأمطار ودرجة الحرارة المرتفعة وتستخدم أدوات نظيفة عند جمعها وتحفظ في أماكن مظلمة.

معاملات محصول البن لما بعد الحصاد



عملية الفرز :

تفرز ثمار البن بعد الجني أو القطف لها بفصل الثمار بحسب الحجم (كبيرة - متوسطة - صغيرة) كلا على حده وكذلك بحسب اللون.

عملية التجفيف:

تجفف الثمار بعد القطف والفرز تحت أشعة الشمس لفترة تتراوح بين 12 إلى 21 يوماً بحسب الصنف والمناخ بوضعها في أماكن اسمنتية أو ترابية مثل أسطح المنازل وتغطي بطرابيل أو حصير، وينصح باستخدام صناديق خشبية غربالية وتكون نظيفة وجافة وبعيده عن الحشرات والقوارض.



عملية التقشير :

تستخدم هذه العملية بعد اكتمال التجفيف وذلك بإزالة القشرة الخارجية عن النواة ليتم استخدامه أو تسويقه وبيع كل منهما على حده ولتسهيل عملية فصل النواة عن القشرة الخارجية ينصح بوضع الثمار في الماء (تنقيعها) لمدة ساعتين إلى ثمان ساعات.

عملية تحميص البن :

تتم عملية التحميص في درجة حرارة تتراوح بين 180 إلى 240 درجة مئوية، ولفترة زمنية لا تتعدى العشرين دقيقة وهذه العملية لا تقتصر على المزارع نفسه بل إنها في السنوات الأخيرة أصبحت محصورة في محلات بيع البهارات في المدن الرئيسية التي تمتلك معدات أكثر حداثة لإنجاز عملية التحميص وبدقة أكثر وتبعاً لطريقة التحميص نفسها يمكن التحكم في لون البن بعد الطحن أما بني غامق أو بني فاتح محبب وغير محبب (ناعم) .

التعبئة والتخزين :



يجب اختيار أماكن ومواد تعبئة البن تمهيداً لتسويقه أو خزنه في أماكن نظيفة وخالية من الحشرات والقوارض والأتربة ومهواة وتكون درجة الحرارة فيها معتدلة بعيدة عن مصادر الروائح التي تؤثر على نكهة وطعم البن وتعبأ في أدوات ومواد مناسبة تسمح بالتخلص من الغازات الناتجة عن التنفس.





شفا
محصول
السمسم

الأهمية الاقتصادية :

السمسسم من أهم محاصيل البذور الزيتية وقد عرفه المزارعون في اليمن منذ أمد بعيد. يزرع السمسسم لاستخراج الزيت من بذوره والذي يستعمل في الغذاء مباشرة مع الوجبات الشعبية أو بإضافته الى أطباق الخضار المطبوخة لتناولها مع الخبز. ونادرا ما يستخدم السمسسم في الطبخة مباشرة الا في حالات نادرة وذلك بسبب ارتفاع سعره، كما أن للسمسسم استخدامات اخرى حيث تدخل بذوره في صناعة الحلوى المحلية (السمسسية) والطحينية كما أن ما تبقى من البذور بعد استخراج الزيت وهو ما يعرف بالكسب يستخدم لتغذية الحيوانات لاحتوائه على مواد بروتينية عالية. وهناك من يأكل البذور مجروشة أو غير مجروشة مباشرة بدون أي إضافات عليها .

المساحة الزراعية لمحصول السمسسم :

بلغت المساحة المزروعة بمحصول السمسسم في اليمن 21,536 هكتار في عام 2015 بمتوسط إنتاجية 22,635 طن (الإحصاء الزراعي، 2016).

