التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Published by giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GDAET الإدارة العامة للإرشاد والتدريب الزراعي

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

الدليل الإرشادي في المحاصيل الحقلية

Field Crops Guide

إعـــــداد

By

الأستاذ الدكتور / علي محمد العزكي

Prof. Dr. Ali Mohammed Al Azaki

محاصيل حقلية، كلية الزراعة

جامعة صنعاء

Field Crops - Faculty of Agriculture, Sanaa Uni.

المهندس / لطف سرحان مفتاح

Eng. Lutf Sarhan Meftah

محاصيل حقلية، مكتب الزراعة والري - إب

وزارة الزراعة والري

Field Crops - Agriculture and Irrigation Office, Ibb

إشـــــراف

Supervision By

المهندس / هاني ناصر الفلاحي

Eng. Hani Nasser Al-Falahi

مدير البرنامج

Program Manger

الدكتـــور / محمد أحمد هاشم

Dr. Mohamed Ahmed Hashim

مستشار سبل المعيشة الزراعية

Agricultural Livelihood Advisor

ديسمبـــــر 2019

December . 2019

المحتويـــــات

الموضوع	الصفحة
تمهيـــد	4
المحاصيل الحقلية ـ محاصيل الحبوب	5
محصول الذرة الرفيعة	5
محصول الذرة الشامية (الهند)	10
محصول القمح (البر)	14
محصول الدخن	18
المحاصيل البقولية	25
محصول اللوبيا (الدجرة)	26
محصول الفول (القلاء)	29
الملحق (البذور الصالحة للزراعة)	32
مواصفات جودة البذور(التقاوي) الصالحة للزراعة	32
الدورة الزراعية	33
التسميد العضوي المخمر	34
التلقيح البكتيري	35
القيمة الغذائية والصحية لمحاصيل الحبوب وفوائدها إستخداماتها للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع وطرق تجهيزها	36
أولاً القيمة الغذائية والصحية للذرة الرفيعة	37
ثانياً القيمة الغذائية والصحية للذرة الشامية	39
ثالثاً القيمة الغذائية والصحية للقمح	41
رابعاً القيمة الغذائية والصحية للدخن	43
خامساً القيمة الغذائية والصحية للوبيا (الدجرة)	46
سادساً القيمة الغذائية والصحية للفول (القلاء)	48
المراجع	50

تمهيـــــــد

تقسم المحاصيل الحقلية إلى عدة مجاميع ومن أهمها محاصيل الحبوب والمحاصيل البقولية حيث تعتبر الحبوب بالشرق الأوسط ومنها اليمن أهم المواد في غذاء الإنسان إذ أنها مصدر رخيص للطاقة وتبلغ محاصيل الحبوب بالنسبة للمساحة الكلية لها نحو 38 % للذرة الشامية و 29 % للقمح و 21 % للأرز و 9 % للذرة الرفيعة (حبوب) ونحو 2.5 % للشعير، كما تمد المحاصيل البقولية الإنسان بالبروتين و المعادن و الفيتامينات.

تقوم الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) ممثلة بالبرنامج العالمي للأمن الغذائي والتغذية وتعزيز الصمود بالعديد من الانشطة التنموية في اليمن ومنها تنمية مهارات المرشدين الزراعيين في المحاصيل الحقلية وتغذية الإنسان والحد من الفقر وكذا إعداد المرشد الزراعي ليكون ذو مهارة جيدة في تحديد أفضل المعامـــلات الزراعية – بداية من الزراعة وحتى الحصاد ثم التخزين وإدراك مخاطر الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية وكيفية مكافحتها والحد من أضرارها لذا فمن الضروري الاهتمام بالمحاصيل الحقلية التي تمد الإنسان بما لا يقل عن ثلث احتياجاته من السعرات الحرارية والبروتينات اللازمة لنشاطه و نموه. نأمل أن يكون هذا الدليل مرجعاً وعونا للمرشد الزراعي في تنمية مهاراته وقدرته على توصيل هذه المهارات إلى المزارع اليمني.

محاصيل الحبوب

محصول الذرة الرفيعة

مواعيد زراعة الذرة الرفيعة (موسم الزراعة)

تزرع الذرة الرفيعة في المرتفعات الوسطى ومنها محافظة إب:
- من أوائل ابريل وحتى نهاية مايو ويعتمد ذلك على سقوط الامطار.
- زراعة المحصول طوال العام لغرض العلف تحت نظام الري.

"الاهتمام بالمواعيد المناسبة يقلل من الإصابة بالآفات ومهاجمة الطيور ويزيد من الانتاج"

الأصناف السائدة

توجد أصناف عديده للذرة الرفيعة في اليمن كالأصناف المبكرة والمتوسطة والمتأخرة النضج ومنها البيضاء، الصفراء، الحمراء وتختلف مسميات الاصناف من منطقة لأخرى. ومن أهم أصناف الذرة الرفيعة المنتشرة في محافظة إب

الصنف	فترة النمو (يوم)	الإنتاجية (طن/هكتار)		لون الحبة
		حبوب	علف	
جراعة	150	4 - 3	24	ابيض
غرب	110 - 90	1.5 - 1	24 - 15	ابيض - أحمر
منزلة حمراء	160	4 - 2.5	27	احمر
قدسي	165	4 - 3	28	اصفر
تجارب	120	3	15	اصفر

1) عمليات خدمة الأرض قبل الزراعة :-

أ- الحرث والتسوية

تحرث الأرض حراثة عميقة بعد حصاد المحصول السابق للتخلص من بقاياه وللحفاظ على الرطوبة ثم تكرر الحراثة مرة واحدة في الشتاء ويفضل إضافة السماد البلدي(المخمر) والسماد الفوسفاتي قبل الزراعة بشهر أو شهرين حسب التوصيات ثم تحرث الأرض حراثة عميقة للقضاء على الحشائش قبل موعد الزراعة وتكسير الكتل.

ب- طرق الزراعة والمسافات :-

تلقيط خلف المحراث وهي أكثر استعمالا في اليمن وفيها توضع البذور وراء المحراث بعد عمل خطوط (أتلام) تتراوح المسافة بين الخطوط (50 - 70سم) والمسافة بين النباتات (الجور) من (20 - 30سم) وبمعدل4 - 5 بذرات في الجورة الواحد على عمق(5-7 سم) في الأراضي الخفيفة وعمق(4 - 5 سم) في الأراضي الثقيلة.

الدورة الزراعية و المحصول السابق والزراعة البينية (التحميل)

الذرة الرفيعة محصول صيفي يفضل أن يزرع بعد محاصيل شتوية بقولية ويُحمل عليها المحاصيل البقولية وبالذات محصول اللوبيا والفول والفاصوليا (زراعة بينية) أو خلط بذور البقوليات ببذور الذرة الرفيعة.

معدلات البذور (التقاوي)

تتراوح معدلات البذور للهكتار بين (20 - 30 كجم) وذلك حسب طرق الزراعة والمسافات على أن تكون الكثافة النباتية المثلى للأصناف المحلية الطويلة مثل الصنفين قدسي ومنزلة حمراء 95 ألف نبات للهكتار، وبما أن المساحة القياسية المتداولة في المنطقة هي القصبة فيكون كمية البذور كالتالي:
معدل كمية البذور اللازمة لكل 10 قصب تتراوح بين 1.1 - 1.6 كجم في المناطق التي فيها مساحة القصبة 51.84 م^2، وتتراوح بين 1.3 - 2.0 كجم في المناطق التي فيها مساحة القصبة 64 م^2.

اختبارات جودة البذور للزراعة

يصب قليل من البذور في وعاء نصفه مملوء بالماء، سوف تطفو الشوائب (القش-البذور المريضة-والبذور الخفيفة-البذورالغريبة) للمحاصيـــــل الأخرى الأعشاب الضارة .
يتم التخلص من المواد الطافية بغربلة البذور و تعقيمها أو البحث عن مصدر بديل للبذور.ويجب تجانس حجم البذور وإزالة البذور المشوهة والمريضة في الشكل واللون.

طريقة فحص نسبة الإنبات قبل الزراعة

نأخذ وعاء فيه رمل رطب بطبقة سمكها (8 - 10 سم) ونضع عليه البذور في سطور صغيرة أو جور على سطح الطبقة بعمق 2-3 سم وتغطيتها بطبقة خفيفة من الرمل الرطب وتوضع في كيس نيلون شفاف وتحفظ في مكان مظلل بحرارة (20 - 30)° م وبعد مرور(7 - 10) أيام نفحص نسبة الإنبات.

معاملة البذور بالمبيدات

يجب معاملة البذور بالمبيدات الفطرية ضد التفحم (العكيب) والمبيدات الحشرية ضد التسوس، ويفضل نقع البذور في ماء دافئ تخلط بملح الطعام قبل الزراعة وذلك لتسريع الإنبات ومعرف البذور الممتلئة من الفارغة ولمقاومة أمراض التفحم التي تنتقل عبر البذور الملوثة.

خدمة المحصول بعد الزراعة

أ) الترقيـع (الزجد) والخف(الفقح)

تُزرع الجور الغائبة خلال 10 – 15 يوماً من الزراعة ببذور منقوعة لمدة 12ساعة ويكون من نفس الصنف. ويتم الخف بإزالة النباتات الزائدة في الحقل بعد 3 أسابيع من الزراعة مع ترك نباتين في كل جوره ولا ينصح بإعطاء النباتات للحيوانات إلا بعد 50 يوماً من الزراعة.

ب- العزيق (التعشيب أو الكحيف)

تجرى هذه العملية لأول مرة بعد 25 - 30 يوماً من الزراعة ويتم فيها تفكيك وإثارة الطبقة السطحية للأرض لعمق أقل من عمق الحرث دون إحداث أضرار بالنباتات المنزرعة أو بجذورها المنتشرة تحت سطح الأرض وقد تتكرر العملية 2 - 3 مرات بحسب حالة وجود الحشائش وتنفذ هذه العملية بواسطة الأيدي العاملة أو بواسطة المحراث البلدي.

ج- التسميد

تضاف الأسمدة البلدية (الذبل) المتحللة أو الرماد في المرتفعات الوسطى في فصل الشتاء مع الحراثة الثانية للأرض أو قبل الزراعة بشهر او شهرين وذلك حسب التوصيات (10 - 12 طن/هكتار) ، كما يضاف السماد الكيماوي بحسب توصيات البحوث الزراعية جدول (2) أما السماد البوتاسي لا يوصى بإضافته للأراضي اليمنية كونها غنية بهذا العنصر وذلك بتعويضه عبر السيول.

جدول(2) أنواع الأسمدة الموصى بإضافتها لمحصول الذرة الرفيعة ومواعيد الاضافة

م	نوع السماد	الكمية/هكتار		موعد الاضافة
1	يوريا(46 N %)	180كجم	50 %	بعد عملية الخف
			50 %	بعد 50يوم من الانبات
2	سوبر فوسفات ثلاثي (46 P_2O_5 %)	130كجم	100 %	عند تجهيز الارض

د) شلف الأعلاف أو التوريق (الجشئ)

يتم إزالة أوراق النبات ما عدا الورقتين العلويتين المسماة ورقتي العلم وتتم هذه العملية قبل الحصاد بشهر ويستفاد من الأعلاف غذاء للحيوانات ولها دورا في امتلاء الحبوب.

هـ) النضج و الحصاد و الدراس و التخزين

علامات نضج المحصول اصفرار وجفاف الورق والساق و تصلب الورق وظهور نقطة سوداء بجانب البذرة الملتصقة بالعصيفات ويتم الحصاد بقطع سيقان الذرة وتركها لتجف مع سنابلها لمدة ثلاث أيام ثم تقطع السنابل(الرؤوس) وتجمع في مكان نظيف وتنشر لتجف ثم تفصل الحبوب يدوياً (باللبيج) أو بواسطة آلة الدراس و غربلتها جيدا ثم تعبا في خزانات أو براميل.

