





المملكة العربية السعودية
جامعة الملك سعود



كلية الزراعة
مركز الإرشاد الزراعي

تخزين وتهوية حبوب الغلال

مادة علمية

دكتور/ علي بن إبراهيم بوكر حوباني

قسم الهندسة الزراعية

نشرة إرشادية رقم (٣٠)

حوياني، علي بن إبراهيم
تخزين وتهوية حبوب الغلال
... ص؛ ... سم (نشرة إرشادية، مركز الإرشاد الزراعي؛ ٣٠)
ردمك ٩٩٦٠ - ٠٥ - ١٨٧ - ٠
رمدمد ١٣١٩ - ١٢٢٥
١. الحبوب والغلال - تخزين. أ. العنوان. ب. السلسلة.
ديوي ٢، ٦٣١
١٥/١٩٠٧

رقم الايداع: ١٥ / ١٩٠٧



المقدمة

تتميز حبوب الغلال مثل القمح والشعير والذرة الشامية والذرة الرفيعة عن غيرها من المواد الغذائية بإمكان حفظها وتخزينها لفترات طويلة من الزمن دون أن تصاب بالتلف الذي يَحُول دون حفظ الفواكه والخضروات واللحوم ومنتجات الألبان لمدة طويلة نسبياً، هذا بالإضافة إلى ما عُرف عن حبوب الغلال من كونها مصدراً جيداً للطاقة. ومن هنا بدأ الإنسان يهتم بتوفير غذاءه من الحبوب لتأمين ما يقوت به نفسه أو أسرته طوال العام حيث أرغمته الحاجة إلى التفتن في وسائل إنتاج الحبوب بكميات وافره وفي وسائل حفظها ووقايتها من التلف.

وبصفة عامة، يتم حصاد حبوب الغلال مرة واحدة وفي بعض المناطق مرتين في العام ويتم استهلاكها على مدار السنة، لذا من الواجب تخزين جميع ما يحصد. وتتفاوت وسائل التخزين من البسيطة حيث تصب الحبوب على الأرض على شكل كومة لفترات قصيرة من الزمن إلى التخزين في صوامع معدنية أو من الإسمنت المسلح مجهزة بأحدث وسائل التحكم لفترات طويلة. إن عملية تخزين الحبوب بحد ذاتها لا تحسن من نوعية الحبوب وإنما تحافظ على نفس النوعية للحبوب عند حصادها وذلك بحمايتها من التغيرات الجوية، القوارض، والحشرات. ولذلك يجب أن تكون الحبوب على درجة عالية من الجودة عند حصادها وقبل تخزينها وان

تكون خالية من الشوائب ومن الإصابات المرضية والحشرية وأن يكون محتواها الرطوبي عند التخزين ١٢-١٣٪ بالنسبة لمعظم حبوب الغلال، وبوجه عام يجب التحكم في نشاط الحشرات وفي النشاط البيولوجي للحبوب.

تخزين الحبوب

تعريف:

يمكن تعريف التخزين على أنه الحفاظ على الحبوب بحالة جيدة من حيث النوعية والكمية دون حدوث تغير في طبيعتها أو خواصها إلى حين استهلاكها. كما يمكن تعريفه من وجهة نظر اقتصادية بحتة على أنه الحفاظ على الحبوب بحالة جيدة لتحقيق منفعة اقتصادية معينة.

أهداف التخزين:

يمكن تلخيص أهداف التخزين في النقاط التالية:

- ١- الحفاظ على مصدر للغذاء طوال العام: وهذا يعني توفر المنتج عند الحاجة إليه وبحالة جيدة.
- ٢- تحقيق منفعة اقتصادية للمنتجين: وذلك من خلال تخزين المنتج عندما يتوفر بكميات كبيرة وبيعه في المواسم التي يقل فيها الإنتاج.
- ٣- الحفاظ على البذور حين زراعتها في المواسم التالية: وفي هذا منفعة اقتصادية للمنتجين حيث يقلل من تكلفة إنتاج الحبوب.
- ٤- الاحتياط للمواسم التي يقل فيها الإنتاج لعوامل بيئية: حيث في الماضي وحقيقة حتى في وقتنا الحاضر أدت قلة الإنتاج إلى المجاعة في بعض البلدان من العالم.

العوامل المؤثرة في تخزين حبوب الغلال:

حبوب الغلال هي مادة بيولوجية حيث يستمر تنفسها أثناء التخزين فيتولد عن ذلك حرارة، رطوبة، وثنائي أكسيد الكربون. ويُعتقد أن تنفس الحبوب الرطبة (٢٠٪ محتوى رطوبي أو أكثر) هو السبب الرئيسي لتوليد الطاقة الحرارية حيث يؤدي ذلك إلى ارتفاع في درجة حرارة الحبوب، فقد في القدرة الإنباتية للحبوب، وإلى نمو وتكاثر الحشرات والفطريات بدرجة يصعب معها التحكم في عملية التخزين. إذاً يتضح مما سبق أن أهم العوامل التي تؤثر في عملية تخزين حبوب الغلال هي المحتوى الرطوبي في الحبوب ودرجة الحرارة.

إرشادات أساسية في تخزين الحبوب:

١. مراعاة المحتوى الرطوبي لحبوب الغلال:

تعتبر رطوبة حبوب الغلال هي العامل المؤثر رقم واحد في عملية التخزين المأمونة أو المثالية. وتتوقف كمية الرطوبة على كثير من العوامل ولها أهمية كبيرة بالنسبة للمهتمين بحبوب الغلال. فعلى سبيل المثال، إذا كان لدينا ٣٠ كيلوجرام من القمح لا تحتوي على رطوبة فهذا يعني أن لدينا وزناً قدره ٣٠ كيلوجرام من القمح، أما في حالة معاملة هذه الكمية من القمح بحيث أصبحت تحتوي على ١٥٪ رطوبة فسوف يصبح وزن القمح هو ٣٥,٣ كيلوجرام وليس ٣٠ كيلوجرام. وعلى أية حال فإن زيادة رطوبة الحبوب تعتبر مكسباً للبائع وخسارةً على المشتري. ومن الناحية العملية، تؤدي زيادة نسبة الرطوبة في الحبوب إلى زيادة سرعة التنفس للحبوب وبالتالي تزداد درجة حرارة الحبوب. فإذا تجاوزت نسبة الرطوبة الدرجة الحرجة ازدادت سرعة التنفس وأصبح ارتفاع الحرارة ملموساً وعليه تصبح بيئة

الحبوب مرتعاً خصباً لنمو وتكاثر الفطريات. وتتراوح درجة الرطوبة الحرجة لمعظم الحبوب من ١٤ إلى ١٥٪. وعند زيادة نسبة الرطوبة عن درجة الرطوبة الحرجة يزداد معدل نمو وتكاثر الفطريات إضافة إلى نمو أنواع من الفطريات لها خطورة أكبر على الحبوب حيث تؤدي في النهاية إلى إتلاف المحصول.

وتعتمد نسبة الرطوبة المأمونة لحبوب الغلال أثناء التخزين على الخواص الامتصاصية للرطوبة للحبوب. ومن المعروف أن حبوب الغلال المخزنة تأتي إلى حالة الاتزان مع الهواء المحيط أثناء التخزين بحيث ينمو العفن على الحبوب خاصة عندما تكون نسبة الرطوبة مرتفعة إضافة إلى الرطوبة النسبية العالية للهواء. وفي الغالب لا ينمو العفن أثناء التخزين عندما تكون حبوب الغلال في حالة اتزان مع الهواء الذي تقل رطوبته النسبية على ٧٠٪. وعلى أية حال، تبلغ أقصى نسبة للرطوبة المأمونة أثناء التخزين لحبوب الغلال كما يلي: القمح ١٤٪، الشعير ١٣٪، الذرة الشامية ١٣٪، الذرة الرفيعة ١٣٪، والأرز ١٢-١٣٪. وتجدر الإشارة هنا إلى أن نسبة الرطوبة القصوى قد تختلف تبعاً لدرجة الحرارة، تجانس الرطوبة في كتلة الحبوب وغيرها من العوامل.

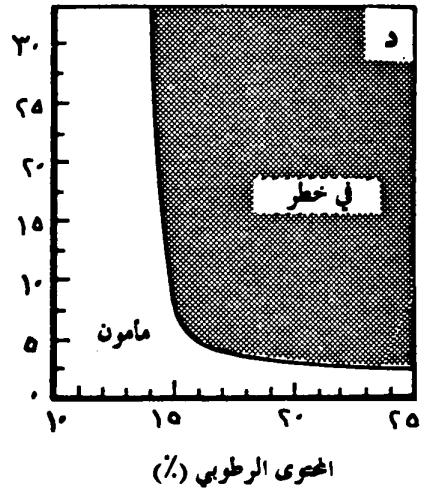
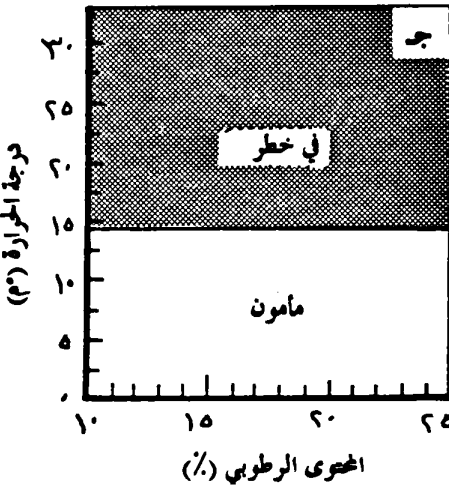
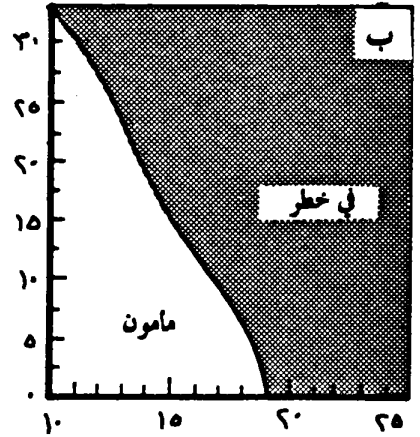
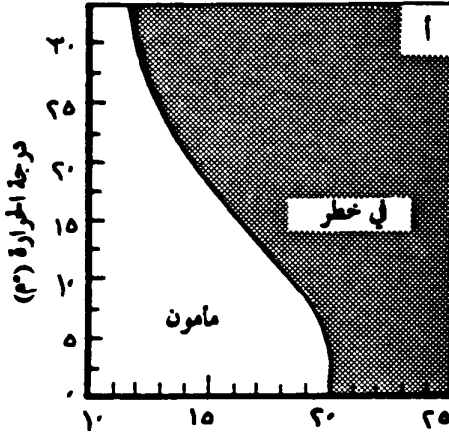
٢. درجة الحرارة المناسبة لعملية التخزين:

نتيجة لتنفس الحبوب أثناء التخزين يتولد عن ذلك حرارة. وهذه الكمية من الحرارة المتولدة بسيطة مقارنة بوحدة وزن الحبوب، لذلك فالشائع هو قياس كمية ثاني أكسيد الكربون المتولدة للاستدلال على مقدار الحرارة المتولدة وبالتالي التعرف على نوع التلف. وكما هو معلوم لدينا فإنه بزيادة الرطوبة يزداد ارتفاع درجة الحرارة كمحصلة لزيادة سرعة التنفس. وفي حالة وجود الحشرات مع الحبوب يزداد

ارتفاع حرارة الحبوب، فمعدل تنفس الحشرات يبلغ أضعاف معدل تنفس الحبوب، وبارتفاع الحرارة وازدياد الرطوبة نتيجة للتنفس تصبح الظروف المحيطة أكثر ملائمة لنمو وتكاثر الحشرات، وقد وُجد من التجارب أن درجة الحرارة ١٥ م° مناسبة جداً للتخزين السليم والمأمون للحبوب النظيفة ذات المحتوى الرطوبي المنخفض.

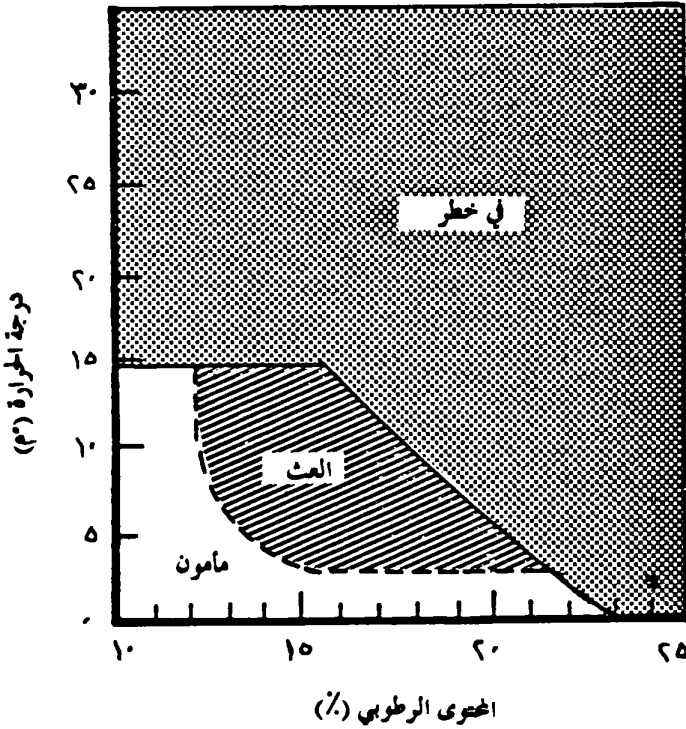
تأثير المحتوى الرطوبي ودرجة الحرارة معاً في عملية التخزين:

يتضح من شكل (١) و (٢) العلاقة بين المحتوى الرطوبي ودرجة الحرارة خلال فترة من الزمن قدرها ٣٢ أسبوعاً. ووفقاً لما سبق الإشارة إليه فإن تخزين حبوب الغلال ورطوبتها مرتفعة يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الحبوب. ويبين الشكل (١-أ) ظروف درجات الحرارة والمحتوى الرطوبي الضرورية لمنع حدوث ارتفاع درجة حرارة الحبوب والنتائج عن الرطوبة العالية للحبوب. وهذا الارتفاع في درجة حرارة الحبوب يختلف تماماً عن ارتفاع درجة الحرارة الناتج عن وجود الحشرات والآفات الأخرى مع الحبوب. قدرة الإنبات للحبوب قد تتأثر بدرجة الحرارة والمحتوى الرطوبي، والشكل (١-ب) يوضح درجات الحرارة والمحتوى الرطوبي التي يجب الحصول عليها لمنع حدوث تدهور نسبة الإنبات. وقد وُجد أن المحتوى الرطوبي ١٥٪ ودرجة حرارة لا تزيد عن ١٤ م° هي أفضل ظروف يمكن معها خفض التدهور في نسبة الإنبات وبخاصة إذا كانت الحبوب تخزن لغرض استخدامها كبدور. ومن الممكن منع حدوث التلف الناتج عن الحشرات إذا كانت درجة حرارة الحبوب أقل من ١٥ م°، كما يبين ذلك الشكل (١-ج). ويشير الخط الموازي لمنحنى المحتوى الرطوبي إلى نمو وتكاثر الحشرات يتأثر بدرجة الحرارة بغض



شكل (1): تأثير درجة الحرارة وامتوى الرطوبى المختلفة على حبوب الغلال أثناء التخزين أ) سخونة الحبوب الرطبة ب) الفقد فى القدرة الإنباتية ج) التلف بواسطة الحشرات د) التلف بواسطة العُث [2].

النظر عن المحتوى الرطوبي لحبوب الغلال. الشكل (١-د) يوضح الظروف المطلوب تواجدها لمنع حدوث نمو العُث على الحبوب، حيث نجد أن أفضل محتوى رطوبي لمنع أي نمو للعُث هو ١٢٪ ولكن قد تصنف الحبوب على أنها أكثر جفافاً. ومن هنا نجد أن المحتوى الرطوبي ١٥٪ أكثر واقعية إذا توفرت شروط التخزين السليم. ودمج الأشكال من (١-أ) إلى (١-د) نحصل على الشكل (٢) الذي يوضح ظروف درجات الحرارة والمحتوى الرطوبي التخزينية المختلفة التي إذا توفرت تضمن حبوباً خالية تماماً من جميع أنواع التلف.



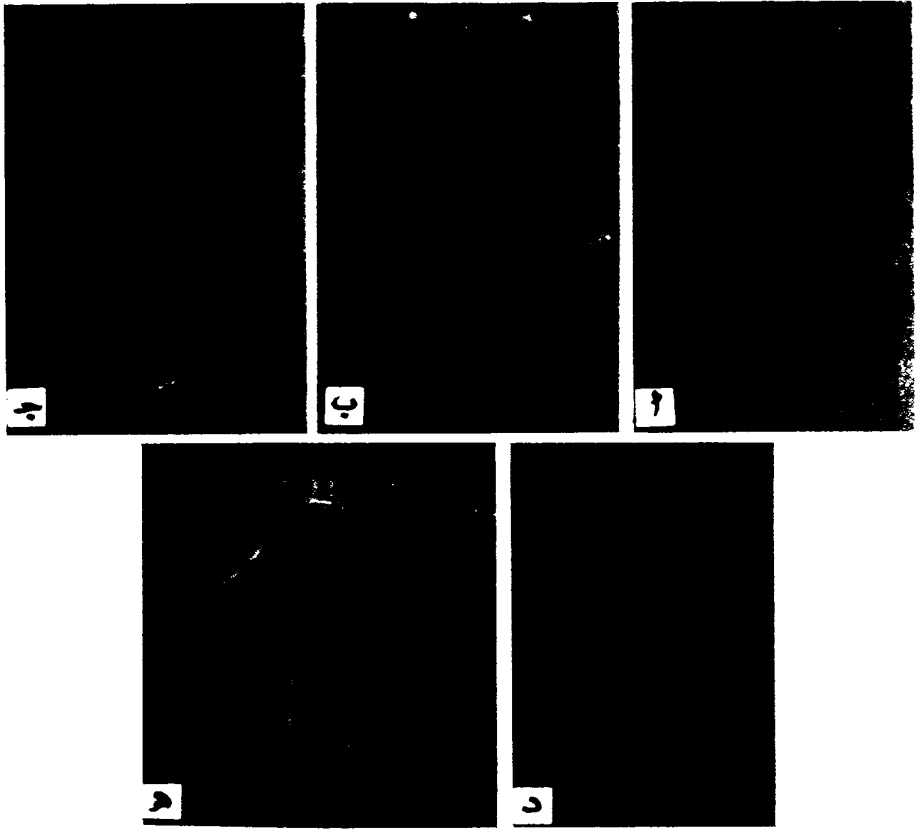
شكل (٢): ظروف التخزين المأمونة [٢].

آفات الحبوب

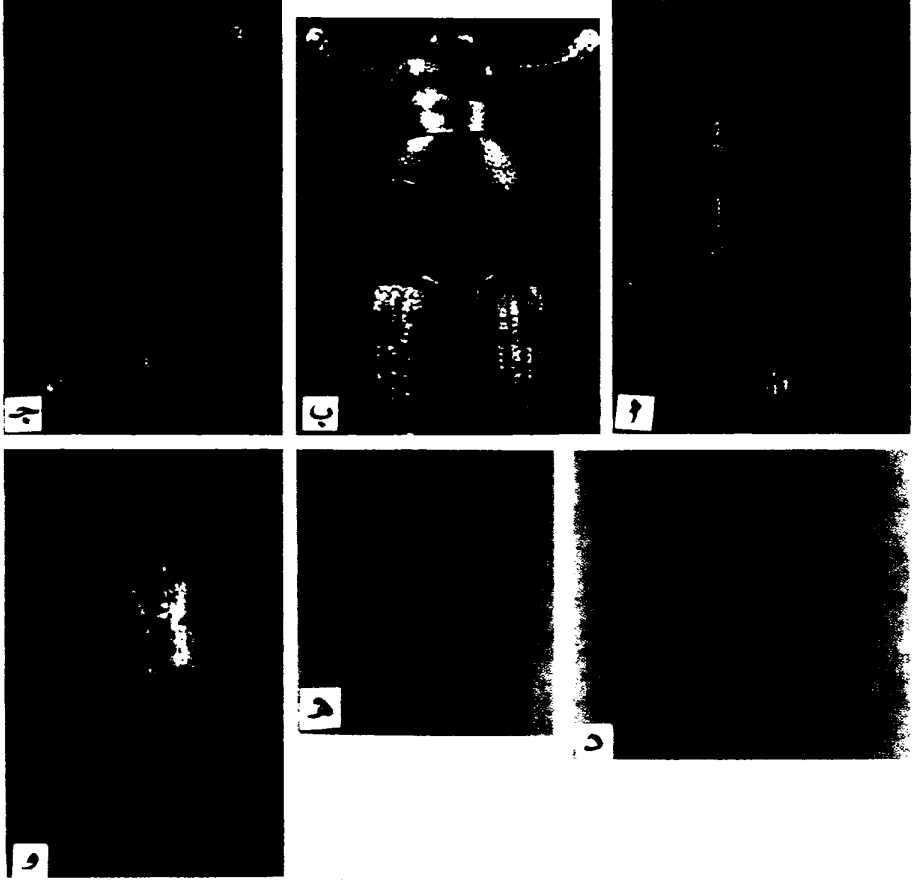
١. الحشرات:

تعتبر الحشرات من المشاكل الرئيسية التي تواجه صناعة تخزين حبوب الغلال، وليس هذا لأنها فقط تتغذى على الحبوب ولكنها أيضاً تلوثها مما ينتج عنه مشاكل أخرى صحية. وتشير التجارب إلى أن خسائر التخزين نتيجة للحشرات قد تصل إلى ملايين الريالات سنوياً، في حين أنه من الممكن تفادي هذه الخسائر عند إتباع إرشادات التخزين السليم لحبوب الغلال.

ويمكن تقسيم الحشرات التي تعيش على الحبوب إلى حشرات تنمو وتتكاثر داخل الحبوب وأخرى خارج الحبوب [١]. فالحشرات التي تنمو وتتكاثر داخل الحبوب هي المسئولة عن التلف الخفي داخل الحبوب المخزنة. ومن أمثلة هذه الحشرات هي سوسة المخازن *Sitophilus granarius* L، سوسة الأرز *Sitophilus oryzae* L، سوسة الذرة الشامية *Sitophilus zeamais* M، ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* F، و فراش الحبوب *Sitotroga cerealella* O، شكل (٣). وفي العادة لا يمكن ملاحظة هذه الحشرات حتى تخرج من داخل الحبوب على هيئة خنافس *Beetles* أو فراش *Moths*. أما الحشرات التي تنمو وتتكاثر خارج الحبوب فهي كثيراً ما تتغذى على الحبوب المكسورة وعلى تراب الحبوب. وتتضمن هذه المجموعة خنافس الدقيق المتشابهة والحمراء *Tribolium confusum* D. and *Tribolium castaneum* H، خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* L، خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* E، و فراش الطحين الهندية *Tenebroides mauritanicus* L، شكل (٤).



شكل (٣): الحشرات التي تنمو داخل الحبوب أ) سوسة المخازن ب) سوسة الأرز ج) سوسة الذرة الشامية د) ثاقبة الحبوب الصغرى هـ) فراش الحبوب
.[٣]



شكل (٣): الحشرات التي تنمو خارج الجيوب (أ) خنفساء الدقيق المتشابهة
 (ب) خنفساء الدقيق الحمراء (ج) خنفساء الجيوب المنشارية (د) خنفساء الخابرا
 (هـ) خنفساء الكادل (و) فراش الطحين الهندية [٣ و ٤].

وتجدر الإشارة هنا إلى أن معظم هذه الحشرات تأتي من المناطق شبه المدارية وليس لها كمون شتوي. ولذلك فمن الممكن السيطرة على التلف عن طريق حفظ حبوب الغلال في درجات حرارة منخفضة حيث لا يؤدي ذلك إلى القضاء على الحشرات فقط بل يجعلها غير قادرة على تناول غذاؤها.

وبصفة عامة، تُجد درجات الحرارة الأقل من ١٠ °م من نمو وتكاثر معظم حشرات حبوب الغلال. وتعتبر الرطوبة عاملاً آخر مهم للتحكم في التلف الذي تحدثه الحشرات لحبوب الغلال، فالحشرات تعتمد على رطوبة الحبوب كمصدر ماء الشرب لها. وبوجه عام، نسبة الرطوبة ٩٪ أو أقل من ذلك تؤدي إلى تقليل التلف، كما أن نسب الرطوبة العالية تؤدي إلى تقليل التلف أيضاً إذ تنمو الفطريات تحت هذه الظروف وتقضي على الحشرات.

٢. القوارض:

تفتك القوارض مثل الجرذان والفئران بحبوب الغلال بدرجة كبيرة مماثل للإنسان في كثير من الأحيان، ويتغذى الجرذ الواحد على ما يقارب الـ ١٢ كيلو جرام من الطعام سنوياً إضافة إلى كميات الطعام التي يلوثها ويجعلها غير صالحة للاستهلاك الآدمي. وتعتبر عملية قتل هذه القوارض باستخدام الطعوم السامة أو المصائد هي الطريقة المؤثرة للقضاء على القوارض في فترات قصيرة من الزمن. وتساعد هذه الطرق في تقليل الأعداد الكبيرة للقوارض أو في القضاء على المجموعات الصغيرة منها. والطريقة الأكثر شيوعاً للتحكم في مشكلة القوارض هي في جعل منشآت التخزين مقاومة لمهاجمة القوارض نظيفة وصحية مما يجبرها على البحث عن أماكن مناسبة للعيش والتكاثر فيها.

٣. الفطريات:

تعتبر حبوب الغلال الرطبة بيئة خصبة لنمو وتكاثر عدد كثير من الفطريات. وهذه تشمل الأنواع التي تغزو الحبوب إضافة إلى تلك التي تلوث أغلفة الحبوب. وفي جميع أحوال التخزين تكون هذه الفطريات موجودة حيث تبدأ في النمو عندما تصل درجة الرطوبة النسبية إلى حوالي ٧٥٪. بينما يلاحظ أن نسبة الرطوبة في الحبوب عادة تبلغ حالة الاتزان مع هذه النسبة من الرطوبة. ومن أنواع الفطريات التي تهاجم حبوب الغلال أثناء التخزين هي أنواع *Aspergillus* التي تنمو على الحبوب منخفضة المحتوى الرطوبي وأنواع *Penicillium* التي تنمو على الحبوب ذات نسبة رطوبة عالية.

وكثيراً ما يضاف لحبوب الغلال المخزونة بعض المواد الكيماوية التي تمنع نمو الفطريات. وللفطريات النامية على الحبوب المخزونة تأثير سيئ فهي تنتج بعض الأنزيمات التي تسبب تغيرات غير مرغوبة في الحبوب. ومثال ذلك الليبيزات التي تحلل دهون الحبوب مسببة ازدياد الحموضة بها. ولذلك فمن الشائع في اختبارات الحبوب أن تقدر حموضتها لمعرفة مدى تعرضها للتلف.

تهوية الحبوب

بعد وضع حبوب الغلال في أوعية التخزين يجب تهويتها بدفع أو شفط كمية من الهواء خلال الحبوب باستخدام المراوح. ويمكن تلخيص أهداف التهوية فيما يلي:

١- خفض درجة حرارة حبوب الغلال بعد حصادها مباشرة، وبالتالي منع

التلف بسبب الحشرات.

٢- خفض تطور السوس ونمو العفن.

٣- إبطاء تدهور القدرة الإنباتية والتغيرات في التركيب الكيماوي للحبوب.

٤- تأجيل ظهور التعفن.

٥- منع انتقال الرطوبة من الأماكن الساخنة إلى الباردة في كتلة الحبوب.

وتعد تهوية الحبوب باستخدام الهواء الطبيعي للتخلص من الحرارة المتولدة عن عملية التنفس ذات فوائد كثيرة ومنها خفض درجة حرارة الحبوب مباشرة عقب حصادها من الحقول، لا حاجة لتجفيف الحبوب إذا كان الغرض منها لتغذية الماشية كما يمكن تخزينها عند محتوى رطوبي أقل من ١٨-١٩٪، وإطالة الفترة التخزينية للحبوب الرطبة.

إرشادات هامة لتهوية حبوب الغلال:

المبدأ الأساسي في عملية التهوية هو أن يدفع الهواء الطبيعي من خلال الطرف الأول لوعاء التخزين باستخدام مراوح ذات قدرات حصانية منخفضة ليخرج بعد مروره بحبوب الغلال من الطرف الثاني حاملاً معه الرطوبة. أثناء هذه العملية يحدث انخفاض في درجة حرارة الحبوب بإحدى الطرق التالية:

١- إزالة الحرارة المتولدة عن تنفس الحبوب بواسطة تيار الهواء.

٢- تبريد تلامسي للحبوب بواسطة هواء درجة حرارته منخفضة.

٣- تبريد تبخيري عندما تكون الرطوبة النسبية للهواء الطبيعي أقل من مستوى رطوبة الاتزان للحبوب.

طرق دفع الهواء خلال الحبوب:

هنالك طريقتان لدفع الهواء خلال الحبوب إما بدفع الهواء إلى أعلى أو إلى أسفل خلال الحبوب. ومن خلال تجارب أقيمت في كثير من بلدان العالم تبين أنه لا يوجد فرق يذكر بين الطريقتين مع الأخذ في الاعتبار التطبيق السليم لأي منهما:

١. طريقة دفع الهواء إلى أعلى:

في هذه الطريقة يدفع الهواء الطبيعي من خلال أرضية وعاء التخزين ليخرج بعد مروره على الحبوب من أعلى الوعاء حاملاً معه الرطوبة. وتتميز هذه الطريقة بأنه يستخدم فيها معدلات سريان هواء منخفضة، وهذا ببساطة يعني ملئ الوعاء بهواء بارد دافعاً الهواء الساخن والأخف إلى أعلى مما يجعلها عملية تهوية طبيعية جداً. كما إنه من السهولة بمكان قياس درجات الحرارة حيث أن سطح الحبوب هو الأخير في عملية التهوية، بالإضافة إلى انه بالإمكان تخزين حبوب جديدة على المخزنة أساساً دون حدوث أي تأثير للحبوب أسفل منها. ويعاب على هذه الطريقة حدوث ترطيب أكثر للطبقة العلوية بالقرب من سطح الحبوب في وعاء التخزين.

٢. طريقة دفع الهواء إلى أسفل:

تعتمد هذه الطريقة على سحب الهواء باستخدام المراوح من أعلى إلى أسفل خلال الحبوب في الوعاء. وفي هذه الطريقة لا يحدث ترطيب للحبوب شريطة أن يتم سحب الهواء خارج وعاء التخزين ولكن في حالة الأوعية العميقة يؤثر ذلك سلباً على المراوح مما يزيد الحمل على المروحة حيث تدفع هواء ساخن إلى سطح الحبوب ومن السهولة بمكان صعوده مرة أخرى إلى أعلى عن طريق فتحة العادم.

وفي الختام توصي هذه النشرة بتذكر الإرشادات التخزينية التالية:

- ١- الظروف المثالية لتخزين حبوب الغلال هي تلك التي تؤدي في نهاية المطاف إلى خفض حيوية الحبوب البيولوجية حيث يمنع ذلك ارتفاع درجة حرارة الحبوب وزيادة نسبة الرطوبة وهما سببان رئيسان يؤثران سلباً على العمر التخزيني للحبوب أو قد يؤدي إلى فقد جزء من حبوب الغلال أو بكامله.
- ٢- لتخزين الحبوب والحفاظ عليها لفترة طويلة فإنه من الضرورة بمكان أن تكون أوعية التخزين نظيفة كما يجب معاملتها بالمواد الكيماوية المضادة للحشرات وان تكون محكمة الإغلاق حتى تمنع دخول القوارض من الفئران والجرذان.
- ٣- شرط أساسي لعملية تخزين سليمة لابد أن تكون الحبوب التي يراد تخزينها سليمة، نظيفة من الشوائب، خالية من الأمراض والشوائب.
- ٤- أن يكون المحتوى الرطوبي للحبوب منخفضاً بحيث لا يزيد عن ١٢-١٣٪ حسب نوع المحصول.
- ٥- تعتبر تهوية الحبوب ضرورة ملحة يجب القيام بها للحفاظ على حبوب الغلال بحالة سليمة وعلى قيمتها الغذائية ما أمكن ذلك.

المراجع

- [١] Hosney, R. (1988): *Storage of cereals*. In: Principles of Cereal of Cereal Science and Technology, pp. 111-132. Amer. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, Minnesota, U.S.A.
- [٢] Burges, H. D. and N. J. Burrell (1964): Cooling bulk grain in the british climate to control storage insects and to improve keeping quality. *J. Sci. Fd. Agric.* 15: 32-50.

U.S.D.A. (1979): *Stored-grain insects*. Agriculture Handbook [٣]
No. 500 Science and Education Administration. U.S.A.

[٤] بدوي، علي إبراهيم ويوسف ناصر الدريهم (١٩٩١). آفات الحبوب
المخزونة والمواد المخزونة وطرق مكافحتها، عمادة شؤون المكتبات، جامعة
الملك سعود، الرياض.

استمارة رأي

نشرة إرشادية رقم (٣٠) تخزين وتهوية حبوب الغلال

إلى القاريء الكريم: فيما يلي مجموعة من الأسئلة تستهدف التعرف على رأيك في هذه النشرة، وسوف تساعدنا إجاباتك ومقترحاتك على تحسين هذه النشرة وزيادة فائدتها، نأمل الإجابة على الأسئلة بكل دقة وصراحة ثم إرسالها الى:

مركز الارشاد الزراعي

كلية الزراعة - جامعة الملك سعود

ص. ب. / ٢٤٦٠ - الرياض ١١٤٥١

١ - وضح رأيك في كل ممايلي :-

ممتاز	جيد	مقبول	رديء	ماهي ملاحظاتك واقتراحاتك بهذا الشأن

أ - حجم النشرة

ب - غلاف النشرة

ج - موضوع النشرة

د - ألوان النشرة

هـ - الرسوم والصور التوضيحية

و - لغة النشرة

٢ - في رأيك ماهي الأشياء الجيدة والمرغوبة في هذه النشرة:

٣ - في رأيك ماهي الأشياء السيئة وغير المرغوبة في هذه النشرة:

٤ - هل ترى أن هناك أي أخطاء في هذه النشرة - فضلا وضحتها:

٥ - ماهي مقترحاتك لزيادة فعالية وفائدة هذه النشرة:

إذا كنت ترغب في الحصول على مزيد من النشرات في مختلف المجالات الزراعية إملأ البيانات التالية:

الاسم:

العنوان:

المهنة:

رقم التليفون:

مستوى التعليم:



• مع تحيات •

هاتف

٤٦٧٨٧٥٤

مركز الإرشاد الزراعي

٤٦٧٨٤١٤

كلية الزراعة بالرياض

٤٦٧٨٤١٦

جامعة الملك سعود

٤٦٧٦٩٨٠

الرياض ١١٤٥١ - ص.ب. ٢٤٦٠

