الصفات الفيزيائية لشحنات الحبوب ومنتجاتها

إن للحبوب ومنتجاتها صفات معينة تلعب دوراً في المحافظة على نوعيتها أثناء مراحل النقل والخزن والتصنيع وهي :

أ- الصفات الانسيابية للحبوب Flow Properties

تختلف الحبوب بدرجة انسيابها عند نزولها من مكان مرتفع ، ويمكن الاستفادة من السلوك الانسيابي للحبوب في تسهيل عملية نقلها بواسطة الأحزمة والأنابيب الناقلة ..الخ . وتختلف انسيابية الحبوب اعتماداً على الشكل الهندسي للحبوب وحجمها ودرجة نعومة سطحها ونسبة المواد الغريبة فيها .وهناك ما يدعى بظاهرة العزل الفيزيائي الناتجة من الاختلاف في حجم وكثافة الحبوب حيث تتجمع الحبوب الثقيلة في المركز .

ب- المسافات البينية بين الحبوب

بسبب الاختلافات في الأشكال الهندسية للحبوب فان تجمعها يؤدي الى ترك مسافات بينية بين الحبوب مملوءة بالهواء يعتمد حجمها على حجم الحبوب وكثافتها وشكلها الهندسي وأبعادها وطبيعة وشكل سطح الحبوب وطبيعة الشوائب فيها والمحتوى الرطوبي .. إن حجم المسافات الهوائية يؤثر على الصفات الفيزيائية و الفسلجية أثناء الخزن والتصنيع والتجفيف والتعفن وغيرها ..

ج- قابلية الحبوب لامتصاص بالمواد الغازية والسائلة والالتصاق بها :

إن هذه القابلية تعود لوجود المسافات البينية من الحبوب من جهة ولوجود الصفات المسامية في جسم الحبوب ، وهذه الصفة قد تسبب اكتساب الحبوب بعض الروائح الكريهة وإمكانية التخلص منها عند استعمال مواد التعفير .. ونتيجة لهذه الصفة يتغير المحتوى الرطوبي للحبوب حسب درجة الرطوبة النسبية للهواء المحيط بها

د- التوصيل الحراري للحبوب :

تتصف الحبوب بأنها مواد غير جيدة للتوصيل الحراري ،ويُعزى ذلك بسبب محتواها من المواد العضوية ووجود الهواء المتواجد في المسافات البينية ومسامية الحبوب ،لذا تتراكم الحرارة المتحررة ذاتياً من الحبوب والأحياء المجهرية في المخازن لذا يتوجب تحريك الحبوب في الصوامع بغية التهوية والتخلص من الحرارة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العمليات الجارية منذ الحصاد لحين الاستلام والخزن في الصوامع

لأهمية عملية الحصاد لابد للمتخصص في تصنيع الحبوب إن يعرف مراحل نمو الحبوب في الحقل منذ الزراعة وحتى مراحل نضج الحبة وهي : مرحلة تكوين الحليب Milk Ripe ، مرحلة تكوين العجين الطري Soft dough ،ومرحلة النضج الشمعي Waxy Ripe ،ومرحلة النضج التام Full Ripe ، ثم مرحلة انقطاع الحبة عن السنبلة من حيث مدها بالمواد الغذائية وتدعى Dead Ripe . ولابد مراقبة الحبوب لتحديد موعد الحصاد الملائم من حيث موعد النضج وإمكانية إدخال مكائن الحصاد المركبة Combines وعموماً فانه يمكن تمييز الحبوب الناضجة والجاهزة للحصاد وذلك من مظهر النبات والسنابل وسرعة انفراط البذور من السنبلة (بالنسبة للحنطة) وذلك عند فركها بين راحتي اليدين ،كما تمتاز السنابل الناضجة بألوانها الصفراء ..وتصل حبوب الحنطة إلى مرحلة النضج عند وصولها لمرحلة العجين الجاف ، حيث تنخفض نسبة الرطوبة فيها إلى أقل من 40%،علماً بأن درجة النضج للحبوب تختلف بين السنابل وبين نفس الحبوب في السنبلة الواحدة وعموماً تكون مرحلة الحصاد الملائمة عندما تصل نسبة الرطوبة في الحبوب إلى 14% أو أقل .

إن حصاد الحبوب قبل نضجها يقلل من كمية الإنتاج ونوعيته وان الحبوب تكون ضعيفة ومنخفضة الكثافة وردينة من حيث القيمة السوقية والتصنيعية وقد يطلق عليها تعابير خضراء أو غير ناضجة أو مجعدة .. أما التأخر في الحصاد وإنتاج الحبوب فهي تؤدي إلى انخفاض درجة الحبوب وتغير لونها وارتفاع نسبة الحبوب المتضررة وانخفاض نسبة الإنبات ..