مكافحة الآفات و الحشرات

يتعرض محصول الذرة الرفيعة للعديد من الآفات و الحشرات و من أهمها:-
ذبابة القمة، دودة الجيش الأفريقية (الجدمي)، المن (العسال)، ثاقبات الساق(حفار ساق الذرة)، ذبابة الماسح أو الهاموش (الشراف)، فراشة الحبوب المخزونة، أمراض التفحم(العكاب)العليق (لبلاب الحقل)، الاستريجا(العدار).

الذرة الشامية

محصول الذرة الشامية (الهند أو الرومي)

موعد زراعة الذرة الشامية (موسم الزراعة)

تزرع الذرة الشامية في محافظة إب من بداية شهر مايو وحتى نهاية يونيو ويعتمد ذلك على سقوط الأمطار وينصح بالتبكير.

الأصناف السائدة

أغلب الاصناف المزروعة في اليمن و منها إب ذرة صوانية ومن أهمها: الصنف البلدي، تعز1، تعز2، أحمر، ثلاثي، رباعي، خماسي، وسداسي.

عمليات خدمة الأرض قبل الزراعة

أ- الحرث والتسوية

تحرث الأرض حراثة عميقة تليها حراثة سطحية بالصحون أو بالمحراث الكسار (المشبر) تكرر مرتين إلى ثلاث مرات لمقاومة الحشائش ثم يضاف السماد البلدي المخمر بحسب توفره والموصى به وقد تقطع الأرض إلى أحواض وبعد الأمطار واقتراب جفاف سطح التربة تزرع البذور.

ب- طرق الزراعة والمسافات

- تزرع بذور الذرة الشامية تلقيط وراء المحراث في أتلام على عمق(5- 6 سم) في الأرض الثقيلة وعلى عمق(6 - 7 سم) في الأراضي الخفيفة.
- تزرع في خطوط المسافة بين الخط والأخر(50 - 70سم) وبين النباتات في الخط (25-30 سم) و قد تترك مسافة (30- 50 سم) بين النباتات لزيادة عددها في الجوره.

الدورة الزراعية و المحصول السابق

تزرع الذرة الشامية بعد المحاصيل الشتوية البقولية أو غير البقولية ولكن الأفضل بعد البقوليات حيث تعطي محصولا جيدا ،كما يزرع بعدها المحاصيل الشتوية مثل الفول والقمح.

معدلات البذور(التقاوي)

يحتاج الهكتار من (30- 40 كجم) من البذور ويفضل زيادة معدل البذور لتلافي الاصابات الحشرية المبكرة للبذور والنباتات.

اختبارات جودة البذور للزراعة

يجب أحتيار بذور الصنف أو الهجين المناسب من حبوب سليمة غير مصابة بالآفات ويفضل الزراعة ببذور الاصناف او الهجن الجديدة.

الكثافة النباتية

يوصى بالكثافة النباتية 30 - 50 الف نبات / هكتار وقد يصل إلى 70 ألف في حالة زيادة الأمطار او الري التكميلي وعند قلة الأمطار (300 - 400 مم) فإن عدد النباتات تكون 20 ألف نبات/ هكتار أما إذا زُرعت الذرة الشامية للعلف الأخضر فتكون الكثافة النباتية بين (120 - 150) ألف نبات / هكتار.

خدمة المحصول بعد الزراعة

أ- الترقيع (الزجد)

ترقع الجور الغائبة بعد 10 - 15 يوماً من الزراعة ببذور منقوعة لمدة 12 - 14 ساعة ومن نفس الصنف المزروع للمحافظة على الكثافة النباتية المثلى.

ب- الخف (الفقح)

تخف النباتات المتزاحمة بعد مرور 18 - 20 يوماً من الزراعة بعد العزقه الأولى ويترك نبات واحد في الجوره.

ج- العزيق التعشيب أو الكحيف

تتم عملية العزيق مرتين الأولى عبارة عن خربشة عندما يبلغ النبات 15 يوماً من الزراعة لتخلص من الحشائش وتهوية التربة والثانية تتم بعد مرور أسبوعين من العزقة الأولى وقد يتكرر العزيق بحسب الاحتياج.

د- التسميد

يوصى بإضافة 10 طن من السماد البلدي المخمر عند تجهيز الأرض للزراعة، كما يوصى بإضافة السماد الكيماوي حسب التوصيات.

جدول(3) أنواع الأسمدة الموصى بإضافتها لمحصول الذرة الشامية ومواعيد الإضافة

م	نوع السماد	الكمية كجم / هكتار		موعد الإضافة
1	يوريا(46 N %)	250	50%	بعد عملية الخف
			50%	عندما تبدأ بإنتاج أكواز الذرة الشامية
2	سوبر فوسفات ثلاثي(46 P_2O_5 %)	160	100%	عند تجهيز الأرض قبل الزراعة مباشرة

هـ - التوريق والتطويش

لا ينصح بالتوريق و الطويش لأنه يؤدي إلى خفض المحصول وهو إزالة الأوراق الخضراء وانتزاع الأجزاء العلوية من النبات بما في ذلك النورة المذكرة

و- الري

عند زراعة الذرة الشامية على الري تحتاج من (6 – 9) ريات ألأولى بعد خف النباتات أي بعد حوالى (20) يوما من الزراعة والثانية بعد حوالي (15) يوم من الأولى ثم تروى ما بين (15 - 21) يوم حسب المنطقة والظروف الجوية ويمنع الري قبل الحصاد بحوالي (2 - 3) أسابيع.

ز- النضج والحصاد والدراس والتخزين

يتم حصاد الذرة الشامية عند تمام النضج بعد 100 إلى 120 يوماً من الزراعة، عند اصفرار الأوراق و السيقان وأغلفة الكيزان و جفاف الحبوب و تصلبها في الكيزان وذلك بقطع الساق من فوق سطح التربة أو قطع الرؤوس مباشرة من السيقان في الحقل ثم تنقل إلى المجران حيث يتم فصل الرؤوس من السيقان وتترك حتى تجف ثم تفرط الحبوب بالأيدي أو بالآلة ثم تنظف وتغربل الحبوب من الشوائب ثم تعبأ في براميل.

الآفات و الحشرات

يتعرض محصول الذرة الشامية للعديد من الآفات و الحشرات و من أهمها:-

دودة الجيش الأفريقية (الجدمي)، حشرة المن(العسال)، دودة الحشد أو الجيش الخريفية ، الدودة الثاقبة(حفار ساق الذرة) ، التفحم العادي.

محصول القمح

محصول القمح (البر)

مواعيد زراعة القمح في محافظة إب

- يعتبر النصف الأخير من شهر يونيو هو الموعد الأساسي لزراعة القمح ويعتمد كليا على الأمطار الموسمية وذلك في مناطق يريم وذمار وجهران .
- وفي منطقة بعدان يزرع القمح في النصف الأول من شهر يوليو.
- أما في مناطق الربادي والسيف فيزرع في النصف الأخير من شهر يوليو.

الأصناف السائدة

تزرع في اليمن وخاصة في إب أصناف القمح: البلدي، السمراء، الوسني ،الكندي ،البوني، المصري، الروسي، والمكسيكي سونااليكا، كاليانسونا وشناب 70 وكذا سبأ2 ،سبأ4 ،تعز10، تعز11 وبحوث 13 الذي تم إطلاقها من البحوث الزراعية.

خدمة الأرض قبل الزراعة

أ- الحرث و التنعيم

- تجهز الأرض بالحرث الضيق المتلاصق مرة واحدة على عمق (20- 25 سم) ثم تعاد الحراثة بشكل متعاقد بالمحراث الحفار البسيط ثم تنعم تنعيما جيدا بالمشبر حتى تصبح الأرض خالية من الأعشاب وجاهزة للزراعة عند استخدام المحراث البلدي تحرث الأرض حرثتين متعاكستين لضمان حرث جميع المساحة ويفضل ترك الأرض معرضة للشمس والهواء لفترة من الوقت بين الحرثتين للتخلص من الأعشاب وتنعم الأرض بالمشبر أو بواسطة العمال.

ب- طرق الزراعة والمسافات

1 - طريقة التلقيط وراء المحراث حيث تلقى البذور خلف المحراث في باطن السطر(التلم) على مسافة بين السطور 25- 30 سم و بين الجور2 - 4 سم و توضع في كل جوره 5 - 6 او أحواض مسطرة لسهولة الري.

2 - طريقة النثر : تنثر البذور على الأرض المعدة للزراعة باليد ثم تغطي بالآلات أو بالعمال.

3 - زراعة القمح عفير أو حراثي:

أ- زراعة العفير: تحرث الأرض جافة وتبذر البذور وتغطى وتروى رياً معتدلا إذا كان الاعتماد على الري أو تترك حتى سقوط الأمطار.

ب- زراعة الحراثي: تروى الأرض قبل الزراعة وعند الجفاف المناسب تبذر البذور.

4 - طريقة التسطير أو بالبذارات: تزرع في سطور إما ضيقة(7.5 - 10 سم) أو متسعة (11- 15 سم) وتكون الحبوب داخل السطر على مسافات(2- 4 سم) وبعمق (4-6 سم) بحسب نوع الأرض.

الدورة الزراعية والمحصول السابق

يستحسن إدراج محصول القمح في دورة زراعية مبسطة كالتالي:

قمح ـ ذرة رفيعة ـ محصول بقولي أو يمكن زراعته بعد محصول خضار أو بطاطس كونه يزرع في الصيف.

معدلات البذور (التقاوي)

- في حالة الزراعة بالعفير أو الحراثي يحتاج الهكتار إلـــى (120- 150 كجم)
- في حالة الزراعة بآلة التسطير (80 - 100 كجم)
- في حالة الزراعة على الأمطار ينصح بتقليل معدل البذار(50 - 70 كجم)/هكتار.
- في حالة الزراعة نثرا يحتاج الهكتار إلى 200 كجم .

الكثافة النباتية

1 - في الزراعة المطرية تكون عدد النباتات (250 - 350) ألف نبات / هكتار.

2 - في الزراعة المروية تكون عدد النباتات (350 - 450) ألف نبات/ هكتار.

خدمة المحصول بعد الزراعة

أ- الترقيع(الزجد)

لا يحتاج القمح إلى ترقيع إذا أُعدت الأرض جيدا و زرعت ببذور قمح عالية الإنبات وفي حالة عدم الإنبات يجب ترقيع (زراعة) المناطق الخالية من النباتات ببذور من نفس الصنف المنزرع.

ب- التعشيب (مقاومة الحشائش)

يتم التخلص من الحشائش يدوياً مرة واحدة عندما يصل طول النبات 20سم أو مرتين حسب انتشار الحشائش أو مكافحتها كيماويا برش مبيدات الحشائش الكيماوية.

ج - التسميد

يفضل إضافة السماد البلدي المخمر لمحصول القمح بمعدل(10-15طن/ هكتار) وإضافة السماد النتروجيني والفوسفاتي حسب التوصيات الموضحة في الجدول(4)

جدول(4) أنواع الأسمدة الموصى بإضافتها لمحصول القمح ومواعيد الإضافة				
م	نوع السماد	الكمية كجم /هكتار	موعد الإضافة	
1	النتروجيني	100	الثلث	عند الزراعة
			الثلث	بعد تكوين الخلفات ، بحوالي شهر من الزراعة
			الثلث	بعد النمو الطولي ، بحوالي شهرين من الزراعة
2	الفوسفاتي	80	دفعة كاملة	عند تجهيز الأرض قبل الزراعة مباشرة

د- النضج والحصاد و الدراس و التخزين

تنضج نباتات القمح بعد(90 - 100) يوماً من الزراعة وعلامات نضجه وصوله إلى اللون الذهبي و صلابة الحبوب وجفاف الأوراق والسوق وسهولة فرط السنابل ويتم الحصاد يدويا بقطع النبات بالمناجل على ارتفاع 20سم من الأرض و جمعه في حزم ثم نقله إلى المجران للجفاف (4 – 5) أيام من الحصاد.

