فحص وتدريج الحبوب

تكنولوجيا تصنيع الحبوب ١ – الجزء العملي – المحاضرتين الاولى والثانية / المرحلة الثالثة /

قسم علوم الاغذية/ كلية الزراعة / جامعة الانبار

د.سعد ابراهيم يوسف، م.م عبدالله اسماعيل عواد

- تدريج الحبوب Grain Grading : كافة العمليات الخاصة بتثبيت نوعية عناصر المواصفات القياسية لدرجات (grades) شحنات الحبوب المختلفة ومنتجاتها وطرق مراقبة تنفيذها وذلك بأخذ نماذج من هذه الحبوب بحيث تكون ممثلة للشحنات وادخالها مختبرات التحليل لإصدار شهادة بنوعيتها ودرجتها وتعتمد هذه المواصفات والشهادات المختبرية اساسا للتعامل التجاري المحلي او في اسواق وبورصات تجارة الحبوب العالمية.

ظهر اول قانون لتدريج القمح في الاتحاد السوفيتي في 7 مايو عام 1926م شمل القمح الشتوي والربيعي

تعد الولايات المتحدة الامريكية وكندا من اهم الدول المصدرة للحبوب في العالم لاسيما القمح اذ يشكلان 75% من صادرات العالم ثم تأتي استراليا

اهمية المواصفات القياسية في تجارة الحبوب :

ان الاهتمام بتثبيت المواصفات القياسية يساعد على ما يأتي :

1. تساعد المنتج والدولة على التخطيط للإنتاج وتحسينه ومراقبته للوصول الى المواصفات المطلوبة من جانب المستهلكين في الداخل والخارج.
2. تساعد على حماية المستهلك من الغش والاحتيال اذا روعيت تطبيقات هذه المواصفة من جانب الحكومة او اي جهة اخرى.
3. تكون المواصفات القياسية للحبوب كافة مفهومة وبذلك تساعد على تسهيل التعاون التجاري والاقتصادي بين الدول واسواق تجارة الحبوب في العالم.
4. تساعد الدولة والتعاونيات الزراعية على تحديد الاسعار للمنتجات الزراعية وتنظيم المرفقات النقلية والتسويقية وتخطيط العلاقة بين القطاع الزراعي وبقية القطاعات بما يكفل التكامل بين مختلف قطاعات الاقتصاد القومي.
5. دعم الفلاحين والمنتجين الجيدين الذين يطرحون انتاجا افضل وذلك بتقييم حاصلهم بدرجة اعلى وبسعر اعلى ايضا.
6. تسهم في تسهيل تخزين شحنات الحبوب من نفس الدرجة في صوامع واحدة بغض النظر عن عائديتها.

الاصطلاحات المستعملة فى تجميع العينات :

1. اسم المحصول (شعير Barley) : واحيانا يذكر الاسم العلمي للجنس والنوع مع ذكر المجموعة (ابيض او اسود) واحيانا الصنف.

2. الارسالية او الشحنة Grain Shipment : كمية الحبوب الواردة والمطلوب تدريجها ويجب ان يكون وصول الشاحنات بوقت واحد او دفعة واحدة وبوثيقة شحن واحدة Bill of lading.

3. النموذج الاولي Primary sample:

كمية الحبوب القليلة المسحوبة من الشحنة عشوائيا حسب نظام معين عبر ادوات اخذ العينات وعادة لا تزيد عن كيلو غرام كحد اقصى لكل نموذج.

الاصطلاحات المستعملة في تجميع العينات :

4. النموذج الاجمالي Bulk sample:

كمية الحبوب الناتجة من تجميع وخلط النماذج الاولية من شحنة (ارسالية) واحدة ولقد ذكرت في جداول خاصة كمياتها التقريبية اللازمة حسب كتلة الشحنات وانواع الحبوب وقد يختزل النموذج الاجمالي في اماكن اخذ النماذج البعيدة عن المختبر ويرسل نموذج مناسب الوزن منه بالبريد فيسمى بنموذج الارسالية البريدية Mailing sample الذي يستلم من قبل المختبر ويختزل الى اوزان العينات التحليلية المطلوبة.

5. النموذج المختبري التحليلي (النهائي) Analytical (working) sample:

تُحضر النماذج المختبرية حسب اوزانها او عددها التي تحددها طبيعة الاختبارات المطلوبة وذلك باختزال النموذج الاجمالي بالأجهزة المتوفرة في المختبر. على ان تكون النماذج المختبرية متجانسة قدر الامكان.

6. المسؤولون في المختبر Laboratory technicians :

الاشخاص المخولون رسميا بفحص نماذج الحبوب واصدار الشهادة بها.

استلام الحبوب Reception of grains:

تصل شحنات الحبوب الى المخازن بصورة سائبة (فل) او مكيسة ثم تسحب عينات منها لتعيين درجة الحبوب وكمية المواد الغريبة والصفات الفيزيائية والكيميائية المطلوبة، ثم توزن الشاحنات الناقلة عبر موازين ارضية وهي معبأة ثم وهي فارغة لحساب وزن الحبوب، ثم تجمع شحنات الحبوب في وحدات الصوامع حسب درجاتها وتجانسها وقد تعزل بعضها في صوامع خاصة لإجراء بعض العمليات الخاصة كالتعفير والتجفيف.

