المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة الزراعة
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
مديرية نقل التكنولوجيا والتدريب

تخزين البذور

الدكتور ماجد فندي الزعبي

١٩٩٧

مقدمة

خلقت البذور وجهزت بكافة مستلزمات الحياة لتبقى جاهزة للنمو عندما يتوافر لها المكان والوقت الملائم لتبدأ باعطاء جيل جديد من النباتات . فالبذور كأي كائن حي لا تستطيع المحافظة على حيويتها باستمرار بل يصيبها التدهور والشيخوخة وينتهي بها ذلك الى الموت . ومع ذلك فاننا نستطيع المحافظة على حيوية البذور لفترة طويلة اذا ما توافرت لها الظروف التخزينية الملائمة .

وحيث ان البذور لا تزرع في العادة فور حصادها ، بل تخزن لفترات متفاوتة قبل زراعتها ، لذا يصبح من الضروري الحفاظ على حيويتها ونشاطها من التدهور والتلف اثناء التخزين وهذا يعتمد على ظروف التخزين من حرارة ورطوبة . لهذا يمكن التحكم في هذه الظروف من خلال التخطيط المناسب والادارة الجيدة للمخزن .

العوامل المؤثرة على تخزين البذور

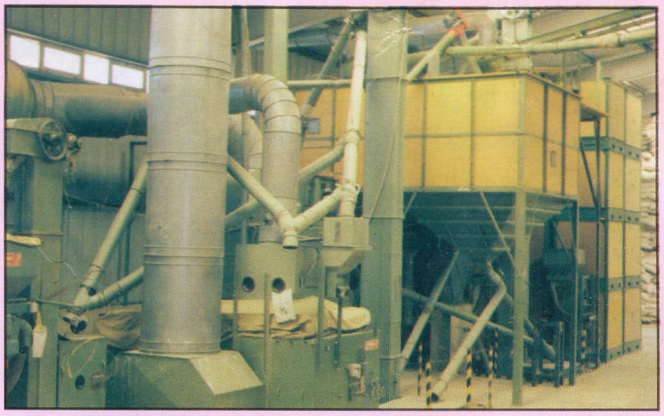
١ ـ نضج البذور Seed Maturity

يتأثر نضج البذور بالعوامل الوراثية والحالة الغذائية للنبات والعوامل المناخية كدرجات الحرارة والرطوبة وبالتالي تؤثر هذه جميعها على قابلية البذور للتخزين . أن افضل قدرة تخزينية للبذور يمكن الحصول عليها اثناء فترة نضجها الفسيولوجي . ومع ذلك يتفاوت نضج بذور بعض انواع المحاصيل كالجزر والنجيل والبصل ، بحيث تنضج البذور الموجودة في اسفل الشمراخ الزهري بفترة اقصر من البذور الموجودة في اعلى الشمراخ او أن البذور على الافرع حديثة النمو تنضج بفترة متأخرة عن بذور الافرع الاقدم منها مما يؤثر ذلك على القدرة التخزينية لهذه البذور بعد حصادها .

٢ ـ الضرر الميكانيكي Mechanical Damage

قد يسبب الضرر الناتج عن الالات المستعملة في حصاد وتنظيف وغربلة البذور الى تلفها ، وقد يكون هذا الضرر غير ظاهرا للعيان ولكن تبدأ نتائجه الاقتصادية بالظهور بشكل واضح مع طول فترة التخزين لتصبح البذور ذات نوعية رديئة . وعموما فان الضرر الميكانيكي المباشر على جنين البذرة له الاثر السلبي الكبير على حيويتها اكثر من الضرر الذي تحدثه الالات في انسجة البذرة الاخرى . هذا ويزداد الضرر الميكانيكي عندما تدخل الفطريات وتستقر

في الشقوق التي احدثتها الالات المستعملة في حصاد او غربلة البذور .



٣ ـ درجة الحرارة

كلما ارتفعت درجة الحرارة في المخزن كلما تسارعت عمليات التدهور والتلف في البذور ، ومع أن انخفاض درجات حرارة المخزن تساعد على تخزين البذور لفترات اطول الا ان افضل درجة حرارة ملائمة للتخزين هي ٥ م° بشرط ان توضع البذور في عبوات غير نافذة للرطوبة ، مع الاخذ بعين الاعتبار النواحي الاقتصادية لاستعمال درجات الحرارة المنخفضة في المخزن .

٤ ـ المحتوى الرطوبي

كلما انخفضت نسبة رطوبة البذور كلما قلت نسبة تدهورها ، فكل ١٪ انخفاض في نسبة المحتوى الرطوبي للبذور يضاعف من عمرها اثناء التخزين ، شريطة ان يكون محتواها الرطوبي ما بين ٥ ـ ١٤٪ .

ويمكن تلخيص استجابة البذور لمحتواها الرطوبي بالجدول التالي :

نسبة المحتوى الرطوبي للبذور (٪)	حالة البذور او استجابتها
١٩ ـ ٤٠	بذور ناضجة فسيولوجيا وغير ناضجة حقليا ، حيث تكون عرضة للتدهور اذا ما حصدت وخزنت بدون تجفيف وذلك بسبب تزايد نسبة اصابتها بالفطريات والحشرات وتعرضها بشكل كبير للضرر الميكانيكي .
١٤ ـ ١٨	بذور معرضة للاصابة بالفطريات والحشرات الا انها مقاومة للضرر الميكانيكي .
١١ ـ ١٣	بذور ملائمة لفترات تخزينية قصيرة (٦ ـ ١٢ شهر) .
٨ ـ ١٠	بذور ملائمة لفترات تخزينية طويلة (١ ـ ٣ سنوات) شريطة ان يكون نشاط الحشرات فيها منخفض .
٤ ـ ٧	بذور ملائمة لتخزينها في حاويات محكمة الاغلاق (Sealed) .

العلاقة بين رطوبة البذور وحرارتها

يمكن تخزين البذور ذات المحتوى الرطوبي المنخفض (اقل من ١٤ ٪) تحت درجة حرارة اقل من ٢٥ م ويمكن تخزين البذور ذات المحتوى الرطوبي العالي (اكثر من ١٤ ٪) بشكل جيد اذا ما تم تخفيض درجات الحرارة الى اقل من ١٠ م .

العلاقة بين الرطوبة الجوية والحرارة

تبدأ معظم بذور المحاصيل بالتدهور عند رطوبة جوية اعلى من ٧٠ ٪ ودرجة حرارة ما بين ٢٥ - ٣٠ م ، وعليه يمكن تخزين البذور لفترات طويلة بحيث لا تزيد نسبة الرطوبة الجوية في المخزن اكثر من ٦٠ ٪ ودرجة الحرارة اعلى من ٢٠ م ولا تزيد الرطوبة الجوية عن ٧٠ ٪ عند درجة حرارة ما بين ٤ - ١٠ م .

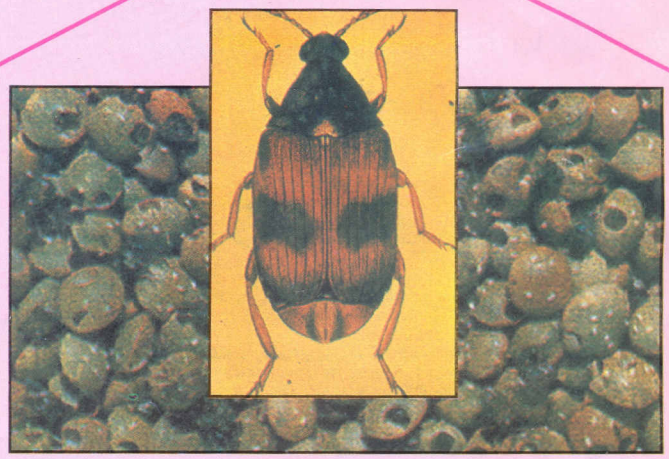
٥ - فطريات المخازن

يسبب نمو فطريات المخازن كالبنيسيليوم والاسبراجلس (Penicillium & Aspergills) تدهور وتلف البذور بحيث تصيب أجنتها وتؤدي بالتالي الى موت الخلايا والانسجة فيها لتكون بعد ذلك بيئة ملائمة لنمو وتكاثر الحشرات عليها . كما وتقوم هذه الفطريات بانتاج مواد سامة (Mycotoxins) تؤثر على صحة الانسان والحيوان . تسبب هذه الفطريات تدهور البذور من خلال عدة مراحل متسلسلة هي :

١ . انخفاض نسبة الانبات .
٢ . تغير لون البذور او اجنتها .
٣ . انتاج المواد السامة (Mycotoxins) .
٤ . رفع درجة حرارة البذور .
٥ . انتاج العفونة وتكتل البذور .
٦ . بذور متحللة (ميتة) .

٦ - حشرات المخازن

تؤثر حشرات المخازن على حيوية البذور من خلال عدة طرق . فهي تتغذى في العادة على اجنة البذور وتتكاثر بشكل كبير عند توافر الظروف الملائمة لنموها الامر الذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة ورطوبة البذور واستنزاف غاز الاوكسجين من الهواء المحيط بالبذور . تتكاثر الحشرات عند درجات حرارة ما بين ٣٠ - ٣٥ م ورطوبة جوية ما بين ٦٠ - ٨٠ ٪ . وللحد من تأثيرها على البذور المخزونة ، ينبغي الحفاظ على المحتوى الرطوبي للبذور ودرجة حرارتها منخفضا .