الوصف النباتي :



أزهار وثمار السمسسم



نبات السمسسم (عشب قائم طوله 1 - 2 متر)



ثمار وبذور السمسسم
الثمار أو الكبسولة خضراء عند النمو وصباح بنية
عند الحصاد تحتوي على بذور صغيرة بيضاء،
حمراء وسوداء اللون



ثمار السمسسم
يطلق عليها الكبسولة وتحتوي على البذور الغنية
بالبروتين بنسبة 45 - 55 %

الأصناف المحلية :

- سمسم بلدي احمر: بذوره حمراء مائلة الى البني وهو الأكثر انتشارا.
- سمسم بلدي ابيض: بذوره بيضاء ويمتاز بوفرة محصوله وغزارة التفريع إلا أنه غير مقاوم للانفراط.
- كود 94 : سلالة جديدة انتخبت من عشيرة السمسم الاحمر في العام 1994 ولقيت إقبالا من المزارعين.



سمسم بلدي أحمر



سمسم بلدي أبيض

العمليات الزراعية

موعد الزراعة :

- يزرع السمسم في موعين أساسيين هما:
- الخريف ويمتد من الأسبوع الأول من شهر أغسطس حتى منتصف سبتمبر.
 - الموسم الآخر متداخل بين الشتاء والربيع ويمتد من بداية ديسمبر حتى الأسبوع الثالث من يناير.

التربة المناسبة:

يزرع السمسم في مختلف أنواع الترب ماعدا التربة الرملية وتعتبر التربة متوسطة القوام والطينية الخفيفة من انسب أنواع الترب لمحصول السمسم ولا ينصح بزراعته في الأراضي الثقيلة او المالحة.

تجهيز الأرض:

بعد إزالة بقايا المحصول السابق تحرث الأرض جيدا وتترك إلى ان تأتي السيول او تقسم إلى أحواض بعد تسويتها في حالة الري بالآبار

الري: في حالة الري بالسيول يضاف المقتن في رية واحدة قبل الزراعة ولا يروى المحصول بعد ذلك حتى موعد الحصاد، وفي حالة الري بالآبار يحتاج المحصول إلى 3 – 4 ريات بطريقة الغمر السطحي في أحواض أي بواقع رية كل عشرين يوما بما فيها رية الزراعة.

طريقة الزراعة: تزرع البذور نثرا حيث تنعم الارض جيدا وتقسّم إلى أحواض كل منها 2 – 4 أمتار ويتم نثر البذور فيها، أو في سطور المسافة بينها 30 – 40 سم وتوضع البذور في جور المسافة فيما بينها 20 سم ثم تروى ريا هادئاً.

الترقيع والخف: الترقيع تجرى بعد أسبوع من الزراعة، بينما عملية الخف تتم في حالة التزامم الشديد بين النباتات وتتم بعد 15 يوماً من الزراعة وقبل عملية التزهير.

التسميد: يسمد المحصول بحوالي 50 كجم سوبر فوسفات ثلاثي تضاف نثراً قبل الحرثة الأخيرة أثناء تجهيز الأرض كما تضاف 50 كجم يوريا نثراً دفعة واحدة قبل الري عند نظام الري أو تنثر قبل جفاف المياه في حالة الري بالسيول.

السماذ البلدي (الذبل):

هو مخلفات الحيوانات من روث وبول مختلط بجزء من بقايا العلف أو بجزء من الفرشة التي توضع تحت الحيوانات. يعتبر السماذ العضوي من أهم وأفضل الأسمدة المستخدمة في الزراعة، وهذه الأسمدة عبارة عن صورة معقدة وغير قابلة للامتصاص مباشرة من قبل النبات وتحتاج الى فترة من الزمن تقدر بحوالي ثلاثة أشهر شرط أن تتوفر الرطوبة حتى تتحول بواسطة الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا من صورة غير قابلة للامتصاص الى صورة سهلة للامتصاص من قبل النبات.

كمية التقاوي:

تكون من 5 الى 10 كجم /هكتار ويراعى ان تكون نقية وذات حيوية عالية وفي حالة النثر يستحسن ان تخلط البذور بضعفها من الرمل حتى يتم بذرها وانتظام توزيعها على الأرض ولبقاء البذور محتفظة بحيويتها يلجأ المزارعون الى خلطها بالرماد وذلك لإبقاء الرطوبة متدنية في محيط البذور الأمر الذي يمنع نمو الفطريات عليها.