يتم فصل الحبوب بآلة الدويم أو الضرب بالعصا أوبآلة فصل الحبوب.

كما توجد آلة تقوم بحصد السنابل وأخرى بحصد الساق.

الآفات و الحشرات

يتعرض محصول القمح للعديد من الآفات و الحشرات ومن أهمها:-

الصدأ الأصفر (الصدأ المخطط)، الصدأ البرتقالي(صدأ الأوراق)، الصدأ الأسود(صدأ الساق)، التفحم السائب، التفحم المغطى، من القمح.

محصول الدخن

الاسم الانجليزي	**MILLET**
الاسم العلمي	***Pennisetum americanum***
العائلة النجيلية	**(Poaceae)**

يعتبر محصول الدخن من المحاصيل الغذائية الرئيسية في كثير من دول إفريقيا وبعض دول أسيا، ويسمى الخبز الناتج منه بخبز الفقراء، وهو مكون غذائي رئيسي في كثير من الوجبات الغذائية في جميع أنحاء العالم.
ويعتقد أن الموطن الأصلي للدخن هو غرب ووسط أفريقيا والهند حيث كان يزرع منذ 2000 سنة قبل الميلاد وقد انتشرت زراعته في كل من أسيا وأفريقيا بشكل واسع.
وفي اليمن تأتي أهمية الدخن بعد محصول الذرة الرفيعة حيث تنتشر زراعته في المحافظات اليمنية المختلفة، وتبلغ المساحة المنزرعة بمحصول الدخن في اليمن 84098 هكتار وتنتج44.275 طن بمعدل527 كجم/هـ وأهم المحافظات المنتجة للدخن هي الحديدة، حجة، عمران ويزرع في محافظة حجة بمساحة14279هكتار،وفي محافظة إب بمساحة 1631هكتار(الإحصاء السنوي لعام2017م)

1) الأهمية الاقتصادية لمحصول الدخن :

أ- يستعمل كغذاء رئيسي للإنسان في المناطق الجافة ويفضلونه على الذرة ويساوونه في القيمة الغذائية بالقمح حيث يصنع منه الخبز، الذمول، الكدر، والجحين
ب- يُصنع منه كيكة الدخن وكعك الدخن.
ج- يستعمل في إفريقيا في إحدى الصناعة المحلية.
د- يستعمل الحبوب في تغذية الدواجن والحيوانات.
هـ- يستخدم المجموع الخضري للنبات كعلف للحيوانات.
و -يستخدم القش بعد الدراس (فصل الحبوب) في تغذية الحيوانات أو وقود.

خبز من حبوب الدخن

2) القيمة الغذائية لمحصول الدخن:

يعتبر الدخن من المحاصيل الغنية بالعناصر الغذائية الضرورية لجسم الإنسان وله فوائد صحية كثيرة جدا، كما أن حبوب الدخن تحتوي على 12.4 % ماء، 11.66 بروتين، 5 دهن،67.1 كربوهيدرات 2.1 سليلوز 7 - 26 % رماد.

كيك من حبوب الدخن

3) البيئة المناسبة لنمو وإنتاج محصول الدخن:

أ- الظروف المناخية

1 - الحرارة :

يزرع الدخن في المناطق الحارة والجافة وكذلك في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، فدرجات الحرارة الملائمة للإنبات الجيد 20 - 25 درجة مئوية والدرجة المثلى لنمو المحصول 25 - 30 درجة مئوية ،ولكنه ينمو وينتج في درجات 20 - 40 درجة مئوية واما إذا أرتفعت درجة الحرارة عن 40 درجة مئوية يقل الإحصاب والازهار ويقل تكوين البذور.

2 - الإضاءة:

نبات الدخن من نباتات النهار القصير وتقل فترة نضجه في المناطق الحارة الجافة وتزداد فترة النضج في المناطق المعتدلة وتستمر فترة نموه من 90 حتى 120 يوماً.

3 - الاحتياجات المائية:

يعتبر الدخن من أكثر المحاصيل المقاومة للجفاف وأقلها احتياجا للماء وترجع المقاومة للجفاف لزيادة عدد الجذور ويحتاج إلى توفر قدر من الرطوبة في المراحل المختلفة من حياة النبات لضمان النمو، يزرع الدخن في المناطق التي تتراوح معدل سقوط الأمطار فيها من 200 - 300مم سنويا.

ب- التربة المناسبة

يزرع الدخن في معظم أنواع الأراضي ولكنه ينمو جيداً في التربة الخصبة الجيدة الصرف والتهوية وتناسبه التربة الطينية، ويزاد وزن المجموع الثمري إلى المجموع الخضري في الأراضي الصفراء الخفيفة والرملية، كما أن له القدرة العالية على امتصاص العناصر الغذائية ولذا تنجح زراعته في الترب الضعيفة أو الرملية ويتحمل الملوحة بدرجة متوسطة.

ج- الدورة الزراعية والمحصول السابق

يُفضل زراعة الدخن بعد المحاصيل الشتوية البقولية مثل الفول، البرسيم، فاصوليا، حيث نحصل على إنتاج عالي.

4) مواعيد الزراعة (موسم الزراعة):

يزرع الدخن في محافظة حجة في موسمين هما:-
أ- الموسم الصيفي من (مارس – مايو) وذلك في المرتفعات من محافظة حجة.
ب- الموسم الخريفي من (أغسطس - سبتمبر) وذلك في سهل تهامة وسفوح التلال التهامية من محافظة حجة.
أما في محافظة إب فيزرع الدخن في نهاية شهر يونيو حتى منصف يوليو.

5) الأصناف السائدة:

يعتبر سهل تهامة وسفوح التلال التهامية من محافظة حجة أكثر المناطق لزراعة الدخن فيوجد ثلاثة أصناف واسعة الانتشار وهي:

1 - دخن تهامة (1) الموصى به من قبل البحوث الزراعية الانتاجية 0.9 – 1.1طن/هكتار .
2 - دخن بلدي المعروف باسم (بكاوي) وهو الأكثر انتشاراً في اليمن الانتاجية 0.9 - 1.0 طن/هكتار.
3 - دخن خبتي منتخب من قبل المزارعين لزراعته على الكثبان الرملية (0.4 - 0.5) ط/ هكتار .
4 - مركب زبيد،
5 - كدن1،
6 - العوامي،
7 - رمعي.

أما الاصناف المنزرعة في محافظة إب فهي الصنف البلدي و تهامة1.

6) العمليات الزراعية:

تجرى بعض العمليات الزراعية بهدف جعل الأرض الزراعية مناسبة وملائمة لاحتياجات النباتات ولكي تعطى أفضل نمو وأعلى إنتاجية وتختلف العمليات باختلاف نوع الأرض وفترة سقوط الأمطار وسرعة نمو الحشائش.

أولا: عمليات خدمة الأرض قبل الزراعة

أ- الحرث و التنعيم

تختلف عمليات الحراثة باختلاف نظام الري، ففي نظام الزراعة المطرية في المرتفعات الجبلية والكثبان الرملية تحرث الأرض قبل موسم هطول الأمطار حرثة واحدة سطحية للتخلص من الأعشاب، بينما في نظام الزراعة المروية سواء من الآبار أو السيول تحرث الأرض مرتين متعامدتين على عمق 15 - 20 سم، ثم تنعم تنعيما جيد بواسطة المشط القرص أو غيره لان بذور الدخن صغيرة فيجب التنعيم والتسوية والتخلص من الكتل و الحشائش حتى تصبح الأرض ناعمة وخالية من الأعشاب وجاهزة للزراعة.

ب- طرق الزراعة والمسافات

1. التلقيط وراء المحراث

وهي الطريقة الشائعة لدى الكثير من المزارعين حيث تلقى البذور خلف المحراث في باطن الخط (التلم) وتكون المسافة بين الخط والاخر (بين الأتلام) 60 - 80 سم والمسافة بين النباتات في الخط (الجور) 10 - 15 سم وتوضع في كل جورة 4 - 6 بذور على عمق 3 - 4 سم.

2. طريقة النثر

تنثر البذور على الأرض المعدة للزراعة باليد وبصورة منتظمة وبالكمية الضرورية للمساحة المطلوبة ثم يتم تغطيتها بالآت تغطية البذور أو بالعمال وتستعمل هذه الطريقة إذا زرع الدخن لاستعماله للرعي أخضر أو كعلف جاف.

3. الزراعة في جور

تحرث الأرض وتزرع البذور على أبعاد (15 – 20)سم بين الجورة والأخرى وتوضع في كل جوره (4) بذور.

ج- معدلات البذور(التقاوي):-

تختلف معدلات البذور للهكتار باختلاف الصنف وطريقة الزراعة والغرض من المحصول فإذا زرع تلقيطاً خلف المحراث يحتاج الهكتار حوالي 8 - 12 كجم/هكتار، وإذا زرع كعلف أخضر أو جاف او نثرا يحتاج الهكتار من 12 - 22 كجم/ هكتار من البذور .

ثانياً: العمليات الزراعية لخدمة محصول الدخن بعد الزراعة

أ- الترقيع (الزجد):-

تتم عملية ترقيع الجور الغائبة أو الخالية من النباتات بعد مرور 7 - 10 أيام من الزراعة .

ب - الخف:-

تخف النباتات إذا كانت متزاحمة بعد 3 أسابيع من الزراعة ويبقى نباتين بالجورة وفي ظروف الزراعة على الكثبان الرملية يتم الخف بعد حوالي شهر من الزراعة عند توفر رطوبة كافية، ويجب عدم تأخير الخف عن هذا الموعد لأن نباتات الدخن كثيرة التفريع فيصعب إجراء الخف إذا تأخر.

ج - التعشيب (مقاومة الحشائش):-

تجرى عملية التعشيب مرتين إلى ثلاث مرات حسب طبيعة التربة وكثرة الحشائش فيها خلال الشهرين الأولين، وذلك في ظروف الزراعة المروية، أما في ظروف الزراعة المطرية يترك التعشيب مفتوحاً لمن يريد أخذ اعلاف لحيواناته.

د- التسميد:-

يتجاوب محصول الدخن مع التسميد جيداً عند تسميده رغم ملاءمته للأراضي منخفضة الخصوبة وينصح بإضافة السماد العضوي، كما أن إضافة السماد النتروجيني تفيد النباتات إذ يؤدي النتروجين إلى زيادة قدرة النباتات على التفريع القاعدي وزيادة النمو الخضري، فيصبح بإضافة 60كجم /للهكتار من النيتروجين في المرتفعات من محافظتي إب وحجة، أما في سهل تهامة وسفوح التلال التهامية فينصح بإضافة 120 – 150كجم/للهكتار تعطى دفعة واحدة عند الري من السيول وتعطى على دفعتين الأولى قبل الزراعة والثانية بعد الزراعة بشهرين في حالة الزراعة على الري من الآبار ويفضل أستخدم سماد سلفات الأمونيوم، كما يجب إضافة الفوسفور بكمية متوازنة مع النتروجين لتقليل خطر تراكم النترات.

هـ- الري:-

يزرع الدخن في المرتفعات من محافظتي إب وحجة على الأمطار، أما في سهل تهامة وسفوح التلال التهامية فيزرع في الوديان على السيول أو تكميلي برية واحدة إلى ريتين. ويتحكم في ذلك الظروف الجوية وقوام التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة، وفي حالة الري من الآبار فيحتاج محصول الدخن إلى أربع ريات.

و- النضج والحصاد والدراس والتخزين:-

يتم حصاد محصول الدخن بعد 3 - 4 أشهر يعرف النضج عن طريق ملاحظة اصفرار وجفاف الورق والساق وتصلب الأورق.

الحصاد

يحصد محصول الدخن على فترات قد تصل إلى 3 أو 4 مرات، وذلك لأن نضج السنابل لا تتم في وقت واحد وذلك بقطع السنابل من الساق ثم تجمع في موقع واحد وتترك لتجف حوالي 3 - 5 أيام ثم تلبج يدويا لفصل الحبوب أو تستخدم ألة الدراس المخصصة لذلك.
يتم قطع سيقان الدخن(العجور)وتترك لتجف، ثم تعصب وتخيم أو تسوق

التخزين

ينظف او يغربل المحصول من الشوائب تم يجمع و يترك ليجف الجفاف المناسب بحيث تقلب يدويا ثم يعبى في جواني أو يعبأ في براميل او خزانات أو يخزن في ظروف المخازن العادية. حتى استخدامه ويسوق الفائض.

ثالثا: التحميل على محصول الدخن في الكثبان الرملية(الزراعة التلاحقية)

تستخدم المحاصيل البقولية كاللوبيا(الدجرة) او محصول القطن في التحميل على الدخن حيث تزرع هذه المحاصيل أثناء نمو الدخن وذلك بين نباتات الدخن خلال الشهر الأول، وتستمر نمو هذه المحاصيل المحملة حتى النضج.

الأمراض والآفات التي تصيب محصول الدخن

يتعرض محصول الدخن إلى العديد من الأمراض والآفات وهي نفس الأمراض والآفات التي تصيب الذرة الرفيعة والذرة الشامية والموضحة سابقا في المحصولين.

الحصاد

ينضج محصول الدخن بعد فترة ثلاثة أشهر إلى ثلاثة أو أربع مرات لأن نضج سبول الدخن لا يتم في وقت دفعة واحدة، وبعد ذلك يتم حصاد العجور بعد أن تكون قد جفت في الحقل في حالة استعماله كعلف فيجب أن يحصد عندما تبدأ السنابل في الظهور وإذا تأخر عن ذلك فإن السياق تتصلب وتقل قيمته الغذائية.

الدراس

تترك السبول لتجف حوالي 3 - 5 أيام ثم تلبيج للفعل الحب يدوياً أو تستخدم ألة الدراس الخاصة بذلك يتم بجمع المحصول ويخزن، ويسوق.

الوقاية:

يتعرض محصول الدخن إلى العديد من الحشرات والأفات ومن أهم:

الحشرة لأنه	مراحل الاصابة	أعراض الإصابة
ناتبات المسافة	مختلف المراحل	وجود ثقوب تعيش بداخلها يرقات
المن العسال	مختلف المراحل	وجود سائل عسلي أسود يحول لون الورق والبستان إلى لون أسقد.
الطيور	مرحلة النضج	فقدان حبوب السنابل
تضم الحبوب	مرحلة تزمير وعقد الثمار	ظهور تفحمات على الثمار والبذور.

الوقاية :

- إتباع الدورة الزراعية.
- حوف بقايا المحصول السابق.
- اختبار المواعيد المناسبة.
- اختبار الأصناف المقاومة.
- الرتي بمبدأ كإبرايل 85 % بمعدل 2 يوم / لتر ماء.
- ورش بمبيد وايمثويت 40 % بمعدل 1.5 سم أو سومسدين 20 % بعملد 1 سم لتر ماء
- توحيد موعد الزراعة والحصاد وفي منطقة.
- جمع وحرق السبول المصابة.
- اتباع دورة زراعية مناسبة.

التحمل في زراعة الدخن على الكثبان الرملية:

تستخدم في التحميل المحاصيل البقولية مثل الدجرة أو محصول القطن حيث تزرع مدة المحاصيل أثناء فهو الدخن في المسافات بين الخطوط وبين النباتات وخلال الشمر الأولي بعد إنبات الدخن ويسقر نمو هذه المحاصيل البقولية.
المحملة حوالي شهرين بعد حصاد سبول الدخن ويتم بني قرون الدجرة يدوياً قبل قلع بقايا النباتات البقولية واستخدامها اعلافاً للحيوانات وبتاريخ انتاجيتها من 400 - 500كجم/ف.

المحاصـــيل البقوليـــــة

محصول اللوبيا (الدجرة)

مواعيد الزراعة (موسم الزراعة)

تزرع اللوبيا في المناطق الوسطى ومنها محافظة إب في الصيف من 20 ابريل وحتى 15 مايو مع موسم الذرة الرفيعة أو الشامية زراعة بينية (تحميل) أو زراعة منفردة.

الأصناف السائدة

يعتبر الصنف البلدي هو الصنف الوحيد المنتشر في المرتفعات الوسطى ومنها محافظة إب وسهل تهامة وقد أدخلت هيئة البحوث الزراعية أصناف عالية ألإنتاجية من المركز الدولي بنيجريا ومنها: الصنف المبكر سردود 2 والصنف المبكر سهام 1

خدمة الأرض قبل الزراعة و طريقة الزراعة

أ) الزراعة محملة على محصول أخر

تجهز الأرض لزراعة المحصول الرئيسي ثم تحرث قبل موسم الأمطار ثم تبذر بذور المحصول الرئيسي (الذرة الرفيعة أو الذرة الشامية) وبعد الإنبات يعزق بين الخطوط، أثناء ذلك تبذر بـــذور (اللوبيا) في جور المسافة بينهما حوالي 70 – 100سم ويتحكم في ذلك مسافات المحصول الرئيسي.

ب) الزراعة المنفردة باللوبيا

تحرث الأرض حرثتين متعامدتين وتكســـر الكتل ثم تسوى الأرض وتخطط بمسافات بين الخـــــط والأخـــر 50 - 60 سم، وتتم الزراعة في جور بمسافات 15 – 20 سم ويوضع 3 – 5 بذرات في الجورة الواحدة ،

ج) الزراعة في أحواض

تحرث الأرض و تقسم إلى أحواض مسطرة بمسافة (45-50سم) وبين الجور15 - 20 سم مع وضع 3 - 5 بذرات في ألجوره وتغطيتها جيدا كما تضاف الأسمدة إلى الأرض قبل الحراثة الأخيرة.

الدورة الزراعية و المحصول السابق والزراعة البينية (التحميل)

ينصح بزراعة اللوبيا بعد الذرة الشامية والبطاطس وتزرع اللوبيا في كثير من المناطق متداخلة مع الذرة الرفيعة و الذرة الشامية و الدخن، ويستحسن زراعة اللوبيا منفرة .

معدلات البذور (التقاوي)

يحتاج الهكتار إلى حوالي 12 – 16 كجم من البذور في حالة زراعة اللوبيا محمل على محصول أخر وترتفع الكمية من 16 – 24 كجم في حالة زراعتها كمحصول رئيسي يجب أن تكون البذور سليمة من الكسر و الإصابة الحشرية و ذات أنبات عالي.

التلقيح البكتيري للوبيا

ينصح بتلقيح بذور(تقاوي) الهكتار ب 250جم أما في الأراضي الجديدة أو المستصلحة حديثاً فينصح بتلقيح بذور الهكتار ب 500 - 750 جم وذلك لخلو هذه الأراضي من بكتيريا العقد الجذرية .

خدمة محصول اللوبيا

أ- الترقيع و الخف

يجرى الترقيع للجور الغائبة بعد 10 أيام إلى أسبوعين من الإنبات بنفس الصنف من البذور يجرى تخفيف النباتات المتزاحمة إلى نبات و نباتين في الجورة ويتم ذلك خلال الشهر الأول من عمر النبات.

ب- العزيق –(التعشيب)

تعزق الأرض المنزرعة باللوبيا (زراعة منفردة) العزقة الأولى وعمر النباتات 15 -21 يوماً وقد تكرر عدة مرات بحسب وجود الحشائش أو بإستعمال المبيدات الكيماوية.

ج - التسميد

يوصى بإضافة السماد البلدي المخمر كميات تصل إلى 15 طن/هكتار عند تجهيز الأرض،و يوصى بإضافة (30 - 50) كجم نيتروجين /هكتار عند الزراعة و(45 – 60) كجم سوبر فوسفات/ هكتار عند تجهيز الأرض.

د- النضج والحصاد و الدراس والتخزين

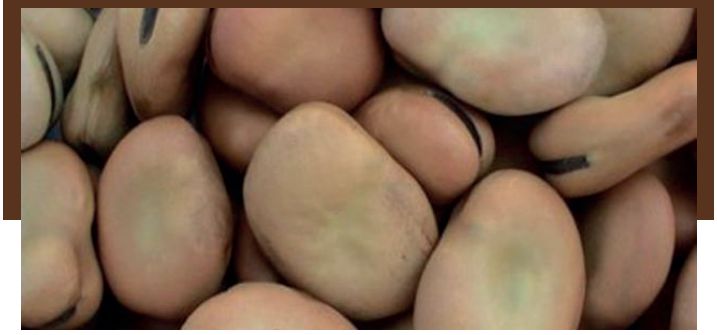
عند اصفرار النباتات و القرون وسهولة كسرها يُجنى المحصول على دفعات قد تصل إلى (3 – 4) جنيات حيث تجمع القرون الناضجة وتجفف في الشمس تم تضرب القرون بالعصي يدويا أو بالحيوانات أو باستخدام الدراسة الخاصة ، ثم تعبئ في أكياس أو دبات بلاستيكية.

- الآفات و الحشرات

يتعرض محصول اللوبيا للعديد من الآفات والحشرات ومن أهمها:-

المن، صانعات الأنفاق، الذبابة البيضاء، مرض الانتراكنور، الأصداء، تعفنات الورق.

محصول الفـــول (القلاء)



محصول الفول (القلاء)

مواعيد الزراعة (موسم الزراعة)

يزرع الفول في المناطق الوسطى ومنها محافظة إب:-

- صيفا (ابريل - يونيو)
- في موسم القياض في (1 - 13 أكتوبر).
- في موسم الشتاء في النصف الأول من يناير.
- زراعة بينية (تحميل)على محصول الذرة الرفيعة والذرة الشامية.

الأصناف السائدة

تقسم أصناف الفول المحلية المنتشرة في اليمن إلى :-

1) الأصناف ذات البذور الصغيرة وزن ألف حبة (45 - 200) جم.
2) أصناف ذات البذور المتوسطة وزن ألف حبة (500 - 700) جم.
3) أصناف ذات البذور الكبيرة وزن ألف حبة (1 - 2.5) كجم.

كما يعتبر الصنف البلدي ذات البذور الصغيرة أكثر الأصناف انتشارا في اليمن ومحافظة إب

خدمة الأرض قبل الزراعة و طريقة الزراعة

أ- الحرث و التسوية

تحرث الأرض حرثتين متعامدتين بالمحراث القلاب تليها حراثه بالمحراث الكسار (المشبر) لتكسير الكتل الترابية و تنعيمها ثم تسوى الأرض وتترك الأرض جاهزة للزراعة لحين الموسم وفي حالة سقوط الأمطار تحرث بالمحرث الكسار، تضاف الأسمدة البلدية والكيماوية قبل الزراعة بشهر أو شهرين بالكميات الموصى بها.

ب- طرق الزراعة والمسافات

1 - تلقيط خلف المحراث باليد بعد سقوط الأمطار بفترة.

2 - الزراعة على خطوط بمسافة 40 - 50 سم وبين النباتات 15 - 20 سم ويوضع في كل جوره 3 - 4 بذور على عمق 4 - 6 سم في الأراضي الثقيلة وعلى عمق 7 - 8 سم في الأرض الخفيفة والكثافة النباتية المثلى حوالي 350 ألف بات/ الهكتار .

3 - الزراعة في جور : تحرث الأرض وتقسم إلي أحواض وتزرع البذور على أبعاد 20 سم بين الجور وتوضع في كل جوره 4 بذرة

ج_ زراعة محصول الفول
محمل على محصول أخر(زراعة بينية) حيث يتم زراعة محصول الفول بين خطوط الذرة الرفيعة او الذرة الشامية بوضع جور علي مسافات معينة وذلك بواسطة اليد .

الدورة الزراعية والزراعة البينية (التحميل)
الفول من المحاصيل المخصبة للتربة ويزرع بعد أغلبية المحاصيل الصيفية كالذرة والقمح و غيرها و العكس أفضل للمحاصيل المزروعة بعد الفول و قد يزرع في بعض المناطق تحميل بين الجور على محصول الذرة.

معدلات البذور (التقاوي)
يحتاج الهكتار إلي (110 - 120) كجم من البذور الصغيرة التي تزرع في اليمن ،و إلي 150 - 200 كجم من البذور المتوسطة و يجب أن تكون البذور سليمة من الكسر و الإصابة الحشرية وذات أنبات عالي.

التلقيح البكتيري للفول
ينصح بتلقيح تقاوي الهكتار بـ 250 جم وأما في حالة الزراعة في الأراضي الجديدة أو المستصلحة حديثاً فينصح بزياد كمية اللقاح 500 - 750 جـم للهكتار.

العمليات الزراعية لخدمة محصول الفول

أ- الترقيع و الخف
ترقع الجور الغائبة أو الخالية من النباتات ببذور منقوعة والأرض رطبه وذلك بعد تكامل الإنبات وإذا كانت النباتات متزاحم يتم خفه على أبعاد مناسبة على أن يبقى في كل جوره من نباتين إلى ثلاثة فقط

ب - العزيق (التشعيب)
تجرى عملية العزيق مرتين إلى ثلاث مرات لتفكيك الأرض وإبادة الحشائش و الأعشاب الضارة.

ج- الري
يروى الفول ريتين فقط الأولى بعد (25 - 30) يوم من الزراعة والثانية بعد عقد القرون و وذلك في حالة زراعته على الري.

د- التسميد
يضاف السماد الفوسفاتي لمحصول الفول بمعدل (100 - 200) كجم للهكتار من سوبر فوسفات الأحادي عند تجهيز الأرض للزراعة.

هـ النضج والحصاد والدراس والتخزين
يجمع الفول بعد 3 أشهر إذا أريد بيعه اخضرا، أما حصاده فيبدأ بعد 3.5 - 4 أشهر وقد تزيد المدة بحسب الظروف المناخية، وتتم هذه العملية بقلع النباتات أو تقطعها بالشريم وتترك لتجف ثم تدق أو تدرس بآلات الدراس وتغربل و تخزن في براميل . مع العلم أن الحصاد يبدأ بعد جفاف القرون السفلية وسقوط الأوراق.

الآفات و الحشرات
الآفات والحشرات التي قد تصيب محصول الفول هي :- مرض الذبول، العفن الرمادي، البياض الدقيقى، الصداء، التبقع الشوكلاتي، مرض الانتراكنور، تبقعات الورق، من الفول الأسود.

الملحق

البذور الصالحة للزراعة

مواصفات جودة البذور الصالحة للزراعة

- أن تكون البذور أو التقاوي ذات نسبة إنبات عالية، ويتم فحص نسبة الإنبات وقوتها عند الزراعة.
- النقاوة الوراثية ويقصد بها مطابقة النوع المزروع لمواصفات الصنف المحلي المستنبط من قبل مربي النبات ويتم إجراء عمليات التنظيف له من خلال إزالة الأصناف غير المطابقة للون او الشكل والتأكد من مصادر البذور قبل زراعتها.
- لابد من أن تكون خالية من البذور الغريبة والشوائب ويمكن التخلص من البذور الغريبة من خلال الاهتمام بالعمليات الزراعية في مرحلة الإنتاج والإكثار.
- خلوها من الإصابات الحشرية والفطرية والبكتيرية ويتم اختيار الحقول السليمة لغرض إكثار البذور ذات النقاوة العالية.
- أن تكون متجانسة بحيث تصبح متشابهة بالشكل والحجم لتسهيل عملية البذار.

طرق الحصول على بذور(تقاوي) جيدة

أولاً: يمكن الحصول على بذور(تقاوي) جيدة من خلال:

الانتخاب من الحقل مباشرة

عند ملاحظة أشكال النباتات في الحقل نجد منها الطويل القصير والقوية والضعيفة ومنها نباتات سليمة وأخرى مصابة بالتفحم (العكاب) ومنها مبكرة في النضج ومنها متأخرة وتلاحظ أيضا اختلافات في السنابل شكلا وحجما كذا ألوان حبوب مختلفة منها احمر وابيض واجرد وبعض السنابل ممتلئة بالحبوب و البعض ناقصة أو فارغة وهذا كله يرجع إلى عدم نقاوة الصنف بسبب التلقيح ألخلطي بين الأصناف المختلفة.

الاختيار من الحقل مباشرة وفقاً للنقاط التالية:

1. اختيار أفضل الحقول في المزرعة لأخذ البذور (الذري).
2. تحديد المساحة التي توفر الكمية الكافية من البذور.
3. اختيار أفضل الخطوط نموا ومسافات زراعته مضبوطة .
4. اختيار النباتات التي تمثل الصنف المرغوب والمتناسقة في قوتها وطولها...
5. اختيار أفضل 5 - 10 نباتات من كل 50 نبات متجاورة في الخط و مبكرة في النضج مقارنة مع غيرها.
6. عدم اختيار النباتات المتأثرة بأماكن تجمع المياه أو النباتات النامية بمفردها في الجور.

اختيار السنابل كالتالي:

- سنابل كبيرة الحجم وتحتوي على عدد كبير من البذور الممتلئة وغير ضامرة.
- لون الحبوب ممثل للصنف المرغوب.
- حجم الحبوب متناسق وكبير.
- لا يوجد فيها سنيبلات فارغة.
- خالية من الأمراض وخاصة التفحم (العكيب).

عملية فصل بذور الذرة أو الدراس (اللبيج):

- تجفيف السنابل مع التقليب المستمر على طربال أو في سقف المنزل أو في المجران حتى تجف تماماً .
- يتم دراس (اللبيج) السنابل لوحدها وبعيدة عن مكان الدراس لبقية المحصول.
- يفضل ان تكون عملية الدراس يدويا وليس بالدراسة (الخباطة) لضمان نقاو تها وعدم تلوثها بالفطر المسبب لتدهور الصنف.
- غربلة البذور المنتجة للتخلص من البذور الصغيرة .

معاملة البذور بالمبيدات و تخزينها

- يتم تجفيف السنابل حتى الجفاف المناسب ويتم فصل الحبوب (الدراس) باللبيج يدويا.
- يجب معاملة البذور بالمبيدات الفطرية ضد ألتفحم (العكيب) والمبيدات الحشرية ضد التسوس.
- استخدام كفوف لاستبعاد تلوث الأيدي ومراعاة إجراءات السلامة اللازمة .
- في حالة حفظ البذور بالسنابل يراعى أن تحفظ السنابل في مكان جاف وبارد.
- في حالة الحفظ كبذور يتم تعبئتها في براميل أو دبات بلاستيكية أو علب من الألمنيوم ووضعها في مكان بارد حتى موعد الزراعة.

الدورة الزراعية

هي عبارة عن نظام او ترتيب تعاقب او تتابع زراعة المحاصيل المختلفة في الأرض نفسها خلال مدة معينة طبقا لتصميم معين.

تزرع الذرة الرفيعة في اليمن في الموسم الصيفي خلال فترة الأمطار الموسمية فيصعب التحكم بالدورة الزراعية إذ يعتبر الماء العامل الأساسي المحدد للزراعة

ولذا يجب استخدام تحميل المحاصيل البقولية كاللوبيا و الفول والفاصوليا على محصول الذرة الرفيعة إما بين الجور (الزراعة البينية) أو خلط بذور البقوليات ببذور الذرة الرفيعة و يستحسن الطريقة الأولى وذلك لان زراعة البقوليات تعمل على تحسين خواص التربة لما تضيفه البقوليات من نتروجين للتربة.

فوائد الدورة الزراعية والزراعة البينية أو التحميل:-

1 - زيادة دخل المزارع و توفير العلف و تخفيض الضغط على المراعي.
2 - مقاومة الحشائش و الآفات الحشرية والأمراض النباتية.
3 - المحافظة على النيتروجين في التربة.
4 - حماية التربة من عوامل الانجراف.
5 - رفع إنتاجية الأرض وتحسين جودة المحصول.

السماد العضوي المخمر:

السماد المخمر هو عبارة عن الناتج من التحلل الحيـوي البيولوجي للمادة العضوية سواء كانت من أصل نباتي أو حيواني بفعل البكتيريا وبعض الكائنات الدقيقة النافعة تحت ظروف بيئية معينة من الدفء والرطوبة والتهوية الجيدة.

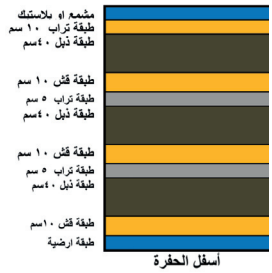
الهدف الأساسي من إنتاج السماد المخمر :

الهدف هو الحصول على منتجات عالية الجودة ينتج من خلالها حفظ للموارد الطبيعية كالتربة الخصبة والمياه النظيفة مع الحفاظ على التنوع الحيوي والبيئي .

أهمية وفوائد السماد المخمر:

للسماد المخمر أهمية كبيرة للنبات من خلال تغذية تربة هذا النبات وتكمن تلك الأهميه والفائدة في الآتي :

1. يحسن خواص التربة ويزيد من حفظ الرطوبة فيها.
2. يساعد على مسامية وتهوية تربة الأراضي المندمجة والطينية.
3. يزيد من تماسك تربة الأراضي المفككة أو الرملية .
4. يزيد من إمكانية حفظ التربة للمياه عند منطقة جذور النبات.
5. يساعد على تقليل الملوحة في التربة.
6. يعمل على منع انجراف التربة بفعل عوامل التعرية كالمياه والرياح التي تعمل على تعرية الجذور وتآكل الطبقة السطحية الخصبة .
7. يوفر المهد المناسب لإنبات البذور ونمو الجذور وانتشارها .
8. يعمل على بناء خصوبة التربة بشكل تراكمي (بعكس التسميد الكيميائي الذي يعمل على سمية وهدم التربة بشكل تراكمي) .



طريقة عمل منشأة لإنتاج السماد المخمر:

يتم عمل المنشأة أو الحفرة على أرض مستوية أبعادها بحسب المساحة المتاحة أو بحسب كمية الأسمدة التي يحتاج لها المزارع ثم يتم إضافة المواد العضوية المختلفة بطريقة التعاقب للطبقات حيث يتم بنائها بالتركيبة التالية:

1. رش الأرضيـة المحددة بالماء لتهيئة الرطوبـة قبل البدء بفرش الطبقات . توضع الطبقة الأولى من المخلفات النباتية الجافة الثقيلة والخفيفة كالأوراق أو النباتات التي من بقايا القش وقصب الذرة (العجور) من مخلفات المحصول السابق ثم ترش بالماء والهدف من رش الماء فوق كل طبقة هو لتهيئة أجواء رطبة وبيئة مناسبة داخل المنشأة لتقوم الكائنات الدقيقة النافعة كالبكتيريا والفطريات بمهام التحلل لتلك المواد العضويـة .
2. توضع الطبقة الثانية من مخلفات الإنتاج الحيواني (كالروث البقري) بسمك حوالي30سم ثم نقوم بنثر قليل من السماد مثل سماد اليوريا أو سوبر فوسفات ثم ترش بالماء .
3. يتم وضع الطبقة الثالثة من التربة بسمك 10سم وترش بالماء.ويتم تكرار هذه الطبقات حتى نصل الى أعلى المنشأة والهدف من تكرار هذه الطبقات هو لضمان تخلل الهواء وتوفر الأكسجين داخل المنشأة عند مروره عبر تلك الطبقات وتتم التغطية النهائية بطبقة التراب من أجل انتشار الذباب ثم تغطى بطربال أو جواني حتى لا تتعرض المنشأة لأشعة الشمي والأمطار .

ملاحظة:

عند تحضير السماد في العام التالي يتم وضع طبقة من السـماد العضوي الناضـج بسمك 15 سم بعد الطبقة الثانية ثـم ترش بالماء.

نضج السماد العضوي:

عادة يتم النضج بعد (2.5 - 3) أشهر صيفاً وقد تصل إلى 6 أشهر شتاء أو أكثر لتأثير الكثير من العوامل على زمن النضج ، كنوعية المواد العضوية الخام الداخلة في تكوين السماد المخمر وحجم تلك المخلفات وكذلك نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة داخل المنشأة (الحفرة).

السماد العضوي السائل:

ويتم الحصول عليه من نقع السماد العضوي الناضج (١كجم كمبوست /10 لترمن الماء) وتكمن طريقة تحضيره بتعبئة كيس نفاذ بالسماد العضوي الناضج (كمبوست) بحيث يتم تعليقة في فوهة وعاء مملوء بالماء وتكون نسبة الكمبوست للماء (1 كجم كمبوست / 10 لترماء) بحيث يكون الكيس مغمورا في وسط الماء مع إضافة بعض المغذيات كأحماض الهيوميك والفولفيك لغرض توفير الغذاء والطاقة للكائنات الحية الدقيقة فتزيد من نشاطها وبالتالي نحصل على أكبر قدر ممكن من العناصر الغذائية ، مع أهمية إدخال خرطوم هواء داخل الخزان لدفع الأكسجين في السائل لمدة 3 - 4 أيام بعدها يتم إيقاف دفع الهواء ويترك السائل لمدة 6 ساعات دون تحريك ، فيتم الترشيح ثم الاستخدام والتعبئة في أوعية بلاستيكية (براميل أو دباب) ووضعه في مستودع مناسب بعيدا أشعة الشمس ، ويستخدم شاي الكمبوست كسماد ورقي بمعدل لترمن شاي الكمبوست/20لتر ماء.

التلقيح البكتيري

يقصد بالتلقيح البكتيري معاملة التقاوي قبل الزراعة بمستحضر العقدين الخاص بالمحصول ألبقولي حيث يحتوي العقدين على بكتريا العقد الجذرية و التي يمكنها تكوين العقد الجذرية على جذور النباتات البقولية حيث تقوم العقد الجذرية المتكونة بتثبيت النتروجين الجوي و إمداد النباتات باحتياجاتها من النتروجين و يؤدي ذلك إلى توفير كميات كبيرة من السماد النتروجين كما يؤدي إلى زيادة محصول البذور و تحسين نوعيتها من حيث الامتلاء و ويزيد محتوى التربة من المواد النيتروجينية فتستفيد المحاصيل التالية للمحصول ألبقولي.

طريقة استخدام العقد البكتيرية في حالة استخدام المطهرات الفطرية:-

1 - تخلط التقاوي بالمطهر الفطري و تزرع بالحقل.

2 -يخلط 7 - 10 أكياس من العقدين (1.5 - 2 كجم) بحوالي 120 كجم رمل ناعم أو تربة ناعمة لكل هكتار منداة بالمياه و تخلط جيدا.

3 - يوضع مخلوط العقدين و التربة بجوار أماكن الزراعة و يغطى بالتربة الرطبة أو الري في الزراعة العفير.

كيفية الكشف على نجاح التلقيح البكتيري:

يتم يكشف على نجاح عملية التلقيح البكتيري بعد حوالي 4 أسابيع من الزراعة وذلك بقلع عدد من النباتات بالجذور في أماكن متفرقة من الحقل ويفحص المجموع الجذري فإذا وجد أكثر من 10 عقد جذرية ذات لون أحمر من الداخل يعتبر التلقيح ناجحا.

القيمة الغذائية والصحية لمحاصيل الحبوب وفوائدها للحوامل والمرضعات والأطفال وطرق تجهيزها

إعداد

By

الأستاذ الدكتور/ علي محمد العزكي

Prof. Dr. Ali Mohammed Al Azaki

أولاً:
القيمة الغذائيـــة والصحيـــــــة للذرة الرفيعـــة

القيمة الغذائية :

تعتبر حبوب الذرة الرفيعة الغذاء الرئيسي لكثير من سكان العالم وأول محاصيل الحبوب في اليمن وهي غنية في معظم المواد الغذائية وتتميز بقلة النشا في الاندوسبرم القرني و ارتفاع نسبة البروتين ، تحتوي على النشأ والسيليلوز، السكريات، الألياف الغذائيّة، الماء، جزيئات الطاقة، الدهون، الكربوهيدرات، السعرات الحرارية، العناصر المعدنية مثل: الحديد، الكالسيوم، الفسفور، المغنيسيوم، البوتاسيوم، والصوديوم، كما تحتوي على الفيتامينات مثل الثيامين، النياسين، فيتامينB المركب، فيتامينِA والعديد من الأحماض.

الفوائد الصحية

- تُحسن الذرة الرفيعة من وظائف الجهاز الهضمي وتساعد في خفض مستويات الكوليسترول في الدم.
- تقلل من الإصابة بالسرطان.
- تعتبر غذاء هام لمرضى السكر لانها خالية من الجلوتين و احتوائها على كميات عالية من الحديد والمغنيسيوم والكالسيوم وتنظم مستوى السكر في الدم.
- تقلل من خطر أمراض القلب والأوعية الدموية.
- تقوي العظام وتمنع هشاشتها.
- تنشط الدورة الدموي.
- تمنح الجسم الحيوية و تزوده بالطاقة.
- الدقيق المستخرج منها مفيد للبشرة.

طرق إعدادها

1 - تدخل في مكونات الشبيسة الخاصة بالأطفال والتي تحضر كالتالي:

يوضع مقدار من الماء أو الحليب في قدر على النار حتى يغلي ثم يضاف مقدار من طحين الشبيسة و يحرك بطريقة سريعة حتى لا يتكتل ويستمر في التحريك حتى النضج.

2 - عمل الجحين ويتم عملة بالطريقة التالية:

يخلط كوبين من طحين الذرة الرفيعة مع كوب من طحين القمح (الدقيق)وتضع له ملعقة خميرة ثم يعجن بماء عادي مع قليل من اللبن أو الزبادي أن وجد ثم يترك ليتخمر ثم تقطع إلى قطع كبيرة، ثم نفرد و تخبز في التنور ثم يدهن الوجه بقليل من الحليب او اللبن كي لا يتشقق الوجه ثم ننتظر حتى تنضج.

3 - عمل العصيد ويتم تحضيره بالطريقة التالية:

توضع ماء في قدر وتوضع على نار متوسطة حتى تغلي ثم يضاف إليها طحين الذرة الرفيعة تدريجيا ويحرك جيدا بملعقة خشبية و يستمر التحريك حتى ينضج ثم يصب في حرضة ساخنة بشكل هرمي أو كروي وتعمل له حفرة في الوسط يصب فيها العسل أو المرق ويقدم ساخنا.

فوائدها للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

تعدُّ الذرة الرفيعة غنية بالمواد الغذائية الضرورية لصحّة وسلامة الحوامل والاطفال ، من الكربوهيدرات الذي يعتبر المكون الرئيسي لجميع الوجبات، والفيتامينات، والعناصر المعدنية ، لذا تعد جزءًا أساسيًّا في النظام الغذائي، و من الضروري الالتزام بالتنوّع الغذائي الذي يُعد مفتاحاً لاتباع نظام غذائي صحي للحوامل والمرضعات والأطفال وما لها من فوائد صحية مذهلة.

كما ان تناول المرضعات للوجبات التي تحتوي على بروتين مثل الخضروات والحبوب تعمل على إدرار الحليب لدى الامهات المرضعات.

ثانيـــاً:
القيمة الغذائيـــة والصحيـــــــة للـذرة الشاميـــة

القيمة الغذائية :

تُعد الذرة الشامية مصدرا غنيا بالعديد من البروتينات، الفيتامينات، مثل : فيتامينC، فيتامينE ، فيتامين B6، فيتامينA، والعديد من المعادن الغذائية مثل: الحديد، الكالسيوم، المغنيسيوم ،النحاس، الفسفور، الصوديوم ، البوتاسيوم، الزنك، وكذا تعتبر مصدر غني بالنشويات،والسعرات الحرارية، وتحتوي أيضاً على الأحماض الدُهنية ، المواد الكربوهيدراتية ، ألياف الغذائية المفيدة للجهاز الهضمي ، وتحتوي على حمض الفوليك،ومواد مُضادة للأكسدة مثل البيتا كاروتين.

الفوائد الصحية

- تحمي من تصلب الشرايين والجلطات القلبية والسكتات الدماغية.
- تُخفض مستويات الكولسترول في الدم.
- تُقلل من ضغط الدم وإنسداد الشرايين.
- تقي من الإصابة بسرطان الثدي والكبد و القولون و الفم والمستقيم.
- تساعد على تحسين عمل الجهاز الهضمي.
- تعالج بعض مشاكل الامساك والبواسير.
- تمنع فقر الدم
- تحافظ على صحة العين و صحة البشرة.
- تساعد في الحفاظ على الرشاقة وعدم زيادة الوزن.
- تقوي العظام والاسنان.
- تمد جسم الأنسان بالطاقة و الحيوية.

طرق إعدادها

1 - تدخل في مكونات الشبيسة الخاصة بالأطفال والتي تحضر بنفس طريقة تحضير الذرة الرفيعة .

2 - عمل كيك الذرة الشامية(كبانه)ويتم تحضيره كالتالي:

ينخل طحين الذرة الشامية ويخلط بطحين القمح(الدقيق)ثم يضاف إلية قليل من الماء، والزيت أو السمن الساخن، والبيض، والحليب، والسكر، والملح، وخميرة البيكنج بودر حسب المقادير ويخلط الجميع في معجنة على ان تكون العجينة لينة ثم تصب في صحن مدهون بالزيت ويدهن وجه العجينة بصفار البيض وتوضع في الفرن حتى تُنضج وتحمر.

3 - عمل ذمول الذرة الشامية ويتم عملة بالطريقة التالية:

يخلط طحين الذرة الشامية مع قليل من طحين القمح(الدقيق) والبيض والحليب الدافئ والسمن ويضاف إليه ملعقة خميرة يخلط جيدا حتى تتكون عجينة وسط ثم تترك للتخمر ثم تقطع و تدهن بصفار البيض ويرش الوجه بالحبة السوداء والسمسم ثم توضع في الفرن حتى تُنضج.

4 - عمل الذرة المهروسة للأطفال .

تسلق الذرة الشامية الطازجة بالكوز ثم تفصل الذرة من الكوز ثم تهرس حتى يسهل بلعها للطفل ويضاف إليها قليل من الماء أو الحليب لتكون لينة وتعطى للأطفال.

5 - أغذية الأطفال (Corn Meal)

يتم غلي الحليب ثم يوضع في مطيبة ويضاف إليه أغذية الأطفال (Corn Meal) شرائح الذرة الشامية)ويحرك حتى تذوب الشرائح و تعطى للأطفال.

6 - يصنع من طحينها الخبز الخاص بمرضى السكر كونها خالية من الجلوتين.

7 - يستخرج منه النشا .

فوائدها للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

تعتبر الذرة الشامية (الرومي) وجبة جيدة خفيفة سهلة الهضم تساعد في امداد الحوامل بما تحتاجه من عناصر غذائية مهمة، و تعزّزُ من نقل الغذاء والأكسجين إلى كافّة الخلايا في الجسم ، وتساعد في وقاية الجنين من الاصابة بالتشوهات الخلقية، وتزيدُ من نموّ الجنين بشكلٍ جيد .