يعد فحص الحبوب والمواد المخزنة الاخرى وعبواتها ومبنى التخزين ووسائل النقل امرا بالغ الاهمية، فلابد من اكتشاف الاصابة الحشرية او الفطرية مبكرا منعا لخسارة جسيمة، فالفحص يشمل الحبوب والمواد المبعثرة وتجمعات النفايات والادوات الموجودة بالمخزن والفحص يشمل تجوال الفاحص في المخزن لملاحظة وجود اعراض اصابة على اسطح كومات الحبوب او خارج احد الاكياس ويكون مظهر الاصابة هنا وجود حبوب رطبة او مواد متعفنة ووجود اعداد من الحشرات او بقايا القوارض.

عوامل التدريج Grading factors:

عوامل يستند اليها التدريج تحدد جودة الحبوب او قيمتها السوقية ويطبق عليها بعوامل التدريج التنازلي (الانحطاطي) degrading factors اذ ان عدم تلبية المستوى المطلوب لأي عامل يكفي لتنزيل سعر الارسالية الى الدرجة التالية :

اولا. الوزن الاختباري Test weight :

مقياس وزن حجم ثابت من الحبوب اذ يعبر عن وزن 100 لتر من القمح مقدرا بالكيلو غرام، ويستخدم بشكل عملي لتحديد وزن او محتوى حمولة ذات حجم معين مثل حمولة باخرة او عربة قطار او شاحنة، ويعطي تقديرا لكمية الطحين الممكن استخراجها من الحنطة المنظفة، ويقاس بوحدات كيلو غرام /هكتوليتر / او الرطل / بوشيل. وعادة ما تكون الحبوب ذات الوزن الاختباري المرتفع والتي تزيد عن 78.9 كغم/ هكتوليتر (60 رطل/ بوشيل) تكون اكثر ملائمة لعملية الطحن وانتاج الطحين الفاخر، والهدف منه:

أ. الوقوف على درجة امتلاء الحبوب ومعرفة كمية الطحين الذي يمكن الحصول عليه عند الطحن (نسبة استخراج الطحين).

ب. سلامة الحبوب من الاصابة الحشرية والحبوب المكسورة والمجعدة.

ج. تحديد السعر المناسب للحبوب.

العوامل المؤثرة على الوزن الاختباري (النوعي) :

1. درجة انتظام الحبوب في الشكل والحجم : تنخفض قيمة الوزن الاختباري في الحبوب الكبيرة الحجم وغير منتظمة الشكل.

2. المحتوى الرطوبي للحبوب : تنخفض قيمة الوزن الاختباري في الحبوب بزيادة محتواها الرطوبي.

ثانيا : نقاوة الصنف Varietal Purity:

تُقدر بحساب النسبة المئوية للأصناف الاخرى لنفس النوع من الحبوب ضمن الدرجة وهي مهمة جدا للاستخدام البشري ولا تستخدم لحبوب العلف.

ثالثا : سلامة الحبوب Grain Soundness:

مدى خلو الحبوب من الاضرار (العيوب) وهذا العامل هو الاكثر اهمية في التدريج، فالحبوب السليمة هي المتطورة جيدا وناضجة وغير متضررة فيزياويا، وبخلاف ذلك تعد الحبوب غير سليمة.

رابعا : الزجاجية واللمعان Vitreousness:

المظهر اللامع الدال على صلابة الحبوب Haedness، فصلابة السويداء صفة مهمة في تحديد ملائمة حبوب الحنطة لمختلف المنتجات النهائية، فكلما زادت زجاجية الحبوب زاد محتواها من البروتين وهذه الصفة سببها طبيعة ارتباط اهم مكونين في الطحين هما (بروتين – بروتين) و (بروتين- نشأ).

خامسا : الحدود القصوى للمواد الغريبة Maximum Limits of Foreign Material:

كافة المواد المتبقية في العينة التحليلية بعد التنظيف كبذور الادغال الكبيرة ورؤوس الاشواك وبقايا السيقان فهذه المواد لا تُعزل بسهولة مما يخفض من سعر الحبوب بصورة كبيرة، فبعض البذور الغريبة كالثوم والشيلم تؤثر في جودة الخبز المصنع اما الحصى والحجارة فتكون مرفوضة بشكل خاص بسبب صعوبة فصلها بمكائن التنظيف الاعتيادية ونتيجة لذلك تسبب ضررا لمكائن الطحن وتلوثا للمنتجات المطحونة.