التعشيب:

هو إزالة الحشائش الضارة في حالة ظهورها وفي الغالب لا تكافح الحشائش في السمس للكتافة النباتية العالية التي يزرع بها السمس كما أن المحصول سرعان ما يغطي الأرض مما يؤدي الى خنق الحشائش النامية.

الإنتاجية: 600 – 700 كغم/ هكتار وقد تصل الى طن / هكتار في بعض الحالات.

الحصاد:

يحصد المحصول او يقلع قبل وصوله الى طور النضج حتى لا تنفطر البذور، علامات النضج هي اصفرار الأوراق والسيقان وسقوط الأوراق السفلية وانفتاح الثمار بالضغط عليها، تجمع النباتات في الحقل على شكل حزم هرمية ثم يترك في الحقل 15 - 20 يوماً حسب حالة الطقس حتى الجفاف التام ثم تقلب النباتات وتهز بقوة او تضرب بالعصي لتجميع البذور، يتم تنظيف البذور من الشوائب وتعبأ في أكياس لغرض التسويق.





القيمة
الغذائية
و الصحية
للبطاطس
والسمسم
وطرق
تحضيرها
وفوائدها
للحوامل
والمرضعات
والأطفال
الرضع

أولاً البطاطس

القيمة الغذائية :

تعد درنات البطاطس غذاء متكاملًا فهو غني بالكربوهيدرات مما يجعلها مصدراً جيداً للطاقة، وتأتي البطاطس في المرتبة الرابعة بعد فول الصويا والفول البلدي والبسلة في توفير أعلى قدر من الطاقة (السعرات الحرارية) والبروتين بالنسبة لوحدة المساحة ووحدة الزمن. وتتكون درنة البطاطس من نحو 80 % ماء و 20 % مادة جافة، حيث يشكل النشا نحو 60 - 80 % من المادة الجافة كما يماثل محتواها من البروتين محتوى الحبوب على أساس الوزن الجاف، كما أنها تحتوي على أعلى كمية من البروتين (حوالي 2.1 % على أساس الوزن الطازج) ودرنة البطاطس المتوسطة الحجم تمد الجسم بمقدار 100 سعر حراري كما تمد الجسم بما يحتاجه من الحديد والبوتاسيوم والفسفور وبعض العناصر النادرة التي تلزم الجسم مثل النحاس والمنجنيز واليود، وتحتوي البطاطس أيضاً على إحدى عشرة حمض أميني، وهي غنية بفيتامين C كما تحتوي على كميات من فيتامينات B1 - B2 - B3 - B6 .

الفوائد الصحية :

- تعد البطاطس غذاء للمصابين بمرض ضغط الدم وذلك لاحتوائها على نسبة ضئيلة من ملح الطعام.
- تعمل كغيرها من محاصيل الخضار على معادلة الحموضة في المعدة الناتجة عن سوء الهضم.
- تساعد على الهضم وتمنع الإمساك لاحتوائها على الألياف.
- تساعد على تحسين وظائف المخ والخلايا العصبية.
- البطاطس مصدر جيد للحديد والماغنسيوم والكالسيوم والزنك والفسفور وكل هذه العناصر مفيدة وتساعد في بناء العظام والوقاية من هشاشة العظام وتسوس الأسنان والروماتيزم.
- تساعد على التخلص من الأرق والقلق والإجهاد والاكتئاب.
- تساعد على الوقاية من السرطان وخصوصاً سرطان القولون.
- تعمل على حماية الخلايا من التلف والوقاية من الإصابة بالأمراض.

طرق تحضير البطاطس :

1 - تستخدم مشوية

- تقطع البطاطس إلى شرائح رفيعة، يضاف إليها ملح وبهارات وتدهن بالزيت وتوضع في الفرن.
- تقطع البطاطس إلى مكعبات مع قطع من أفخاذ الدجاج أو اللحم ويضاف إليها الملح ثم تشوى على الشواية أو على الفحم.