كما أن للذرة الشامية المسلوقة فوائد للحامل وجنينها على حد سواء ومن أهمّ فوائدها للحامل: تقلل من الغثيان والشعور بالتعب والإرهاق والدوخة للحامل في أشهر حملها الأولى.

وكما أن تناول المرضعات للوجبات التي تحتوي على بروتين مثل الخضروات و الحبوب تعمل على إدرار الحليب لدى الامهات.

وتعد الذرة من أهم الأغذية الخاصة بالأطفال لأنها تمدهم بالطاقة و الحيوية اللازمة، وتعمل على تقوية عظامهم، و تحمي المرأة الحامل من مشاكل القلب والشرايين و أمراض كثيرة.

ثالثـــاً:
القيمة الغذائيـــة والصحيـــــــة للقمـــــــح

القيمة الغذائية :

تعتبر حبوب القمح مصدراً ممتازاً لفيتامينات المجموعة B، وهي أيضا غنية بالكربوهيدرات، والنشا وتحتوي على نوعين من البروتين هما الجلوتين و الجلياداين، كما يحتوي على كميات جيدة من البروتينات، الأملاح، المنجنيز، اليود، النحاس، السيليلوز، دهن، وسكر.

الفوائد الصحية

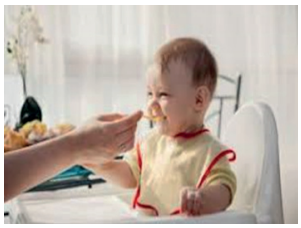
1 - مصدر ممتاز للطاقة.
2 - يقوي مناعة الجسم ويقلل من الإصابة بالأمراض، خاصة الأورام السرطانية.
3 - يساعد على تحسين عمل الجهاز الهضمي.
4 - خفض مستويات الكولسترول الضار في الجسم.
5 - يساعد على حماية المرأة من السرطان وبالذات سرطان الثدي.
6 - تحسين صحة المرأة في سن اليأس.
7 - يساعد على الحماية من حصى المرارة.
8 - تساعد نخالة القمح على الحماية من أمراض القلب، خاصة النوبة القلبية، خفض ضغط الدم المرتفع،و تخفيف تصلب الشرايين.
9 - حماية الأطفال من الربو.
10 - تنظيف الكبد من السموم.
11 - تحسين صحة ومظهر الشعر.

طرق إعدادها

1 - يستعمل دقيق القمح خليط (مقوي أو مساعد) لدقيق الذرة الرفيعة، والذرة الشامية، والدخن، ويدخل في عمل العديد من المأكولات مثل الخبز والفطائر والكعك والسنبوسة و الذمول والروتي والكدم، كما يدخل في العديد من الصناعات منها(المكرونه، الشعيرية، الترت، السميد، البرغل، البسكويت،والشكلاته) .
2 - يعتبر المكون الأساسي للشبيسة الخاصة بالأطفال.
3 - يعتبر الغذاء الأول والأساسي لحديثي الولادة (سيريلاك القمح) .

فوائدها للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

- يزيد القمح من قدرة الجهاز المناعي لمقاومة الأمراض لدى الحوامل ويُسهم في تثبيت الجنين في الشهور الأولى من الحمل ويقوي نمو الجنين ويساعد على الحفاظ على صحة الجنين أثناء الحمل.
- يعمل على حماية الحامل من أي مشاكل خلال فترة الحمل و الرضاعة، ويُعالج المشاكل المتعلقة بالجهاز التنفسي ويحسن دور الجهاز الهضمي.
- يحتوي جنين القمح على فوائد عديده للحامل.
- تحتوي حبوب القمح على الكربوهيدرات التي تعتبر مفيدة جدا للأمهات ومدرة للبن الأم.
- يعتبر من المصادر الأساسية للحصول على الطاقة، ونمو الأطفال الرضع بصورة طبيعية، وإمدادهم بالمعادن والفيتامينات والبروتينات اللازمة لنمو صحي وسليم.
- يساعد الأطفال الذين يعانون من الإسهال في تنظيم عملية الإخراج.
- مريح لمعدة الطفل، ويعالج مشكلات الجهاز الهضمي والأمعاء.
- مغذي للطفل، ويساعده على زيادة الوزن.



رابعـــاً:
القيمة الغذائيـــة والصحيـــــــة للـدخـــــــن

القيمة الغذائية :

يعتبر الدخن غني بالألياف ويحتوي على البروتين والعديد من الفيتامنيات كفيتامين Bو E والنياسين،كما يحتوي على المعادن الأساسية التي يحتاجها الجسم كالفسفور والحديد والمغنيسيوم و يوجد فيه الأحماض الأمينية المختلفة مثل أحماض الميثيونين والليسيثين .

الفوائد الصحية

- يمد الجسم بالعناصر الغذائية الضرورية التي تساعد الجسم على القيام بوظائفه على أكمل وجه.
- يساهم في علاج فقر الدم، وتحسين الأوكسجين في الدم، وزيادة إنتاج خلايا الدم.
- يُسهم في تحسين صحة العظام ونموها بشكل سليم ويساهم في علاج التهاب المفاصل، ويُعجل في عملية الشفاء من الكسور.
- يُسهم في عملية علاج وضبط ضغط الدم.
- يمنع تجمع الصفائح الدموية في الجسم.
- يسهم في التقليل من الإصابة بضربات الشمس ومرض اضطراب الشريان التاجي.
- يسهم في خفض مستوى الدهون الثلاثية الموجودة في الجسم.
- يمنع الكوليسترول من الترابط عن طريق تخفيض مستوى الحمض الأميني في الدم.
- يساعد في تخفيف الوزن عن طريق تقليل الشهية.
- يُعطي حماية كبيرة ضد السرطانات وخاصة سرطان الثدي عند المرأة.
- يمنع السمنة والجلطات وتصلّب الشرايين
- يساعد على تحسين عملية الهضم وعلاج الإمساك.
- يقوّي العضلات ويصلح بناء الأنسجة.
- يهدى الأعصاب، ويمنع التوتر والشعور بالقلق،
- يساعد على النوم بشكلٍ أسرع.
- يقوي فروة الرأس.
- يساعد على نمو بصيلات الشعر في وقتٍ أقصر.
- ينشط الدورة الدموية، ويعالج القرح المعدية المعوية، والتهابات القولون
- يعتبر الغذاء المثالي لعلاج فقر الدم.
- يقلل من حدة الربو، وتواتر الصداع النصفي.

فوائد الدخن للبشرة

- يحسن مرونة الجلد ويجعلها أقل عرضة للتجاعيد.
- يدخل في منتجات التجميل الذي يحد من التجاعيد على الوجه.
- يساعد الجسم في عملية التئام الجروح الطبيعية.
- يساعد على تجديد الخلايا التالفة، ويجعلها أقوى عن طريق الحد من الإجهاد
- يحد من حب الشباب والخطوط الدقيقة على الجلد.

طرق إعداده

1 - شربة دخن بالحليب

أ- يغلى الحليب في قدر صغير مع سكر على نار متوسطة.
ب- يذوب دقيق الدخن مع ملح بقليل من الماء ويضرب جيدا حتى يصبح ثقيل القوام ولا يتكتل.
ج- قبل غليان الحليب بقليل يضاف إليه الدقيق المذاب و يستمر التحريك حتى يصبح القوام ثقيل قليلا.

2 - كيكة الدخن بالتمر

ويتم تخضيرها كالتالي
أ- يخلط دقيق الدخن الجاف المنخول مع البيكنج بودر و النشا.
ب- يخلط البيض، والسكر، والزيت، والحليب، والفانيلا، ويخلط بخلاطة جيدا لمدة 5 دقائق.
ت- يصب الخليط في وعاء ويضاف عليه مخلوط الدقيق الجاف ويخلط جيد.
ث- يصب نصف الخليط في صينية(صحن)ويفرد التمر على ورق زبدة، ويوضع على الخليط، ويصب النصف الثاني من الخليط، ويرش عليه السمسم، ويوضع في الفرن حتى ينضج.

3 - كعك الدخن

ويتم تخضيره كالتالي
أ- تُخلط خمس بيض مع السمن، وكوبين من السكر والحليب، وكوبين من الماء الدافئ.
ب- يوضع دقيق الدخن على الخليط ثم يعجن حتى تصبح العجينة متماسكة.
ت- يُقطع العجين إلى قطع صغيرة و تكور وتفرد إلى اقراص وتوضع في صحن ويدهن الوجه بالبيض و يرش عليه السمسم ،ثم يوضع في الفرن حتى ينضج.

فوائدهُ للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

يعد الدخن مهم جدا للأمهات الحوامل، حيث يمنحهن الكالسيوم الضروري للجنين والأم أيضاً، حيث ينصح بالإكثار من تناوله للقضاء على الهشاشة، وذلك لاحتوائه على عنصر الكالسيوم المهم للعظام.
ينصح الأمهات الحوامل بتناول دقيق الدخن لأنّه يقلل الشعور بالدوخة خلال فترة الحمل، و يقلل حالات التقيؤ والشعور بالغثيان،
كما يزيد الدخن من إدرار الحليب عند المرأة المرضعة، ممّا يساعد على تغذية الطفل.
يعتبرالدخن غذاء رائعا لأنه يحتوي على العناصر التي يحتاجها الجسم، وخاصة جسم الأطفال الصغار. كما أنه يتميز بخلوه من الجلوتين الذي يسبب الحساسية للصغار والكبار على حد سواء.

خامساً:
القيمة الغذائية والصحية للوبيا

القيمة الغذائية :

تحتوي اللوبيا على كمية عالية من مجموعة فيتامين B وغنية بفيتامين A و C والبوتاسيوم وتحتوي على كمية لا بأس بها من الكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفور, كما أنها تحتوى على كمية صغيرة من الحديد والصوديوم والزنك والنحاس والمنجنيز والسيلينيوم. وتحتوي على كمية جيدة من الثيامين والريبوفلافين والنياسين وحمض البانتوثنيك. كما أن فيها كمية صغيرة من حمض الفوليك مما يجعلها من الأغذية المتكاملة لتقوية الذاكرة والذكاء.

الفوائد الصحية

تحتوي اللوبيا الجافة على مركب فايتو استروجين بيوكانين و على مركبات أوليجوسكاريد والتي اثبتت الدراسات الحديثة في كثير من الدول بتأثيراتها الأتية:

- مانعة للإصابة بأورام القولون.
- خفض الكوليسترول.
- خفض دهون الدم.
- خفض تكوين المواد السامة في الجسم وحماية وظائف الكبد.
- تعمل على زيادة امتصاص الجسم للكالسيوم الضروري لقوة العظام.
- الوقاية من التوتر والخوف.
- تساعد على تحسين عملية الهضم في الأمعاء .
- تحسن من نشاط الجسم وتمده بالطاقة والحيوية.
- تحمي البنكرياس والطحال والأمعاء من الإصابة بالأمراض .
- تساعد على التخفيف من دوالي الساقين .
- تمنع تساقط الشعر المتكرر .
- منع التعرض للإمساك.
- خفض ضغط الدم.
- منع الإصابة بحالات الإسهال المرضية.
- منع الإصابة بحالات الإسهال المرضية.
- تنظيم درجة حرارة الجسم.
- تحمي الأسنان من التعرض للتسوس.

طرق تحضيرها

1 - طريقة تحضير طبخة اللوبيا في المقلاه

- تُغسل اللوبياوتنقع في وعاء مملوء بالماء لمدة 8 ساعات على الاقل، ثم نصفيها من ماء النقع .

- نضعها في قدر الضغط المملوء نصفه بالماء لتغلى على نار متوسطة الحرارة ونتركها على النارحتى تنضج، ثم نصفيها من الماء .
- نضع مقلاه على النار ونضيف اليه البصل، ونحمره حتى يصبح ذهبى اللون .
- نضيف صلصة الطماطم الى البصل، نقلبهم مع إضافة الثوم والفلفل ألاخضر(البسباس) .
- نظيف اليهم اللوبيا المسلوقة والملح والبهارات ونتركهم على نارهادئة لتنضج وتسبك .
- تقدم ساخنة مع الخبز .

2 - طريقة تحضير اللوبيا باللحمة

- تُغسل اللوبيا وتنقع في الماء لمدة نصف ساعات على الاقل، ثم نصفيها من ماء النقع و نسلقها.
- نضع اللحمة مع البصل و الثوم ونقوم بتشويحها جيدا مع الملح والبهارات،ثم نضع عليها الطماطم والصلصة ونضيف إليها الماء المغلي ونتركها حتى يقترب إستوائها ثم نضيف إليها اللوبيا المسلوقة ونتركهما يتسبكا مع بعض، ثم تقدم ساخنة.

3 - فلافل اللوبيا (الطعمية)

- تجرش اللوبيا، ثم تصفى وتنقع لمدة 8 ساعات.
- تصفى من الماء وتوضع في خلاط أو المفرمة مع الثوم والبقدونس والكراث.
- توضع في وعاء، ويضاف إليها البهارات والملح وقليل من كربونات الصوديوم وبيكنج بودر وتخلط جيدا.
- تكور وتقلى في الزيت الحار وتقدم ساخنة.

فوائدهُ للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

اللوبيا مفيدة جدا للأم الحامل وتمدها بالعناصر التي تحتاج إليها في فترة الحمل، كما تقي اللوبيا من الأنيميا المرافقة في الغالب للحمل وتحمي من الإمساك وتحتوي على عنصر النحاس الهام جدا لصحة للأم الحامل، كما أنها مفيدة في حماية الجنين من التشوهات الخلقية والوقاية من ارتفاع ضغط الدم للمرأة الحامل.

سادساً:
القيمة الغذائية والصحية للفول

القيمة الغذائية :

تحتوي بذور الفول على نسبة عالية من البروتين والمواد الكربوهيدراتية ،كما أنها تحتوي على فيتامين B، فيتامين K، وفيتامين A، دهـــون الياف، أملاح معدنية،وسكر،كما يحتوي الفول على هرمون يسمى هرمون النمو، هذا الهرمون يساعد في الشعور بالطاقة والإنتعاش، كما يعتبر من الأغذية الغنية بالسعرات الحرارية.

الفوائد الصحية

- يزود الجسم بالسعرات الحرارية.
- يحافظ على نسبة السكر في الدم .
- يساعد في التخلص من الوزن الزائد.
- يقاوم أمراض السرطان وبالأخص سرطان الأنف.
- يعمل على تكوين خلايا الدم الحمراء.
- يساعد على بقاء العظام قوية.
- يعمل على القضاء على التوتر والإجهاد.
- يحافظ على مستوى الكولسترول في الدم.
- يدعم الجهاز المناعي ومقاومة الجسم ضد الأمراض المختلفة.
- يساعد الفول على عدم وصول المواد الضارة للمخ والتي تؤثر على إفراز مادة السيراتونين التي تسبب السعادة.
- قشور الفول تساعد في علاج الإمساك الذي يصيب الجسم.
- يعمل على إزالة أصباغ الجسم الزائدة،وبالذات الكلف والنمش.
- تساعد قشوره على التخلص من مشكلة الإمساك.

طرق تحضيرها

1 - طريقة تحضير طبخة الفول في حرضة أومدرة

- يُغسل الفول وينقع في وعاء مملوء بالماء لمدة يوم ، ثم نصفيه من ماء النقع.
- نسلق الفول المنقوع ونضعه في قدر الضغط المملوء نصفه بالماء لتغلى على نار متوسطة الحرارة ونتركها على النار حتى تنضج، ثم نصفيه من الماء.

- نضع حرضة أو مدرة على النار ونضيف اليها البصل ونحمره حتى يصبح ذهبى اللون.
- نضيف صلصة الطماطم الى البصل، نقلبهم مع إضافة الثوم والفلفل ألاخضر(البسباس)
- نظيف اليهم الفول المسلوق، الملح، البهارات، ونتركهم على نار هادئة لينضج ويسبك.
- يقدم ساخنا مع الخبز.

2 - تحضير فلافل الفول (الطعمية)

- يجرش الفول، ثم يصفى وينقع لمدة 8 ساعات.
- يصفى من الماء ويوضع في خلاط أو المفرمة مع الثوم والبقدونس والكراث.
- يوضع في وعاء ويضاف إليها البهارات والملح وقليل من كربونات الصوديوم وبيكنج بودر وتخلط جيدا.
- تكور وتقلى في الزيت الحار وتقدم ساخنة.

فوائدهُ للحوامل والمرضعات والأطفال الرضع

يعتبر الفول المدمّس(المسلوق) أحد الوجبات الأساسية التي تقدم في سفرات الطعام لدى الكثير من الأسر في مختلف الدول العربية، وذلك لقيمته الغذائية العالية التي تمد الجسم بالطاقة ولطعمه اللذيذ ولما له من فوائد صحية و بسبب احتوائه على نسبة مرتفعة من الألياف الغذائية.

ويعتبر الفول مفيد جداً للأمهات الحوامل، نظراً لأنه غني بالبروتينات المقوية للجسم مما يساعد على ضمان نمو الجنين بشكل صحي سليم ويحميه من مشاكل نقص النمو والعيوب الخلقية، يساعد على ضبط مستوى الحموضة والحفاظ على توازن نسبة السوائل بالجسم، بالإضافة لكونه من المصادر الرئيسية لحمض الفوليك الذي يعتبر عنصر أساسي ومهم لهذه المرحلة لأنه يعمل على تخليق كريات دم حمراء ويساعد على بناء خلايا الجسم وخلايا العظام والنخاع وخلايا البشرة، كما يحمي الحامل من أمراض فقر الدم وذلك لأنه ينظم نسبة الحديد في الدم ، كما أن تناول الفول مهم جدا للمرضعات لاحتوائه على البروتين قليل الدهون و يحسن الفول من ذاكرة الأطفال.

References المراجـــــــع

أ. العربية

- الإدارة العامة للإحصاء الزراعي (2013). كتاب الإحصاء الزراعي. وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية.
- الإدارة العامة للإحصاء الزراعي (2016). كتاب الإحصاء الزراعي. وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية.
- الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي (2003). اللوبيا. مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.
- الأيوبي، محمد نبيل وخالد المحمد(1997). إنتاج خضار خاص. منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة.
- العزكي، على محمد (2006). تأثير مواعيد إضافة السماد النيتروجيني على صفات بعض أصناف الذرة الرفيعة ،حوليات العلوم الزراعية بمشتهر .كلية الزراعة بمشتهرالمجلد الرابع و الأربعون - العدد الأول - مارس.ص1–16، مصر.
- العزكي، علي محمد (2012). إنتاجية محصول اللوبيا(Vigna unguiculata،L.) المتأثرة بمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني والفوسفاتي.المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، مجلد 27، عدد(6) 297–315، مصر.
- العزكي، علي محمد (2012). تأثير مستويات التسميد البوتاسي و الفوسفاتي على محصول الذرة الرفيعـــــــــة (Sorghum bicolor(L.)moench) تحت ظروف المحويت اليمن.المجلة المصرية للعلوم التطبيقية مجلد 27 ،عدد(6)، 316–333، مصر.
- الغزال، رامي كف وعباس منير الفارس (1982). المحاصيل الحقلية، الجزء الثاني، الحبوب والبقول. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، سوريا.
- المجاهد، عبد الله محمد (1986) إنتاج المحاصيل، أسس زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية في الأراضي اليمنية، الجزء الثاني، 180صفحة.
- خليل، نبيل علي، محمود حسين الديك، قرني إسماعيل عبد الجواد، وعزالدين عمر أوستيت (1998) رعاية المحاصيل الحقلية. قسم علوم المحاصيل. جامعة القاهرة.
- روبرتس، دانيال وكارل بوثرويد (1988). أساسيات أمراض النبات ،(جامعة فلوريدا)، جامعة كورنيل، (الطبعة العربية).
-عبد الجواد، عبد العظيم أحمد وعادل محمد أحمد ابو شتيه (1998). إنتاج محاصيل الحقل. جامعة القاهرة.
- عبد الرؤف، محمد صبري، مطهر محمد فوزي عبد الله، السيد محمد سليم غيث، ونبيل علي خليل (1999). محاصيل الحبوب و البقول مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح.
- عبد السعيدي ،محمد (1982). تكنولوجيا الحبوب، حلب كلية الزراعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجمهورية العراقية.
- علي، حميد جلوب، طالب أحمد عيسى، وحامد محمود جدعان (1999). محاصيل البقول. وزار التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.
- مكرد، عبد الواحد، المسعودي، عبدالرحمن، مفرح، محمد محمد، غالب، عبده محمد (1998). الدليل الزراعي المرتفعات الوسطى وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، اليمن.
- مكرد، عبد الواحد (1998). الدليل الزراعي سهل تهامة، وزارة الزراعة و الري، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، اليمن.
- موقع مجلة العلوم الزراعية العراقية، (2014). قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة، جامعة بغداد 15 - 151 .

ب. الأجنبية

- https://ar-ar.facebook.com
- www.agriculturetoday-sa.com/new/s/570
- www. ectcegypt.com https.//kenanaonline .com
- https://jordan.gov.jo
- https://mawdoo3.com
- https://unsplash.com/photos/UcNhoxAs6PQ
- https://unsplash.com/photos/mDSOpfQYemg
- https://www.thespruce.com/how-to-pick-sweet-corn-3016614
- http://zr3h.mosw3a.com
- http://zr3h.mosw3a.com/arabq7809/2018
- jalal_mhmood@yahoo.com(2115:714-727)
- almerja.com - https://cookpad.com - https://forum.rjeem.com
- https://mawdoo3.com - https://schmo.com - https://weziwezi.com
- https://www.almrsal.com - https://www.dailymedicalinfo.com
- https://www.layalina.com - https://www.fatafeat.comhttps://www.supermama.com
- https://www.webteb.com

Reviewing Committee لجنة المراجعة

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 المفلحي
Dr. Ahmed Abdullah Beshr	الدكتور / أحمد عبدالله بشر
Dr. Mohamed Ahmed Hashim	الدكتـــور / محمد أحمد هاشـــــم

Desgined By تصميم

إبراهيـــم محمد الواقـــدي

Ibrahim Mohammed Al Wakdy

Contents

Title	الصفحة
Preface	4
Field crops - Grain crops	5
Sorghum crops	5
Maize crops	10
Wheat crops	14
Millet crops	18
Legume crops	25
Cowpea crops	26
Bean crop	29
Appendix	32
Specification for quality seeds suitable for cultivation (Arable seeds)	32
Agricultural cycle (rotation)	33
Fermented organic fertilization	34
Bacterial inoculation	35
Firstly: Nutritional and health value of cereal crops and the benefits of their use for pregnant and lactating women and infants	37
Secondly: The nutritional and health value of sorghum and its benefits for pregnant and lactating women and infants	39
Thirdly: The nutritional and health value of maize and its benefits for pregnant and lactating women and infants	41
Fourthly: The nutritional and health value of wheat and its benefits for pregnant and lactating women and infants	43
Fifthly: The nutritional and health value of millet and its benefits for pregnant women, nursing mothers and infants	46
Sixthly: The nutritional and health value of cowpea and its benefits for pregnant and lactating women and infants	48
References	50

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-jemen@giz.de
Website: www.giz.de/yemen