أنظمة تدريج الحبوب Grain Grading System:

يوجد نظامان عالميان رئيسيان لتدريج الحبوب وتسويقهما هما : نظام متوسط النوعية المقبولة (FAO) والنظام الرقمي (العددي). ففي النظام الاول تفرز الحبوب وتسوق على اساس معدل النوعية للمحصول المسوق، وتعد نماذج من الحبوب على هذا الاساس توزع على التجار. اما النظام الثاني فهو الاكثر شيوعا اذ تقسم الحبوب عبر عوامل تدريج معتمدة بحيث كل نوعية من الحبوب تعرف باسم الدرجة وتباع وتشترى على اساس الدرجات.

طرق اخذ العينات :

تؤخذ عينات الحبوب عبر احدى الادوات الملائمة لنوع الارسالية من ثلاث ارتفاعات (اعلى، وسط، قرب القاعدة) ومن الجهات الاصلية الاربعة ثم تؤخذ عينات اخرى بنفس الاسلوب.

تخلط العينات بشكل جيد ويتم فردها بشكل دائرة وتقسم الى اربعة اقسام متساوية ويؤخذ منها اي قسمي متقابلين ويستبعد الاخران.

تكرر العملية في العينة عدة مرات الى حين الحصول على عينة بوزن كيلو غرام واحد او نصف كيلو غرام (حسب عدد العينات).

تعبأ العينة في كيس قماشي وتوضع عليها بطاقة البيانات اللازمة وتفحص العينة في اليوم نفسه ويوضع جزء من العينة في علب محكمة من الصفيح او الالمنيوم ومعها بطاقة البيانات ويقدر فيها المحتوى المائي للحبوب ونسبة الشوائب.

الادوات والاجهزة المستعملة في مختبرات تدريج الحبوب :

هناك مجموعة من الادوات والاجهزة المختبرية تستعمل في تدريج الحبوب واقرتها هيئات عالمية خاصة بتدريج الحبوب مع التأكيد على اهمية اليد الماهرة والكفؤة والمخلصة للعمل :

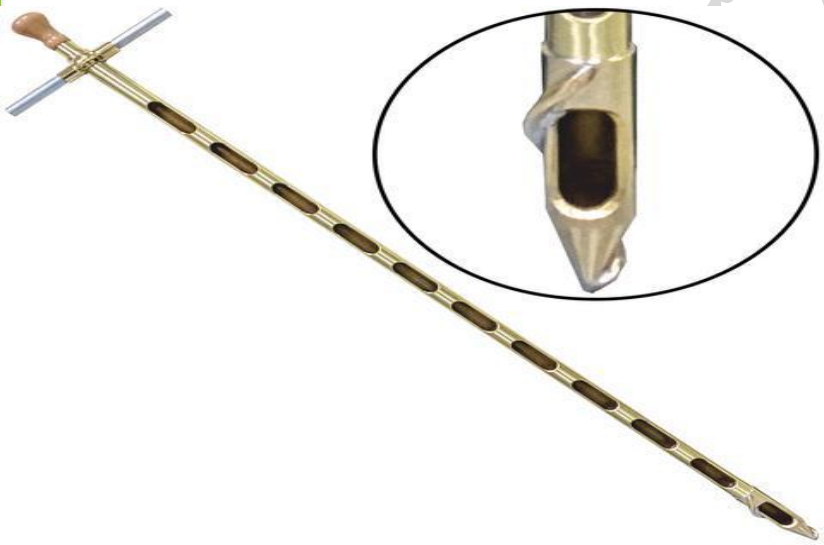
أ- ادوات جمع النماذج Sampling equipments : ان كيفية سحب النماذج هو حجر الاساس في تعيين صحة الاختبار فالنموذج المرسل للفحص يجب ان يكون ممثلا للشحنة تمثيلا جيدا ولتحقيق ذلك صممت اجهزة مختلفة حسب طرق الشحن المختلفة للحبوب منها :

1. قلم العينات Spear:

اداة شائعة الاستخدام في اخذ عينات الحبوب اذا كانت مكيسة Sacked او سائبة Bulk (فل او فرط)، وهو قطعة مخروطية من المعدن المجوف (نحاس او المونيوم) بطول 30 سم تقريبا ذو طرف مدبب واخر عريض قطره 2.5-3 سم تقريبا وقد يكون هذا الطرف مفتوح او مغلق فإذا دفع القلم في كيس الحبوب بوجهه المفتوح الى الاعلى فأنه يجمع الحبوب من الطبقة السطحية فقط ولكن يمكن الحصول على عينة اكثر تمثيلا لمحتويات الكيس بدفع القلم بوجهه المفتوح الى الاسفل ثم لفه للأعلى بعد دخوله ثم سحبه ويوجد على عدة اشكال منها فاحص الاكياس Sack trier ومسبر الاكياس Bag probe. ويختلف التصميم حسب نوع الحبوب ودرجة انسيابها فالحبوب الخشنة الملمس او ذات الشعيرات تستعمل انابيب ذات مسمار حلزوني متحرك داخل الانبوب ليسهل سحب الحبوب الى الخارج.