2 - تستخدم مسلوقة

- تغسل البطاطس جيداً ثم تسلق في قدر كبير، ويوضع القدر على نار متوسطة حتى تنضج ثم تقشر وتؤكل مع الملح والفلفل.
- تُغسل البطاطس متوسطة الحجم ثم تقشر وتقطع إلى مكعبات، مع بصل وطماطم، ويضاف لها قطع من الدجاج أو اللحم ويوضع الكل في قدر على نار متوسطة حتى النضج.



3 - تستخدم مهروسة

تُسلق البطاطس على نار متوسطة حتى نضجها ثم يتم تقشيرها، ووضعها بعد ذلك في وعاء عميق وهرسها مع إضافة مقدار بسيط من الحليب والزبدة والملح لتجهز الهريس الناعم.



4 - تستخدم مقلية

بطاطس مغسولة مقطعة شرائح، ملح، زيت للقلي (شيبس).
بطاطس مغسولة مقلية تضاف مع لحمة.
بطاطس، بصل متوسط، ملح، زيت للقلي.



5 - تستخدم مطبوخة مع الخضروات الأخرى

تُغسل البطاطس متوسطة الحجم ثم تقشر وتقطع إلى مكعبات، بصل، جزر، كوسة، طماطم مقطعة وملح يوضع الكل في قدر على نار متوسطة حتى النضج.





6 - تحضيرها في حشو السمبوسة

تسلق البطاطس وتحشى بها السمبوسة.

فوائدها للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

- تعتبر البطاطس المسلوقة من أهم وأفضل أنواع الأطعمة التي يحتاجها جسم الحامل والجنين معا خلال فترة الحمل للاتي:
- لاحتوائها على البروتينات الهامة.
- لانها تساعد على نمو الجنين نمواً سليماً لاحتوائها على فيتامين A.
- تقي الجنين من التشوهات والعيوب الخلقية.
- تحتوي البطاطس على العديد من المعادن الضرورية جداً للحمل ومنها البوتاسيوم الذي له دور هام في سلامة الحامل والحمل.
- تساهم في انتاج خلايا الدم الحمراء وذلك لاحتوائها على فيتامين B6 .
- تساهم في التخفيف من حدة الغثيان الصباحي خلال فترة الحمل.
- تساعد في علاج الامساك وذلك لاحتوائها على الالياف الهامة التي تنظم عملية الهضم.
- كما تحتوي البطاطس على قيمة غذائية عالية تجعلها غذاء مثاليا للطفل الرضيع، فهي تحتوي على كميات كبيرة من الفيتامينات، البوتاسيوم، الكالسيوم، الحديد، النحاس، الفولات، الدهون، وهي مواد ضرورية لصحة الجلد والعظام والأعصاب والدورة الدموية، ويمكن إدخال البطاطس لغذاء الطفل بداية من عمر 4 - 6 أشهر. وتعد أفضل الطرق في هذه الفترة للطفل هي البطاطس المسلوقة.



تمد الأم المرضعة طفلها بالكثير من العناصر الغذائية، وتفقد الكثير من غذائها والسعرات الحرارية فيجب عليها أن تُكثر من تناول الغذاء الصحي المتوازن، وتناول كميات كافية من السوائل والفيتامينات، وخاصة فيتامين د، وتعد البطاطس من أهم الخضروات التي تحتوي على كميات وافرة من الفيتامينات والأملاح المعدنية.

ثانياً السمسم

القيمة الغذائية :

يعد السمسم من المحاصيل الغنية بالعناصر الغذائية الهامة مثل الأملاح المعدنية والالياف والبروتين، كما انه يحتوي على فيتامين E وغني بفيتامين B والدهون والسرعات الحرارية تجدر الإشارة إلى أن البذور تحتوي على 45 - 55 % بروتين . والزيت المستخرج من هذه البذور يستخدم في السلطات والطبخ وفي صناعة الصابون والطلاء والأدوية والعطور .

القيمة الصحية :

- يقلل نسبة الدهون في الدم.
- يقلل من الإصابة بالإسهال والإمساك.
- يساهم في تنظيم نسبة السكر في الدم.
- يساهم في الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي.
- يساهم في خفض ضغط الدم.
- يقوي الجهاز المناعي.
- يحافظ على صحة العظام ويخفف من آلام المفاصل.
- يستخدم كمرطب للبشرة ومنعم للجسم والشعر.
- يستعان به في زيادة الوزن.