استلام الحبوب Reception of Grains

تصل شحنات الحبوب بعد حصادها إلى المخازن أو السايلوات إما بصورة سائبة (فل) أو مكيسة ويتم وزنها بواسطة موازين أرضية تقوم بعملية وزن السيارات وهي معبأة ثم وهي فارغة وتستخرج وزن الحبوب ، قبل أو أثناء تفريغ الحبوب . تؤخذ عينات لتعيين درجة الحبوب وكمية المواد الغريبة وكافة الصفات الفيزيائية ونسبة الرطوبة وبعض الصفات الكيميائية ، ثم تجمع شحنات الحبوب في وحدات الصوامع حسب درجاتها وتجانسها ومحتواها البروتيني ، وقد تعزل بعض الشحنات في صوامع خاصة لإجراء بعض العمليات التي تحتاجها كالتعفير والتجفيف .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د- كتابة التقرير وخزن مكونات النموذج Report Writing & Storage of Sample Content . يكتب التقرير المختبري عن الاعفان وعن سمومها في استمارات خاصة عليها توقيع الفاحص وتخزين محتويات العينة في أكياس ورقية صغيرة عليها كارت يدون فيه المعلومات المذكورة أعلاه.

تسويق وتجارة الحبوب Marketing & Grading of Grains

أنواع النظم التسويقية .يوجد نوعان من النظم التسويقية :

أ- **النوع الأول** . يرافقه انتقال شحنة الحبوب أو منتجاتها من حقل الفلاح إلى السايلو ثم إلى المطحنة ومن ثم إلى المخابز وأخيرا إلى المستهلك ، وهذا النظام معروف في دول العالم الثالث .

ب- **النوع الثاني** . يتميز بانتقال مستند ملكية شحنة الحبوب دون نقل الحبوب..ومستند الملكية هذا يعطي لمالكه حق التصرف بالحبوب المخزونة لحسابه دون نقلها من مكانها (فربما يشتري تاجر شحنة من القمح من أستراليا وهي في أسواق لندن ثم يبيعها لمصر وهو جالس في لندن).

الخدمات المرافقة لتسويق الحبوب . وهي تتضمن عمليات الخزن والنقل وأصدار شهادات التدرج وعمليات التأمين والتحويل .

أهم طرق استيراد الحبوب من الأسواق العالمية

أ- **طريقة الشراء بواسطة الوكالات الحكومية Government Agencies**
من أهم فوائد استخدام الوكالات الحكومية في عمليات الشراء هو الاستفادة من العلاقات الدبلوماسية والتجارية والقروض والمساعدات ، ومن فوائدها كذلك تأمين توفر الحبوب للبلاد في الظروف الطارئة .. وتتحدد مسؤولية هذه الوكالات بالدراسة المستمرة لحاجة الدولة وظروف المناخ والإنتاج المحلي والعالمي وتوفير الحد الأدنى من احتياجات الاستهلاك واحتياجات احتياطية للظروف الطارئة .

ب- **الشراء عن طريق القطاع الخاص Private Companies** . في البلدان ذات النظام الرأسمالي يقوم القطاع الخاص باستيراد الحبوب لتغطية احتياجات البلد من الحبوب حسب الحاجة . ومما تتميز به هذه الطريقة سرعة تحرك هؤلاء التجار والتجهيز ، ومما يعاب عليها صعوبة معرفة الحاجة الفعلية من الحبوب لكثرة عدد المستوردين وتباين نوع الحبوب إضافة لاحتياجها للإمكانيات المالية والخبرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نظم نقل الحبوب : Grain Conveying System

تقسم وسائل نقل لحبوب ومنتجاتها إلى ما يلي :

أ- نواقل الحبوب العمودية . وهذه تنقل الحبوب للأعلى بزاوية يزيد مقدارها عن 45 درجة .

ب- نواقل الحبوب الأفقية. وهذه تصمم لنقل الحبوب أفقيا داخل المعامل لتغذية المكاتن المختلفة وقد ترتفع قليلا عن الأفق عند فتحات الاستلام .

توجد أنواع مختلفة لكل من النوعين السابقين ولكننا نود الإشارة إلى عمليات النقل بواسطة الشفط (النقل الهوائي) لأهميته .

النقل بواسطة الشفط (النقل الهوائي) pneumatic Conveying System

أصبحت عملية النقل بواسطة الشفط من الضروريات المهمة في عمليات النقل بسبب المشاكل التي تسببها طرق النقل التقليدية وتأثيرها على التلوث البيئي .. ويمكن تعريف الشفط على إنها عملية نقل المواد الصلبة من نقطة إلى أخرى باستخدام الهواء عبر أنابيب مغلقة ، لذا يجب أن تكون طبيعة المواد المنقولة بنظام الشفط صلبة أو سائلة وليست لزجة ، ومن المواد المنقولة بهذه الطريقة الحبوب والسكر والمساحيق كالطحين.

فوائد طريقة الشفط في نقل الحبوب ومنتجاتها :

أ- مرونة الأجهزة المستخدمة بهذه الطريقة مقارنة بأجهزة النقل الآلي .

ب- يمكن تحوير خطوط النقل حسب الرغبة والتصميم المطلوب كما يمكن تقصير وإطالة الأنابيب حسب الحاجة .