2- عصا العينات Sampling stick:

عبارة عن انبوبتين متداخلتين متحدتي المركز وتسمى بالمجس او المسبر Probe مصنوعة من النحاس الاصفر ويبلغ طوليهما حوالي متر وقطرها 2.5 سم وهي ذات طرف مدبب ويحمل الطرف الاخر مقبض وقد تكون العصا ذات ثلاث قمم متصلة من الداخل وطول كل منها 20-25سم او تتكون من عدة غرف (11) منفصلة ويصل طول العصا في الحالة الاخيرة الى متر ونصف، تستخدم العصا في سحب عينات الحبوب من اكوام الحبوب السائبة او الموجودة في عربات السكك الحديدية او عنابر السفن او الصوامع عبر دفع المسبر داخل شحنة الحبوب، فيدور المقبض لتتطابق اتجاهات الشقوق الموجودة في الانبوبتين مما يسمح بدخول الحبوب الى الانبوبة الداخلية ثم يدور المقبض لغلق الشقوق ويسحب المسبر وتفرغ محتوياته على قطعة قماش سميك ابيض بحيث كل عينة تفرغ بمعزل عن غيرها لكي يفحص كل جزء من العينة من حيث المظهر والرائحة، وفي الانواع الحديثة يزود المسبر بجهاز فحص الرطوبة السريع.

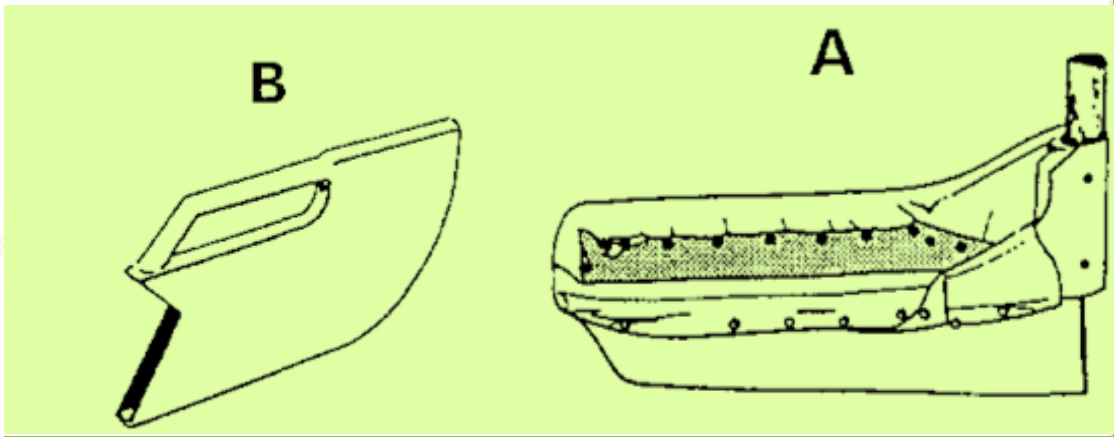


3- عصا الاعماق Deep layers sampling stick:

عبارة عن ذراع طويلة تتكون من عدة وصلات وتنتهي بوعاء اسطواني مدبب الطرف وللوعاء غطاء سائب يتصل بالذراع وتستخدم لسحب عينات الحبوب من اعماق قد تصل الى 3 متر وتدفع العصا الى داخل الحبوب فيغلق الوعاء وعند الوصول الى العمق المطلوب يفتح الغطاء وبمجرد سحب العصا للأعلى يمتلئ بالحبوب وقد تكون مزودة بنظام سحب هوائي (ميكانيكي).

4- جهاز بيلكان Pelikan apparatus:

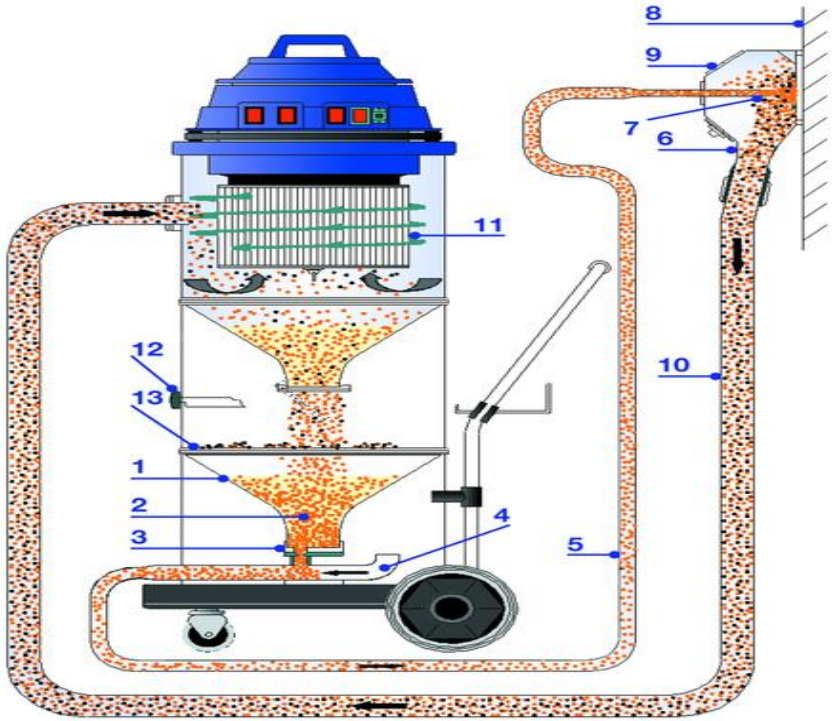
هو وعاء لأخذ عينات الحبوب اثناء سريانها على الحزام الناقل في طريقها الى داخل الصوامع او اثناء تفريغ السفن او من مؤخرة الشاحنة الناقلة اثناء التفريغ ويستخدم دلو pail او الة خاصة تشبه المغرفة تسمى Pelican تعترض تيارات الحبوب الساقطة من مسار الحبوب على فترات.



ب- المجزئات (ادوات المزج والتقسيم) : منها Boerner divider ويقوم بتقسيم العينة الاجمالية الى نصفين متساويين حجما. ومتجانسين من حيث المكونات بشكل كبير، ويعتمد على فعل الجاذبية الارضية دون اي محرك وشكله مخروطي يساعد على انسياب الحبوب وهنالك القاسم المتعدد الشقوق يقوم بنفس الغرض ايضا. وكذلك الجهاز المقسم الدقيق Precision divider وهو جهاز مازج منصف في ان واحد مزود بمحرك. وكذلك Mixer divider يقوم بمزج العينات ثم تقسيمها الى جزئين متساويين ومتجانسين وهو مزود بمحرك كهربائي.

ج- ادوات تنظيف الاجهزة المختبرية Cleaning equipments:

نظرا لاستعمال الكثير من نماذج وعينات الحبوب في اجهزة المختبر المختلفة. فلابد من تنظيفها بعد كل اختبار لمنع اختلاط بقايا العينات مع بعضها. اذ ان بقاء البذور ولاسيما بذور الادغال او الشوائب في هذه الاجهزة قد يسبب تلوث عينات اخرى عند استعمال الجهاز ثانية. فتستعمل لتنظيف الاجهزة المختبرية اجهزة هوائية (بنفخ او سحب الهواء) متعددة التصميمات منها اجهزة نفخ الهواء Air blast والاجهزة الساحبة للهواء Vaccum cleaner.

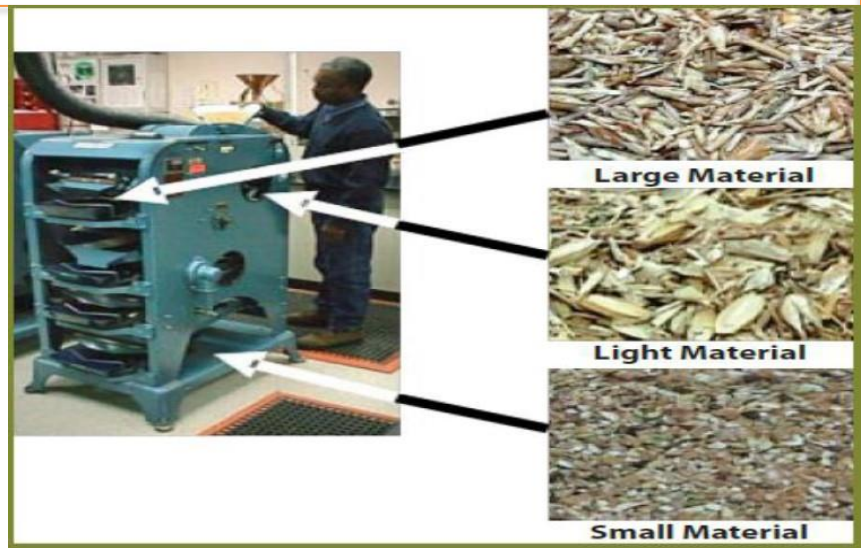


د. ادوات تحليل النماذج المختبرية :

طبيعة وعدد هذه الادوات والاجهزة تحددها طبيعة عمليات عزل العينة التحليلية الى مكوناتها من المواد ومن هذه الادوات :

1. جهاز كارتر لاختبار المواد الغريبة Carter – dockage tester:

جهاز يقوم بفصل المحتويات كالأدغال والحجارة واجزاء النباتات والحبوب الضامرة والغريبة عن حبوب النموذج والتي بالإمكان ازالتها بعمليات التنظيف البسيطة في المطاحن او غيرها باستعمال نماذج من الغرابيل المصممة بفتحات مختلفة الاشكال والاحجام ويعمل الجهاز بفعل الحركة الرحوية والافقية ومثبت عليه جدول المعلومات اللازمة عن الغرابيل المستعملة لتنظيف كل محصول. فتزال المواد الكبيرة ثم الاخف منها ثم الاصغر حجما



2- لوحات الفحص Working boards:

لوحات خشبية مزودة بضوء كافي والقاعدة ملساء ذات لون مغاير للون الحبوب العام او من الزجاج المعتم لتريح العينين في اثناء عزل العينة الى مكوناتها ويمكن استعمال مادة الكارتون ويفضل ان يكون لون القاعدة ازرق غامق ولكن ليس مسطحا او مصقولا فيولد درجة من اللمعان المتعب للعين.