الفرق بين السمسم الأسود والسمسم الأبيض من حيث الفوائد الصحية :

تعد بذور السمسم الأسود أكثر صحية من بذور السمسم الأبيض بسبب محتواها الغذائي العالي وذلك لأن بذور السمسم الأسود غير مقشورة، والقشرة تعد مصدراً مهماً للعناصر الغذائية، وخاصة الكالسيوم في حين أن بذور السمسم الأبيض عادة ما تكون مقشورة.

طرق استخدامه :

- 1 - يستخرج منه الزيت الذي يستخدم لأغراض كثيرة منها التغذية ودهان للبشرة والشعر.
- 2 - يستخدم في تزيين الفطائر والحلويات.
- 3 - يصنع منه حلوى الطحينة.



فوائده للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع :

يعد تناول السمسم أثناء الحمل مفيداً لصحة الأم الحامل والجنين فهو يساعد على تلبية المتطلبات من الدهون الصحية ويعمل كملين طبيعي لتخفيف الإمساك وتخفيف حركة الأمعاء الذي يصيب النساء الحوامل ويحتوي زيت السمسم على توازن جيد من الدهون الأحادية غير المشبعة المتعددة التي يمكن أن تحافظ على صحة دماغ الطفل والأنسجة العصبية، تمتص هذه الدهون أيضاً الفيتامينات و المعادن القابلة للذوبان في الدهون و التي تعتبر مهمة بالنسبة للأم الحامل والجنين، كما إن بذور السمسم غنية بالعناصر الغذائية التي تدعم الجهاز المناعي أثناء الحمل لأن مستويات المقاومة تكون ضعيفة و يساعد على تقوية العظام و تحسين حالات الكساح عند الأطفال. يعد السمسم من أفضل وأكثر الأغذية فعالية في المساعدة على ادراج اللبن بعد الولادة ويزيد من كميته.