مكافحة فطريات وحشرات المخازن

يستعمل لمكافحة الفطريات والحشرات مواد تعقيم فطرية ومبيدات حشرية او مواد التبخير المتوافرة في الاسواق ، الا انه يجب الأخذ بعين الاعتبار المخاطر الناجمة عن هذه المواد الكيماوية على البذور نفسها . ويعتمد مدى الضرر الذي تسببه هذه الكيماويات على الاتي :

- نوع البذور .
- سلامة غلاف البذور .
- طول فترة التخزين .
- المحتوى الرطوبي للبذور
- معدل وطريقة استعمال المواد الكيماوية .

الخطوات الواجب اتباعها لتخزين البذور

١ - المحافظة على نظافة آلات الحصاد واجهزة الغربلة قبل استعمالها ، اضافة الى تنظيف المخزن بشكل جيد قبل وصول البذور اليه ، ويمكن تعقيم المخزن بالمبيدات الحشرية مثل مبيد الملاثيون من اجل القضاء على حشرات المخازن قبل استلام كميات البذور المراد تخزينها .

٢ - تنظيف البذور المستلمة من الاتربة والشوائب وان تحصد النباتات عند فترة النضج الكامل للبذور في الحقل ، على ان يكون محتواها الرطوبي اقل من ١٠ ٪ . وبما ان المحتوى الرطوبي للبذور قد يتذبذب اثناء فترات التخزين ، لذا يفضل استعمال العبوات او الاكياس غير النافذة للرطوبة .

٣ - التأكد من خلو البذور من الحشرات والامراض عند دخولها المخزن واعادة التفتيش عليها دوريا .

٤ - معاملة البذور بمواد التعقيم اللازمة بعد اجراء عمليات الغربلة لها للمحافظة عليها خالية من الحشرات ، هذا ويجب الحذر من ان البذور المعقمة قد تستعمل لتغذية الانسان او الحيوان في بعض السنوات .

٥ - استعمال اكياس جديدة لتخزين البذور فيها وعند تعذر ذلك يجب ان يتم تنظيف وتعقيم الاكياس القديمة بمواد مثل الملاثيون او بروميد الاثيلين (Ethylene dibromide) قبل استعمالها .

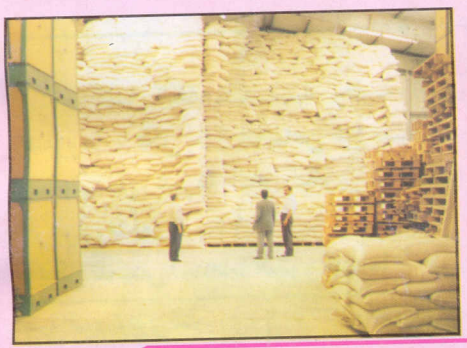
٦ - عدم تخزين اكياس البذور على ارضية المخزن مباشرة بل يجب ابقاء مسافة حوالي ١٥ سم على الاقل بين الاكياس وارضية المخزن من اجل السماح لحركة الهواء وتقليل التلف الحاصل عن انتقال الرطوبة الارضية للبذور ، كما يجب ابقاء مسافة ٥٠ سم على الاقل بين الاكياس وجدران المخزن ، وعليه فيمكن ترتيب الاكياس بشكل عامودي للاستفادة من الطاقة القصوى للمخزن .

٧ - اجراء التفتيش الدوري على البذور ، وفي حالة وجود حشرات يجب اجراء عمليات تبخير المخزن ، بحيث لا يزيد عددها عن ثلاث مرات خلال فترة ٤٠ - ٦٠ يوم . هذا ويفضل اجراء عملية التفتيش على المخزن كل ٢ - ٤ اسابيع لمتابعة تطور الحشرات فيه المخزن حتى يمكن اجراء المكافحة في الوقت المناسب .

٨ - فحص نسبة الانبات بشكل دوري ومراقبة درجة الحرارة والرطوبة الجوية للمخزن . ويجب في حالة حدوث تدهور في نسبة الانبات العمل على تسويق هذه البذور بالسرعة الممكنة .

٩ - الحفاظ على المنطقة المحيطة بالمخزن خالية من الاعشاب او النفايات التي تشجع تواجد القوارض والطيور والحشرات قريبة من المخزن.

١٠ - اصلاح كافة الشقوق في ارضية وجدران المخزن والتأكد من صلاحية الابواب وفتحات التهوية والاسطح الخارجية ومن سلامة مناخل شبابيك التهوية لمنع دخول الحشرات منها .



نشرة رقم ١١٧ / ١٩٩٧
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
هاتف ٧٢٥٤١١ - فاكس ٧٢٦٠٩٩
شركة مطبعة الشعب
اربد / هاتف ٢٤٢٣٨٨