3- الملاقط والملاعق المختبرية Forceps and Spatulas :

تتواجد بأبعاد قياسية وتختلف احجامها حسب حجم العينة وحجم الحبوب. ولا يمكن استعمال الملاقط الاعتيادية بدلا منها لأن هذا النوع يكون مدبب الطرف فيساعد كثيرا على عزل والتقاط الاجزاء في اثناء فصلها بسهولة.

4. عدسات مكبرة Maniflers بقوى تكبير مختلفة للمساعدة في فحص البذور الصغيرة الحجم والتعرف عليها ويفضل ذات قوة تكبير 5 × 10.

5. مجهر مركب (Microscope) واحد على الاقل.

6. ميزان من النوع الكبير يوزن ما بين 10-15 كغم وحساس الى 1 غم.

7. ميازين حساسة ودقيقة Sensitive balances : توضع على طاولة ثابتة.

8- مجموعة من المناخل المختلفة الحجوم Slves-sets:

تختلف حسب حجم وشكل الفتحة ومثبت عليها التعليمات الخاصة باستعمالاتها، كما ان هناك تفاوت في وحدة التقييس والاسلوب الذي تتبعه مختلف الشركات حسب مناشئ دولتها لذلك يفضل الاعتماد على المناخل المذكور ابعاد فتحاتها بالسنتمتر (النظام المتري) علما ان مواصفات المعدن المصنوع منه هذه الغرابيل وهندسة فتحاتها قد ثبتت ببعض التعليمات الخاصة بأجهزة تدريج الحبوب.

9- مجموعة نماذج اصناف الحبوب النقية Variety key : لأجل التأكد من تشخيص حبوب الاصناف المختلفة عند الحاجة، ويفضل ان تكون هنالك مجموعة من نماذج بذور الادغال النقية لاستعمالها لنفس الغرض وتستعمل لهذا الغرض قناني زجاجية خاصة للمحافظة عليها من الحشرات والقوارض.

10- مصابيح الاضاءة :

يجب توفير الاضاءة الكافية في المختبر لاسيما على طاولة فحص وتدريج الحبوب بما يماثل ضياء الشمس لان اختلاف الاضاءة يصعب تحديد لون الحبوب وتضررها ويرهق العيون اثناء الفحص ولابد من توحيد الاضاءة في كافة المختبرات كجزء من التقليل من عوامل التباين في اساليب وظروف الفحص في المختبرات.

11- الاستمارات والشهادات المختبرية Certificates:

تصدر باسم المختبر عند الحاجة وتعتمد محتوياتها حسب المختبرات وما تطلبه من معلومات الا انه يجب تأكيد ضرورة الحفاظ على هذه الاستمارات والاختام الخاصة بالمختبر خوفا من سوء استعمالها.

12- اجهزة عد البذور Seed counter:

لغرض الحصول على وزن الف بذرة لنموذج شحنة الحبوب تحت الاختبار وافضل هذه الاجهزة التي تعمل بفعل الحركة الاهتزازية Vibration والعد عن طريق قطع الحزمة الضوئية Photo cell.

هـ - اجهزة فحص الرطوبة في الحبوب Moisture testers:

نظرا لتأثير الرطوبة على الخزن والوزن فأن اختبارات المحتوى الرطوبي للحبوب من اهم العمليات المختبرية في تدريج الحبوب، وهناك الكثير من اجهزة فحص المحتوى الرطوبي بتصاميم وطرائق عمل مختلفة الا ان الاجهزة الرسمية Official instruments يجب اعتمادها لهذه الاختبارات من قبل الجمعيات والروابط العلمية لذلك يجب التأكد من ذلك قبل شراءها ومن الاجهزة المتوفرة في الاسواق ما يلي :

1. افران التجفيف Drying air ovens:

افران حساسة وفيها منظم للحرارة Thermostat للتحكم في حرارة الفرن بحدود ± 1م ومجهز بمفرغة هواء لتسهيل عملية التجفيف. وتستعمل اواني خاصة لوضع الحبوب قبل دخولها في الافران والاواني عادة مصنوعة من الالمنيوم ليسهل وزنها وغلقها قبل وضعها في الافران كما تحتاج المختبرات الى اوعية التجفيف الزجاجية Dessicators لتبريد العينات بعد اخراجها من الفرن.

2. اجهزة فحص الرطوبة الكهربائية Electrical moisture tester:

تستند في تصاميمها على التوصيل الكهربائي وعلاقته بالمحتوى الرطوبي. وهنالك الكثير منها الا انه يجب التأكد من دقتها واعتمادها من قبل الجمعيات العلمية الدولية للتحاليل والاختبارات الكيمياوية.