المراجع

العربية

- أحمد، محمد السيد محمد وإبراهيم الصاوي البلاط وعاصم عبد المجيد ألعزي (2014). محاضرات في إنتاج الخضر. 233 ص.
- الإدارة العامة لصحة الأسرة - إدارة التغذية (2011). منهاج المشورة في تغذية الرضع وصغار الأطفال، دليل المدرب، وزارة الصحة العامة والسكان، الجمهورية اليمنية.
- الإعلام الزراعي بمشروع التنمية الريفية بالمشاركة. ذمار (2010). الدليل الإرشادي لزراعة وإنتاج محصول البن 19 ص.
- الجهاز المركزي للإحصاء (2014). وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجمهورية اليمنية، صنعاء.
- الجهاز المركزي للإحصاء (2016). وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجمهورية اليمنية، صنعاء.
- الحاج، عبد الله حمود عبد الله (2005). تأثير الكثافة النباتية والتسميد البوتاسي على محصول البطاطس *Solanum tuberosum*, L. صف Diamant رسالة ماجستير قسم البساتين كلية ناصر للعلوم الزراعية جامعة عدن الجمهورية اليمنية 62 ص.
- الحكيمي، أمين عبده (2012). زراعة وإنتاج البن في اليمن. 136 ص.
- السمييري، إبراهيم وسمير على العتمي (2013). زراعة وإنتاج محصول البن. 16 ص.
- الفلاحي ومحمد أحمد هاشم (2018). تقنية البذور المحسنة والتسميد في زراعة وإنتاج محصول البطاطس. 33 ص.
- القرشي، أمين عبده حسن، نبيل على منصور الحروي، عبد الحكيم محمد المفتي، هاني ناصر، المجاهد، عد الله محمد (1986). إنتاج المحاصيل (أسس زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية في الأراضي اليمنية. الجزء الثاني). الطبعة الثانية. كلية الزراعة، جامعة صنعاء، الجمهورية اليمنية. : 226-236 ص.
- المفتي، عبد الحكيم محمد (2014). العمليات الزراعية لخدمة أشجار البن. نشرة إرشادية. 4 صفحة.
- المفتي، عبد الحكيم محمد (2014). زراعة وإنتاج محصول البن. نشرة إرشادية. 4 ص.
- الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي. وزارة الزراعة والري. في الجمهورية اليمنية (2007). المواعيد الزراعية في الجمهورية اليمنية. الطبعة الثانية. رقم الإيداع بدار الكتب صنعاء 273. 24 ص.
- الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي (2001). تقرير عن واقع وآفاق الزراعة النسيجية في الجمهورية اليمنية. إعداد الفريق الفني والمالي للزراعة النسيجية، الخرطوم.
- بوراس، متيادي (1985-1986). إنتاج الخضار. مطبعة ابن حيان دمشق. 487 ص.
- جعفر الجعفري وعبد الله عبدا لملك. زراعة السمسم بمياه السيول في سهل تهامة اليمن.
- حسن؛ أحمد عبد المنعم (1988). البطاطس. الدار العربية لنشر والتوزيع. القاهرة. الطبعة الثانية، 186 ص.
- حسن؛ أحمد عبد المنعم (2012). إنتاج خضر المواسم المعتد له والباردة في الأراضي الصحراوية لدار العربية لنشر والتوزيع. القاهرة. الطبعة الثانية، 285 ص.
- حمد نبيل الأيوبي، خالد المحمد (1998). إنتاج خضار خاص، منشورات جامعة حلب كلية الزراعة.
- شركة السلام للخدمات الزراعية (2015). الدليل الإرشادي لمحصول البن ص.
- صالح، محمد حيدرة، عبد الرحمن مكي، محمد سيف نعمان، عبد الله عبد الرحمن سعيد وأولفيه نوفي (1995). إنتاج شتلات البن. نشرة إرشادية. 8 ص.
- طه، عبدالفتاح عبدالله؛ وكورفان بنتجان، ومحمد نعمان سلام، وحسين محسن العراسي (1987). زراعة البطاطس في الجمهورية العربية اليمنية. مركز إكثار بذور البطاطس، ذمار، الجمهورية اليمنية. 101 ص.
- عباد محمد البراق (2015). مقومات الإنتاج الزراعي في سهل تهامة ودوره في الاقتصاد الوطني. مجلة جامعة الناصر.
- عبد الحق، احمد سيف (2012). طرق الزراعة وإنتاج البن في اليمن. مقال منشور في موقع نت.
- عبد الحق، منير زكي (2005). إنتاج وتخزين البطاطس في مصر. الإدارة العامة للثقافة الزراعية. نشرة فنية رقم 8 لعام 2005.
- عبد الحق، منير زكي (2007). زراعة وخدمة البطاطس. الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي. نشرة فنية رقم 1090 لعام 2007.
- عبد الحق، منير زكي (2009). إنتاج وتخزين البطاطس في مصر. الإدارة العامة للثقافة الزراعية. نشرة فنية رقم 8 لعام 2009.
- عبد الحق، منير زكي، منى الشامى وفتحي عبد العزيز (2005). البطاطس زراعة وإنتاج. الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي. نشرة فنية رقم 940 لعام 2005.
- فقيرة، عبده بكري أحمد (2014). الوضع الراهن لإنتاج محصول البن في الجمهورية اليمنية. صحيفة الجمهورية.

- محطة أبحاث المرتفعات الجنوبية تعز. اب. الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي - وزارة الزراعة والري - الجمهورية اليمنية (2008). تقنيات إنتاج محصول البن المكافحة المتكاملة لأهم الآفات وتجديد لأشجار. نشرة إرشادية فنية. ص56.
- هيئة البحوث والإرشاد الزراعي (1998). الدليل الزراعي في سهل تهامة.
- وزارة الزراعة والري (2004). واقع المحاصيل النقدية وآفاق تطورها في الجمهورية اليمنية. ورقة مقدمة إلى مجلس الشورى - صنعاء، الجمهورية اليمنية.
- وزارة الزراعة والري (2005). نشرة إرشادية عن زراعة السمسم. ديسمبر
- وزارة الزراعة والري (2019). الدليل الإرشادي في زراعة وتحسين إنتاجية وجودة محصول البن.