ج- سهولة عملية نصب وتشغيل هذه الأجهزة .

د- تقليل تلوث البيئة وذلك بسبب عدم تطاير الغبار والمحافظة على سلامة بيئة المعامل .

إن العوامل الأساسية التي تؤثر على كفاءة عملية النقل بالشفط هي : حجم الهواء بالأنبوب بوحدة الزمن وسرعة وضغط الهواء ..ويمكن تحديد مشاكل تشغيل هذه الأجهزة بالآتي :-

أ- زيادة كمية الهواء في الأنابيب .

ب- تشغيل الأجهزة بأكثر من طاقتها التصميمية .

ج- قلة سرعة الهواء .

د- وجود مواد تحجز مرور الهواء .

هـ- خطأ في تصميم الخطوط .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عمليات تنظيف الحبوب

تمر شحنة الحبوب الواصلة إلى المعمل بعمليات عزل وتنظيف عند الحصاد أو قبل خزنها بالمخازن (السايلوات) .. وتجري عمليات أخرى لغرض وصول الحبوب إلى النسبة المسموح بها من الشوائب . ويؤدي عدم تنظيف الحبوب (أو وجود نسبة عالية من الشوائب فيها) إلى المشاكل التالية :

أ- زيادة الضغط على أجهزة النقل .
ب- المساعدة في الإصابة بالحشرات والقوارض وغيرها .
ت- حجز جزء من السعة الخزنية في السايلوات .
ث- وجود بعض الشوائب يؤدي إلى التأثير على نوعية الطحين والتأثير على عمليات الطحن وقد تؤدي الحجارة والقطع المعدنية إلى توليد شرارة كهربائية تؤدي إلى الانفجار الغباري ..(التأثير على نوعية الطحين يشمل التأثير على لون وطعم والقيمة الغذائية للطحين ومن ثم للخبز الناتج).

مراحل تنظيف الحبوب . عادة تقسم مراحل تنظيف الحبوب (الحنطة) إلى :

أ- مرحلة التنظيف الأولى : Scapling
وتدعى مرحلة التنظيف الأسود الابتدائي ،وهي مرحلة تنظيف الحبوب من الشوائب قبل خزنها وقد تجرى تجفيف أو بعض المعاملات الكيميائية في هذه المرحلة .
ب- مرحلة التنظيف الثانية أو مرحلة التنظيف الأبيض ، ويقصد بها تنظيف الحبة من الأتربة والطين العالق بالغلاف الخارجي ومنطقة الجنين ومنطقة الاخدود .

و أعتمد في تصميم مكائن التنظيف على اختلاف صفات الحبوب الفيزيائية من جهة والشوائب من جهة أخرى ومنها :-

1- الأبعاد الهندسية للحبة Grain dimensions
2- الصفات الكهربائية والمغناطيسية للمواد .
3- اللون .
4- خشونة سطح الحبوب Roughness .
5- الخواص الأخرى من حيث الكثافة والوزن النوعي ووزن الألف حبة .

وعادة يُستعمل أكثر من جهاز تنظيف واحد وذلك لصعوبة استخدام جهاز واحد لعملية التنظيف ومن هذه الأجهزة :

1- أجهزة العزل حسب الأبعاد الهندسية للمواد.
2- أجهزة العزل على أساس حجوم الحبوب .
3- أجهزة العزل وفقاً للكثافة والوزن النوعي .
4- أجهزة العزل المغناطيسية .
5- أجهزة العزل المصممة اعتمادا على صفات سطح الحبوب .

DR. BAYAN

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6- أجهزة العزل عن طريق تباين الألوان .
7- أجهزة غسل الحبوب .
8- أجهزة الدعك .

وقد صممت أجهزة تقوم بأكثر من وظيفة أثناء عمليات تنظيف الحنطة تعتمد على مبدأ استعمال التيار الهوائي إضافة لغرابيل العزل .

أسس خزن الحبوب Principles of Grain Storge

تعتبر عملية خزن الحبوب من العمليات المتممة لعمليات تسويق الحبوب وتصنيعها فقد تسبب عمليات الخزن الرديئة خسارات فادحة في الحبوب تصل أحيانا إلى أكثر من 50% في الدول النامية .وبالرغم من اهتمام الدول النامية بعمليات إنتاج الحبوب إلا إن هناك إهمالا واضحاً للحفاظ على الحبوب من فترة ما بعد الحصاد حتى وصوله لمائدة المستهلك أو المعمل لغرض التصنيع .

إن أسباب الضائعات في الحبوب المخزونة تعود إلى :

1- التلف نتيجة للتغيرات الكيميائية والبايوكيميائية عند الخزن .
2- التلف نتيجة الإصابة المجهرية كالفطريات .
3- التلف والفقدان نتيجة الإصابة بالقوارض والحشرات.
4- الضائعات أثناء النقل بسقوطها من الشاحنات أو مهاجمة الطيور .
5- عدم الاهتمام بطرق الخزن واستخدام الطرق القديمة وغير المتطورة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner