جامعة تكريت

كلية الزراعة

قسم علوم الاغذية

تكنولوجيا حبوب

اعداد

ا. م.د. مروة إبراهيم عبد

م.د. انتصار داود مصطفى

المنهج المقرر

الاسبوع الاول : اهمية الحبوب – قيمتها الغذائية – مكوناتها واستعمالاتها.

الاسبوع الثاني : اسس تدريج الحبوب – الاسس العامة في قوانين التدريج – قواعد التدريج مختبريا.

الاسبوع الثالث : تسويق وتجارة الحبوب– العمليات الجارية منذ الحصاد لحين الاستلام– الصفات

الفيزيائية للحبوب.

الاسبوع الرابع : نظم نقل الحبوب – اسس وتطور طرق خزن الحبوب.

الاسبوع الخامس : الامتحان الاول.

الاسبوع السادس : الصفات الطبيعية للحبوب وعلاقتها بالخزن – الاختبارات الدالة على تضرر الحبوب المخزونة.

الاسبوع السابع : الفطريات في مخازن وحقول الحبوب – السموم الفطرية – القوارض والطيور.

الاسبوع الثامن : اسس تصنيع الحنطة – تركيب حبة الحنطة – تكنولوجيا طحن حنطة الخبز.

الاسبوع التاسع : شرح موسع عن بروتينات الطحين , انواعها وصفاتها.

الاسبوع العاشر : انواع المطاحن – مراحل الطحن الفني.

الاسبوع الحادي عشر : الامتحان الثاني.

الاسبوع الثاني عشر : تعبئة وخزن الطحين – احتساب نسبة الاستخلاص – تصنيف انواع الطحين – اختبارات نوعية الطحين.

الاسبوع الثالث عشر: تكنولوجيا صناعة الخبز – تصنيع الحنطة الخشنة – تصنيع الرز.

الاسبوع الرابع عشر : تصنيع الذرة الصفراء – تركيب الحبة – طرق تصنيع الذرة الصفراء.

الاسبوع الخامس عشر : تصنيع الشعير – اهمية الشعير وتقييم نوعيته واستعمالاته – تصنيع المولت واستعمالاته

المقدمــة

يتوزع غذاء الإنسان بين الأغذية الحيوانية والنباتية , وتصنف الأغذية النباتية إلى ثمار الخضر والفواكه والمحاصيل التي تصنف إلى محاصيل زيتية وبقوليات ومحاصيل حبوبياة وقدُ صنفت هذه الثمار و المحاصيل إلى تصنيفات أخرى ..وتصنف المحاصيل الحبوبية إلى مجموعة من المحاصيل تقع نباتاتها ضمن العائلة الحشيشة أو النجيلية وهي تدعى سابقا Gramineae واتدعى حاليا Poaceae.وتشمل هذه المحاصيل : الحنطة (القمح) wheat والشعير Barley والشيلم Rye والشوفان Oat والرز Rice والذرة الصفراء Corn والذرة البيضاء sorghum والداخن millet ومن الناحية الزراعية فن جميع نباتات هذه المحاصيل حولية أي إنها تكمل دورة حياتها في موسم واحد (يتراوح من خمسة أشهر إلى سنة) ..ولقد وجدت المحاصيل الحبوبية برية وزرعت من قبل الإنسان عدا محصول التريتكلي Triticale والذي يعتبر أول محصول حبوبي أنتجه الإنسان بتهجين محصولي الحنطة والشيلم..

تؤكد الدراسات الأثرية إن منطقة نشوء الحنطة والشعير هي الهلال الخصيب وهي فلسطين وسوريا وشمال العراق ومنها انتشرت إلى أوربا وأمريكا ..وقد ورد ذكر الحبوب في الكتب السماوية ومنها القران الكريم في عدة مواضع منها في سورة يوسف "وقال الملك إني أرى سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضار وأُخر يابسات, يا أيها الملا أفتوني في رؤياي إن كنتم للرؤيا تعبرون. "

أهميــة الحبوب

لعبت الحبوب دوراً كبيراً في تطور الحضارات الإنسانية ,حيث أستخدمها الإنسان في غذائه بعد رحلة انتقالاه من مرحلة الصيد إلى مرحلة الزراعة والاستقرار وتعود أهمية الحبوب إلى

أ- سهولة زراعتها (نسبيا)بالمحاصيل الأخر وانتشارها في مختلف البيئات.

ب- استعمالها المباشر من قبل الإنسان كغذاء أو استعمالها كغذاء للحيوانات (الأعلاف.)

ت- سهولة حفظها وخزنها لفترات طويلة.

ث- سهولة نقلها من مكان إلى آخر من العالم.

ج- قدرتها على الإشباع.

ح- رخص أسعارها بالمقارنة مع باقي المنتجات.

خ- إمكانية إنتاجها بكميات كبيرة.

د- مصدر غني للطاقة إضافة إلى كونها مصدر للبروتين (إلا إن بروتين الحبوب ينقصه الأحماض الأمينية الأساسية مثل اللايسين(.

ذ- دخولها في كثير من الصناعات مثــل إنتاج النشا , إنــتاج المالت , إنتاج الفورفورال , المركزات البروتينية ,أغذية الأطفال المساعدة والكحول ... الخ.

ر- تضاف الى اهميتها التغذوية استخدامها في بعض التطبيقات العلاجية

بالنسبة لإنتاج الحبوب في العالم نلاحظ هنالك عجاز كبير وفجوة واسعة بين الإنتاج والاستهلاك وبالوقت الذي تعاني الدول النامية من هذا العجاز نلاحظه إن دول أوربا توفر الحبوب من أجل إنتاج العلف وتقوم أمريكا بزراعة مساحات واسعة جداً بالعلف الأخضر أو تترك الأرض بدون زراعة (بور) لغرض الحفاظ على الأسعار ونفس ما تحادثنا عنه في الدول النامية فأنه ينطبق على الدول العربية والعراق.

القيمة الغذائية للحبوب

تحادثنا سابقا إن الحبوب تعتبر مصادراً رئيسا للطاقة في البلدان النامية كما أنها توفر مصدرا مهما للبروتين فيها ,إلا أن المتفق عليه عند علماء التغذية هو إن الاعتماد الزائد للمجتمع على الحبوب كمصدر غذائي مباشرا ورئيس لتجهيز البروتين والسعرات الحرارية يعتبر مؤشراً عكسيا للمستوى الغذائي والمعيشي لأفراد أذا لم يتم دعمه بأغذية حيوانية..

وتلعب العوامل التالية دوراً في طبيعة ونسب استهلاك الحبوب للبلد:

1-مستوى التقدم التكنولوجي لذلك البلد ومستوى دخل العائلة والفرد.

2-الدعم الذي توفره الدولة لأسعار الحبوب.

3-أسعار الأغذية الأخر مقارنة بأسعار الحبوب.

4-العادات التغذوية ل فراد.

5-مد توفر الأغذية المختلفة.

مكونات الحبوب

فيما يلي ملخص لمكونات الحبوب:

أ- الرطوبة Moisture واهميتها الصناعية والمخزنية للحبوب

ب -**الكربوهيدرات Carbohydrates**

تبلغ نسبة الكربوهيدرات في الحبوب المختلفة من 79 - 83 %وأهم الكربوهيدرات في الحبوب هي مركبات النشا والسليلوز والبنتوزانات والدكسترينات وفي الوقت الذي

يمكن للنشا إن يتحلل في الجهاز الهضمي للإنسان لتوفر الأنزيمات الفا وبيتا أميليز ,فان الكربوهيدرات الأخرى عبارة عن ألياف خام لا يمكن للقناة الهضمية للإنسان أن تحللها . (تذكر اهمية الالياف من الناحية التغذوية والعلاجية كذل علاقتها في صناعة الخبز)

ج- البروتيناتProteins.

تتراوح نسبة البروتينات في الأنواع المختلفة للحبوب بين6,5- 18%. وتعتبر بروتينات الحبوب من البروتينات غير الكاملة لانخفاض ما تحتويه من الأحماض الأمينية الأساسية وبالأخص، اللايسين والثريونين والتربتوفان. واتجهت البحوث منذ السبعينات على الجمع بين الحبوب ومنتجات غذائية أخر مثل البقوليات والمركزات البروتينية المختلفة من أجل رفع القيمة الغذائية للحبوب ومنتجاتها.

كما يحاول مربي الحبوب Cereals Breedersزيادة محتو الأحماض الأمينية الأساسية وخاصة اللايسين عن طريق التهجين والانتخاب.

د -**الدهونLipids** .

وتتراوح نسبتها بين 1-5%وتصنف دهون الحبوب على أنها زيوت غير مشبعة وعموماً فالمواد الدهنية تعتبر مصدراً للسعرات الحرارية (9سعره /غم) كما أنها تحمل الفيتامينات الذائبة بالدهن وهيK,E,A,D وقد أصبحت حبوب الذرة الصفراء والارز مصدرا صناعيا لإنتاج الزيوت المهمة. وتوجد الدهون وتتركز في جنين الحبة ولابد من الإشارة إلى أن وجود الدهون في منتجات الحبوب يعرضها للتزنخ.

هـ - المعادن Minerals .

تقدر المعادن في الحبوب وغيرها بصورة النسبة المئوية للرمادAsh %وتعتبر الحبة الكاملة مصادراً لعناصر الكالسيوم والخارصين وغيرها إلا إن عمليات الطحن وطبخ الحبوب تحدد مد الاستفادة من هذه العناصر وبالرغم من نسبتها القليلة فان لها أهمية كبيرة جدا في صناعة الخبز.

و –**الفيتامينات Vitamins**

تعتبر الحبوب غنية بالفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين B) مثل الثيامين والريبوفلافين والنياسين) إلا إنها تتركز في الأغلفة الخارجية والجنين مما يعمل على تقليل الاستفادة منها, إلا إن الحبوب فقيرة بمحتواها من فيتامينات A ,C, D .

المجالات الصناعية التي تستخدم فيها الحبوب

بالرغم من كون الحبوب الغذاء الرئيسي لمعظم سكان الأرض واستعمالها كعلاف إلا إنها والمنتجات العرضية لتصنيعها أصبحت الآن تدخل في أنتاج أو تصنيع :السليلوز ومشتقاته, الصموغ ,النشا ,الأصباغ , أغذية الأطفال ,الفورفورال والكحول ,وإنتاج المواد العازلة للحرارة تصنيع البروتينات ,استخدام التبن لتحرير الطاقة ...الخ

أسس تدريج الحبوب

تكلف المنتجات الاستهلاكية عموما ومنها إنتاج الحبوب ومنتجاتها الكثير من ساعات العمل والأموال لغرض أنتاجها, إضافة لأهميتها للمستهلك لذا أصبح من الضروري الاهتمام بوضع مواصفات قياسية للسلع والمنتجات خصوصا بعد شيوع السلع وتعدد مناشئها ..وفي وضع المواصفات القياسية لحماية المستهلك والتاجر والمنتج , إن الاهتمام بتثبيت المواصفات والمقاييس لكافة المنتجات ومنها المحاصيل الحبوبية يهدف إلى:

أ– تساعد المنتجين والدولة على التخطيط للإنتاج وتحسينه.

ب– حماية المستهلك من الغش.

ج– تسهيل التعامل الاقتصادي والتجارة بين الدول.

د– دعم المنتجين الجيدين ذوي الإنتاج الأفضل.

هـ– سهولة تحديد الأسعار.

و- تسهيل التعامل مع السلع والمنتجات فمثلا تسهل عملية التدريج خزن الحبوب ذات المواصفات المشتركة في مخازن منفصلة.

يعرف علم التدريج Grain Grading

أنه مجموع العمليات الخاصة بتثبيت نوعية عناصر المواصفات القياسية لدرجات grades شحنات الحبوب ومنتجاتها. وتختلف المواصفات القياسية لدرجات الحبوب من بلد إلى آخر، فالبعض يهتم بالمظهر الخارجي للحبوب وكثافتها، في حين توسعت المواصفات في بلدان أخرى ليذكر فيها محتوى الرماد والبروتين

والرطوبة، مع ذكر مناطق الإنتاج وتعين عمليات خدمة التربة والمحصول ونوعية الأسمدة... الخ.

الأسس العامة في قوانين تدريج الحبوب

عند بيع أو عرض شحنات الحبوب فان هناك بعاض الأساس والاعتبارات المهمة و الضرورية لتدريج الحبوب منها:

أ - سحب العناصر الممثلة للشحنة.

ب - تعيين نوع ونقاوة الصنف ,يعرف الصنف من الناحية الوراثية بأنه مجموعة من نباتات لها صفة أو صفات معينة (لأصل النوع) ينفرد بها صنف عن آخرى منها الصفات الخارجية لشكل الحبة وشكل الجنين وحجمه واللون وشكل أخدود الحبة وعماق زاويته والشعيرات الموجودة في الحبة (للحنطة) , إضافة إلى الصفات الحقلية والنباتية(صفات الحبوب أو الثمار أو النبات .

ج - درجة سلامة الحبوب.

د - درجة تجانس حجم الحبوب.

هـ - درجة النظافة.

و - المحتوى الرطوبي.

ز - الوزن الاختباري.

ح - درجة صلابة الحبوب.

ط - الاختبارات الكيميائية.

قواعد عملية تدريج نماذج شحنات الحبوب مختبريا

هناك عدة قواعد تتبع عند تدريج نماذج شحنات الحبوب مختبرياً أهمها:

أ- فحص مظهر الشاحنة الخارجي.Inspection of shipment تلاحظ الشاحنة الموردة (في القطار أو البواخر. الخ). من حيث سلامتها من الرطوبة أو الحشرات أو ماء البحار أو الأعفان أو دهون المحركات. يقدر التلف ويثبت في التقرير.

ب- سحب النماذج من الشحنة Sampling .تسحب النماذج حسب الطريقة والكمية المثبتة في المختبر وهذه النماذج تعتبر أولية.

ج- جمع النموذج الإجمالي Bulk Sample تجمع النماذج الأولية لتكوين النموذج الإجمالي الذي يُختزل إلى عدد النماذج المختبرية المطلوبة.

د- التحليل المختبري Analysis of Samples ويجرى عادة بمكررين ويحتفظ بمكررين كمرجع.