English References

- Aoad. (2005). Area yield and production of potato crop in countries {www.aoad .org /AAY26/Chap3/tab 38. htm}. 19November .2008
- FAO .(2003). Food and Agriculture Organization of United Nation .FAOSTAT.
- FAO. (2008). Potato world .{www. potato 2008 . org /en/world index} 19November.2008.
- FAO. (2012). FAOSTAT. FAO Statistics Division. Rome, Italy.
- Ministry of Agriculture and Irrigation, Irrigation Improvement Project, Project Management Unit. (2006)“Agricultural Development Component (Wadi Zabid and Wadi Tuban) Quarterly Report January – March 2006.
- Richard, E. T. (2006). Potato Glossary. Meristem tissue culture.
- Stivers, L. (2005). Crop profile : potatoes in Newyork .Cornell cooperative extension , Cornell university , 249 Highland Ave , Rochester , NY 14620
- Vrolijk, B. (1994). Asian Potato Trade. Economic Analysis of the International Trade of Potatoes and Potato Products To, from and Within Asia. Unpublished thesis. Wageningen Agric. Univ, PP: 53
- https://www.scritchspot.com/posts/can-dogs-eat-sesame-seeds/4624/
- https://www.gardeningknowhow.com/edible/herbs/sesame-plant/how-to-harvest-sesame-seeds.htm
- https://unsplash.com/photos/B0s3Xndk6tw
- https://unsplash.com/search/photos/coffee
- https://unsplash.com/search/photos/potato
- Al3loom.com
- https://mawdoo3.com
- https://weziwezi.com
- https://www.dailymedicalinfo.com
- https://www.elfagr.com
- https://www.mosoah.com
- https://unsplash.com/s/photos/potato
- https://unsplash.com/s/photos/the-plant

لجنة المراجعة Reviewing Committee

Prof. Dr. Hassan Sulaiman Ahmed Mahdi	الاستاذ الدكتور/ حسن سليمان مهدي
Prof. Dr. Mohamed Raweh Saeed	الاستاذ الدكتور/ محمد راوح سعيد
Dr. Mahmoud Ali Elmoflehi	الدكتور / محمود علي المفليحي
Dr. Ahmed Abdullah Beshr	الدكتور / أحمد عبدالله بشر
Dr. Mohamed Ahmed Hashim	الدكتور / محمد أحمد هاشم

Designed By تصميم

إبراهيم محمد الواقدي

Ibrahim Mohammed Al Wakdy

Contents

Title	Page
Firstly: Potato crop	4
Some varieties of potatoes grown in the Republic of Yemen	6
Production areas, dates of planting, harvesting and varieties	7
Preparation of potato seeds for Planting	8
Preparation of land for agriculture Planting	11
Potato cultivation methods	12
Crops service after cultivation	13
Physiological phenomena and marketing defects	15
Harvesting, handling and storage	18
Secondly: Coffee Crop	19
Areas of coffee growing in Yemen	20
Agriculture area of coffee crop	20
Coffee varieties	20
Sources of obtaining coffee seedlings	22
Production of coffee seedlings	22
Planting coffee seedlings in permanent land	24
Pruning the coffee trees	26
Reap the fruits of coffee	28
Post – harvest coffee yield treatment	28
Thirdly: sesame crop	30
Economic importance	31
Agriculture area	31
Vegetarian description	31
Local varieties	32
Agricultural operations	32
Harvest	33
Nutritional and health value of potatoes and sesame	34
References	40

**Publisher**

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GIZ (German Agency for International Cooperation)

On behalf of

German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ)

Headquarter

Bonn and Eschborn, Germany
Global Program for Food and Nutrition Security & Enhanced
Resilience – Yemen

Sana'a Office

GIZ
Villa No. 35, Street 21 - Hadda area
P.O. Box 692
Republic of Yemen
Tel: + 967 1 414111 / 110
Fax: + 967 1 412539
E-mail: giz-yemen@giz.de
Website: www.giz.de/yemen