اهم العمليات :

اولا. حساب الجزء المستقطع Dockage: بعد وزن كمية من الحبوب وتقسيمها الى نصفين متماثلين لتسهيل عملية الفصل وعزل الشوائب القابلة للفصل عبر غرابيل مختلفة او يمكن تقدير الشوائب القابلة للفصل باستخدام جهاز معتمد من وزارة الزراعة الامريكية وهو جهاز كارتر Carter dockage tester وتعرف الشوائب سهلة الفصل في النظام الامريكي باسم Dockage وهي جميع المواد الاخرى بخلاف حبوب القمح والتي يمكن فصلها بجهاز كارتر وتشمل المواد الاخف وزنا والاكبر والاصغر حجما من حبوب القمح كالحبوب الضامرة والمكسورة والمصابة بالحشرات والحبوب الغريبة وبذور الحشائش وقطع الطين والحجارة والرمل والزجاج والمعدن والغبار واجزاء السيقان.

الشوائب ليست عاملا من عوامل تحديد رتبة القمح في النظام الامريكي لتدريج الحبوب ولكن لابد من فصلها لإعداد العينة لتقدير باقي عناصر تحديد الرتبة ويتم التقدير على جزء من عينة القمح في حدود 1-1.35 كغم عبر سحب الهواء والغربلة.

يوزن كل ما تم فصله سواء كان اكبر او اصغر من حبة القمح وينسب الوزن الناتج في كل مرة الى وزن العينة الاصلية وبالتالي يمكن تحديد نسبة الشوائب Dockage.

اهم العمليات :

ثانيا. حساب نسبة الحبوب الضامرة والمكسورة Shrunken and Broken Kernel:

يستخدم غربال قياسي ذو ثقوب مستطيلة الشكل (0.064-0.357 × بوصة) لغربلة 250 غم من القمح النظيف ميكانيكيا باستعمال جهاز STRAND SIZER SHAKER ذو 30 هزة ترددية وزمن الهزة 1 ثانية ثم يعين وزن الحبوب المارة من الغربال القياسي لتحديد نسبة الحبوب الضامرة والمكسورة. وبعد الحصول على نموذج خالي من الجزء المستقطع Dockage-free sample وقبل القيام بالفحوص التالية على الحبوب النظيفة يتم تقسيم عينة الفحص الى جزئين متماثلين عبر جهاز المُجزء مثل Boerner Divider وفق المعايير الامريكية اذ تقسم العينة الى جزئين حوالي 1350غم لكل منهما ويسمى الجزء الاول بعينة العمل والتي تستخدم لتحديد الرطوبة وجميع عوامل الدرجات والجزء الاخر يدعى بعينة الحفظ والتي تحفظ في وعاء مقاوم للرطوبة في المختبر وتخزن في حجرة مغلقة لمدة 90 يوما بعد اكتمال الفحص حتى في حال طرح سؤال يتعلق بجودة الحبوب يتوفر نموذج الحفظ للمراجعة.

ثالثا. وزن الالف حبة Weight per 1000 kernels:

يرتبط وزن الالف حبة بحجم الحبة وكثافتها لذا فأن القمح الكبير والاكثر كثافة يعطي وزن الالف حبة اعلى من الاقل في الحجم والكثافة والنتائج تقدر على اساس 14% رطوبة، والاختبار يدل على امتلاء حبة القمح وسلامة الحبوب من الاصابة الحشرية ومقدار الدقيق الذي يمكن الحصول عليه عند الطحن ويتم الفحص بحساب 1000 حبة من الحبوب النظيفة ووزنها ومقارنتها بجداول خاصة لتحديد نوعيتها (ثقيلة جدا - ثقيلة - متوسطة - خفيفة).

اهم العمليات :

رابعا. اختبار درجة النظافة (تعيين نسبة المواد الغريبة) Foreign Material: يجرى بغرض معرفة نسبة ما تحتويه الحبوب من بذور حشائش ومواد غريبة وتأتي اهميته في :

أ- تحديد السعر المناسب للحبوب.

ب- معرفة مدى تأثير هذه الشوائب على كمية الطحين الممكن استخلاصها من الحدة الحجمية او الوزنية للحبوب المختبرة وكذلك جودتها.

يتم الفحص عبر وزن 50 غم من عينة الحبوب النظيفة والتي سبق فصل الحبوب الضامرة والمكسورة عنها اذ تفصل جميع المواد الغريبة الموجودة في العينة خلاف الحبوب المطلوبة يدويا باستخدام الملقط وتعيين نسبتها المئوية وتطبيق المعادلة الاتية :

% للنقاوة = 100 - % المواد الغريبة

خامسا. الوزن الاختباري Test Wieght:

يحسب بوزن عينة من الحبوب المزال عنها الجزء المستقطع بعد وضعها في علبة سعتها لتر واحد (في المختبر تستخدم انبوبة مدرجة Cylinder حجمها 250 مل) ثم تطبق المعادلة الاتية معبرا عنها بوحدة كغم/هكتوليتر وتستخدم جداول خاصة لتحديد مدى امتلاء الحبوب :

$$\text{الوزن الاختباري} = \frac{\text{وزن حجم معين (250 مل)} \times 4 \times 100}{1000}$$

اهم العمليات :

سادسا. معامل حجم الجزيئة Particle Size Index (PSI): تتوقف درجة صلابة الحبوب على درجة ارتباط اهم مكونين في حبة القمح (البروتين والنشا) فكلما كان الارتباط بينهما شديد كلما كانت الحبوب صلبة زجاجية المظهر، ويعتمد الطحان على قيمة معامل درجة الصلابة لتحديد كمية الماء اللازم اضافته والزمن اللازم لترطيب القمح قبل طحنه ويدل معامل حجم الجزيئة على درجة صلابة الحبوب، وتستخدم طاحونة معملية خاصة (مطحنة برابندر) لسحق عينة بوزن 20 غم من القمح النظيف ثم يمرر الناتج على منخل قياسي (سعة الثقب 150 ميكرون) ثم تطبق المعادلة الاتية :

$$\text{معامل حجم الجزيئة (PSI)} = \frac{\text{وزن الجزء النافذ}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

تقع قيمة PSI بين 7 – 37 % وبالتالي فان زيادة القيمة عن 7 تعني انخفاض درجة صلابة حبوب القمح

جامعة الانبار / كلية الزراعة / قسم علوم الاغذية
د. سفيان ابراهيم يوسف
م. عبد الله اسماعيل عواد

تنظيف الحبوب :

تمر شحنة الحبوب الواصلة الى المخازن (السايلوات) بعمليات عزل وتنظيف قبل خزنها بصوامع السايلوات للحد من الشوائب، اذ يؤدي عدم تنظيف الحبوب الى المشاكل الاتية :

أ- كثرة المواد الغريبة تسبب زيادة الضغط على اجهزة النقل.

ب- المساعدة في زيادة الاصابة الحشرية والقوارض وغيرها.

ت- النسبة العالية من الشوائب تسبب تقليل المساحة الخزنية للصوامع.

ث- وجود بعض الشوائب يؤدي الى التأثير على عملية الطحن اذ يؤدي وجود الحجارة والقطع المعدنية الى حصول شرارة كهربائية تسبب الانفجار الغباري.

ح- بعض هذه المواد سامة مثل الفطريات الجافة واخرى تسبب تلوين الطحين المنتج مما يسبب انخفاض درجته التسويقية اما بذور الادغال فأن مكوناتها تلوث الطحين والتي يكون طعمها غير مستساغ او مر مثل بذور الزيوان Skablose وتقلل القيمة الغذائية للطحين.

غبار الحبوب : ذرات متطايرة من مواد عضوية جافة، وبوجود عوامل الاحتكاك اثناء تشغيل المكائن تسبب حصول شرارة وبمساعدة الاوكسجين تقود الى انفجار الصوامع وحدوث حريق كبير، وتشمل عوامل الاحتكاك الاحزمة والبكرات وانحشار المكائن مع وجود القطع المعدنية والحصى في شحنات الحبوب.

تنظيف الحبوب :

تتم عملية تنظيف الحبوب بمرحلتين :

الاولى / مرحلة التنظيف الاسود (الابتدائي) وفيها تنظف الحبوب من الشوائب قبل خزنها وقد تجرى عليها عمليات تجفيف وبعض المعاملات الكيميائية.

الثانية / مرحلة التنظيف الابيض وفيها يتم تنظيف الجزء الاكبر من الاتربة والطين العالق بالغلاف الخارجي ومنطقتي الجنين والاخدود.

النماذج القياسية Standard samples:

معظم العوامل التي تؤخذ بنظر الاعتبار في التدريج يجب تقديرها بالفحص العيني لأجل المقارنة والمساعدة في التدريج او لوضع مستويات قياسية للتدريج، تعد نماذج قياسية سنويا لكل الدرجات المعرفة في اللوائح او الدرجات الاخرى الخاصة، فالنماذج التي يتم تبنيها رسميا تصبح نماذج قياسية رسمية للسنة المعينة، ولأهمية النماذج القياسية تتخذ عناية كبيرة في اعدادها، التعبير القياسي Standard بموجب النظام الكندي يعني الحد الادنى من مستوى الجودة Minimum quality.

المصادر

١- الكتاب العملي في تصنيع الحبوب، الدكتور عباس حسن حسين الزبيدي، جامعة بغداد، كلية الزراعة، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، ٢٠٠٩.

٢- كتاب تكنولوجيا الحبوب، الدكتور محمد عبد السعيدي (استاذ مساعد - تكنولوجيا تصنيع الحبوب - قسم الصناعات الغذائية- كلية الزراعة- جامعة بغداد، شباط (فبراير) ١٩٨٣)، طبع بمطابع جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة. رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد (١٥٦٠) لسنة ١٩٨٢.

٣- كتاب الخبز والمعجنات، الدكتور أمجد بويا سولاقا (مدرس/قسم الصناعات الغذائية/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، طبع بمطابع التعليم العالي، رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد (٤٤٩) لسنة ١٩٩٠.