تخزين التقاوى





Dr.Nasser El-Gizawy

Nasser.elgizawy@fagr.bu.edu.eg

www.nasser.co.nr

تخزين التقاوي



تتعرض البذور اثناء التخزين لعوامل تلف عديدة مثل الحشرات القوارض والكائنات الحية الدقيقة كما تتأثر صفاتها كثيرا بفعل عوامل البيئة من حرارة ورطوبة ... الخ. ويجرى تخزين البذور لفترات مختلفة وذلك لاستخدامها فى الاستهلاك الغذائى او استعمالها كتقاوى

طرق التخزين

1 **تخزين الذرة الشامية بأغلفتها.** : وهى طريقة تقلل من الاصابة بالحشرات.

2. **طمر الحبوب فى جوف الارض**: وذلك فى المناطق الخالية من الامطار والنمل الابيض والبعيدة عن ماء الرشح. ويجب تجفيف البذور قبل طمرها وتتبع هذه الطريقة فى تخزين الفول البلدى فى بعض المناطق مثل برهيم بالمنوفية والوادى الجديد والفول السودانى فى اسوان.

3. **التخزين فى غرف السكن العادية:** وهى طريقة شائعة فى الريف المصرى وتتم تعبئة البذور فى زلع أو أجولة توضع داخل الغرف.

4. **التخزين فى العراء** : وتعتبر أردأ طرق التخزين فى مصر وفيها تكون التقاوى معرضة للأمطار والطوبة الجوية والحشرات والطيور والفئران.

5. **التخزين فى زلع فوق سطح المنازل** : وهى طريقة شائعة فى الريف المصرى حيث تصنع هذه الزلع من الطين المخلوط بالتبن وتتسع الواحدة منها حوالى اردبين من الحبوب- توضع الحبوب من فتحة عليا ثم تقفل هذه الفتحة بمجرد ملئها وتسحب الحبوب من فتحة من اسفل. وهذه الطريقة تعتبر جيدة الى حد كبير نظرا لكفائتها فى منع الاصابة بالحشرات من الخارج ويمكن زيادة كفائتها بقتل الحشرات التى تصاحب التقاوى قبل تخزينها.

6. **التخزين فى اجولة** : وفيها ترتب الاجولة بعد تعبئتها فوق بعضها فى صفوف وذلك على ارض جافة او تحمل الصفوف على عروق خشبية.



7. **التخزين فى الصوامع** : وتعتبر احسن وسيلة للتخزين – وتنتشر الصوامع المبنية من الطوب الاحمر والاسمنت فى مصر منذ زمن بعيد وتعتبر هذه الطريقة جيدة جدا حيث تقلل الى حد كبير الخسائر التى تحدث اثناء التخزين ولكن هذه الصوامع للأسف لا يكفى عددها وسعتها لتخزين الحبوب فى الوقت الحالى.







صومعة شبرا





خطوات التخزين فى الصومعة :

يمكن للصومعة استلام الحبوب من طرق المواصلات المختلفة (نقل نهرى- سكك حديدية – لوريات) ويتم التخزين فى المراحل الاتية :

1. **استلام الحبوب حيث تسحب اليا ثم توزن ثم تفصل منها الاتربة ثم توزن مرة اخرى.**

2. **تخزين الحبوب : وفيه تنقل الحبوب الى الموزع الرئيسى فى الدور العلوى فوق مبنى التشغيل ثم ينقل الى خلايا التخزين.**

3. **تهوية الحبوب : وتجرى لتخليص الحبوب من الرطوبة وذلك عن طريق دفع تيار من الهواء ببطئ شديد داخل خلايا التخزين**

يتم دفع تيار من الهواء ببطئ شديد داخل خلايا التخزين وذلك للأسباب الآتية.



أ- تبريد الحبوب لمنع او تقليل نمو الفطريات والحشرات.

ب- تجانس درجة الحرارة فى المناطق المختلفة من الصومعة.

جـ- طرد الرطوبة الزائدة من البذرة وتجفيفها بدفع هواء ساخن

د- التخلص من الروائح الكريهة للحبوب إن وجدت.

هـ- طرد غازى ثانى اكسيد الكربون والامونيا التى تنتج اثناء التخزين.

فوائد التخزين بالطرق الحديثة:

1. تفادى الخسائر الجسيمة نتيجة سوء التخزين الذى ينتج عنه الاصابة بالكائنات الحية وكذلك التغيرات الطبيعية والكيماوية للحبوب الغير مرغوبة.
2. تنظيم عمليات تداول الحبوب وتوفير تكاليف العبوات.
3. حفظ البذور سليمة حتى موعد زراعتها يساعد على جودة المحصول المنتج فى حالة استخدامها كتقاوى.

العوامل التى تساعد على تلف التقاوى اثناء التخزين :

1- حالةالبذور :

يتطرق الفساد (تعفن,تزنخ,تحلل) بسرعة الى الحبوب المكسورة او المصابة بالافات الحشرية والمرضية كما وترتفع درجة حرارة هذه الحبوب اثناء التخزين ويرجع ذلك الى زيادة معدل التنفس و زيادة نشاط الفطريات على هذه الحبوب المكسورة.

وعموما فإن زيادة نسبة الحبوب المكسورة وايضا زيادة المواد الغريبة يؤدى الى انتشار بعض الحشرات مثل خنافس الدقيق التى تتغذى اساسا على الاجزاء المكسورة.



- رطوبة البذور :

من المعروف ان البذور التى تحتوى على نسبة رطوبة يمكنها ان تتوازن مع رطوبة جوية نسبية بالمخزن مقدارها 75% تعتبر احسن بذور تصلح للتخزين.

ولما كانت الرطوبة فى البذرة تزيد كثيرا على هذه النسبة عقب الحصاد فإن ذلك يؤدى الى نمو الفطريات والكائنات الدقيقة الاخرى التى تسبب تلف البذور.

3- الحرارة :

من المعروف ان زيادة درجة الحرارة تؤدى الى زيادة معدل التفاعلات الكيماوية الحيوية داخل البذور خصوصا اذا كانت الرطوبة مرتفعة وتزداد سرعة هذه التفاعلات عند نشاط الانزيمات ومن المعروف ايضا ان نشاط الانزيمات يزداد بارتفاع درجة الحرارة الى حد معين ثم بعد ذلك يقل نشاطها الى ان يتوقف تماما عند درجات الحرارة المرتفعة التى عندها تموت انسجة الجنين. ومن ذلك يتضح ان انخفاض درجة الحرارة عن الحد الذى يزداد معه نشاط الانزيمات هو الطريقة المثلى لتخزين الحبوب.

ومن العمليات الفسيولوجية التى يخشى حدوثها بمعدل كبير فى البذور التنفس حيث زيادته تحدث بزيادة درجة الحرارة وينتج عن ذلك هدم للمواد الغذائية المخزنة بالبذور كذلك تزيد الحرارة بتنفس البذور وتنشط الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بالمخزن وهذه الحرارة التى تتولد ذاتيا تصل فى بعض الاحيان الى 55م دون مؤثر خارجى مما قد يسبب حدوث الحريق ومن المعروف ان البذور وحيويتها تتأثران تأثرا بالغا حين ترتفع درجة الحرارة عن 43 م.

وإذا خزنت البذور بكميات كبيرة فى وجود الحشرات وكانت رطوبة البذرة 11-15 % يحدث ارتفاع لدرجة حرارة البذور ويكفى وجود عدد قليل من الحشرات لترتفع درجة الحرارة لحد كبير ينتج عن ذلك هروب هذه الحشرات الى منطقة اخرى تقل درجة حرارتها مما يؤدى الى اصابة هذه المنطقة بالحشرات فترتفع درجة حرارتها مما يؤدى الى هروب الحشرات لمناطق اخرى وهكذا.

لذا يلجأ الزراع الى تقليب البذور بالمخزن لتبريدها او دفع هواء بارد بها.

- الاكسجين :

ان وجود الاكسجين فى المخازن يزيد من سرعة التنفس الذى ينتج عنه زيادة ثانى اكسيد الكربون وقلة محتواها من الاكسجين خاصة فى المخزن المحكم الغلق. وبانخفاض نسبة الاكسجين يقل معدل التنفس فى حين عند تهوية المخزن يقل معدل ثانى اكسيد الكربون ويزداد الاكسجين الذى بدوره يزيد من معدل التنفس فهل معنى هذا ان نهمل التهوية بإغلاق المخازن إغلاقا تاما , وللإجابة على هذا السؤال يمكن القول بأن تأثير الحرارة وتأثير الرطوبة الناتجين عن عدم التهوية اكبر بكثير من قلة المحتوى الاكسجينى فى المخزن بالنسبة لمعدل التنفس ومن هذا يتضح لنا اهمية التهوية لتقليل الرطوبة والحرارة بالمخزن وبالتالى يقل معدل التنفس كثيرا حتى ولو توافر الاكسجين.

الكائنات الحية التى تصيب البذور بالمخازن

تنقسم الى قسمين رئيسيين :-

أ- كائنات حية دقيقة مثل الفطريات والبكتيريا والخمائر.

ب- كائنات حيوانية مثل الحشرات والقوارض.

معاملة التقاوى

ان كثير من التقاوى تحتاج الى معاملات خاصة قبل زراعتها حتى تنبت وتنمو نموا جيدا وتعطى فى النهاية محصول عالى:

وتقسم معاملات التقاوى حسب الغرض من اجرائها الى:-

1 . تشجيع إنبات للتقاوى.

2. مقاومة الامراض والحشرات.

3. زيادة كمية المحصول.

أولا تشجيع إنبات التقاوى



يقابل المزارع فى بعض الحالات مشكلة عدم إنبات التقاوى بالرغم من توافر الظروف الضرورية للإنبات ويرجع ذلك الى واحد او اكثر من الاسباب التى تؤدى الى سكون البذرة .

ولتشجيع البذور على الانبات وكسر طور السكون تعالج الاسباب كما يلى:

1- فى حالة عدم نفاذية اغطية التقاوى للماء يمكن معالجتها بالاتى:

أ-حك البذور بالصنفرة او الرمل.

ب- المعاملة بحامض الكبريتيك المخفف

ج- عمل ثقب بالتقاوى.

2- صعوبة دخول الاكسجين او بطئ خروج ثانى اكسيد الكربون ويعالج بالاتى :

أ- زيادة ضغط الاكسجين حول التقاوى.

ب- التحكم فى ضغط ثانى اكسيد الكربون حول التقاوى

ج- ازالة ما يعوق دخول الهواء للبذور او حتى ثقبها او كسرها.

3- **فى حالة البذور التى تحتوى على اجنة اثرية وتعالج بالتخزين لفترة طويلة.**

4- **فى حالة عدم اكتمال النضج الفسيولوجى تعالج البذور بالاتى**

أ- التخزين فى درجة حرارة ورطوبة مناسبة.

ب- استخدام بذور قديمة عمرها سنتين حتى تكون اكتملت النضج الفسيولوجى.

5-**فى حالة وجود مواد مانعة للنمو بالبذور** يمكن معالجتها بتمرير تيار مستمر من الماء لغسل هذه المواد او النقع فى الماء او استخدام المواد المنشطة.

6-**فى حالة اذا كانت البذور تحتاج الى ضوء لكى تنبت فينمكن تعويض نقص الضوء بالآتى :**

أ- بالتخزين لفترة طويلة

ب- تعامل التقاوى بمحلول النترات او املاح الامونيا او الثيوريا.

جـ- توفير الاضائة.

د- استخدام منظمات النمو.

ثانيا مقاومة الامراض والحشرات

تحمل تقاوى كثير من المحاصيل مسببات بعض الامراض والحشرات اما داخلها او عالقة على سطحها او قد تكون مختلطة بها وهذا بالتالى يؤدى الى تدهور التقاوى وخفض حيويتها وقدرتها على الانبات الجيد

وعموما تنحصر اهم مسببات الامراض فى التالى:

1- البكتريا والفيروس وميسليوم بعض الفطريات بداخل التقاوى

2- حشرات او ديدان مختلطة بالتقاوى.

3- الحويصلات المسببة للمرض مختلطة بالتقاوى او محمولة ميكانيكيا على سطحها

أ- ومن اهم الامراض الفطرية التى تنتقل عن طريق التقاوى مرض التفحم السائب والنتن فى القمح, التفحم الحبى فى الذرة الرفيعة.

ب- ومن اهم الامراض الفيروسية مرض الموزايك فى بذور البقوليات والخس وعقل القصب ومرض التفاف الاوراق بالقطن والبطاطس ومرض الاصفرار فى البطاطس.

ج- ومن اهم الامراض البكتيرية مرض العفن الاسود فى نباتات العائلة الصليبية والعفن البنى والحلقى فى البطاطس والبقعة الزاوية فى القطن.

I- معاملة التقاوى لمقاومة الامراض التى تنتقل عن طريقها

تعامل التقاوى اما بالطرق الطبيعية او بالطرق الكيماوية حسب المرض المراد مقاومته.

أ- الغسيل بالماء العادى لمقاومة امراض التفحم النتن فى الشعير.

ب- الغسيل بالماء الساخن لمقاومة امراض التفحم السائب(122° ف لمدة 20 دقيقة).

ج- استخدام الاشعة الفوق بنفسجية والحمراء لمقاومة امراض بذور القطن.

2- الطرق الكيماوية التى تستخدم فى مقاومة امراض البذور

وفيها تستخدم المبيدات الفطرية فى مقاومة الامراض ويستخدم المبيد كالاتى:

أ- الاستعمال الجاف ب- الاستعمال المبلل (محلول او معلق)

ج- التبخير.

(II) معاملة التقاوى لمقاومة الحشرات

ايضا تقاوم الحشرات التى تصيب التقاوى اما بالطرق الطبيعية او الكيماوية

1- الطرق الطبيعية

حيث تستخدم درجات الحرارة المرتفعة فى مقاومة الحشرات الموجودة بالتقاوى كما فى حالة ابادة يرقات ديدان اللوز ببذور القطن بالمحالج وذلك بتعريض التقاوى لدرجة حرارة لا تقل عن 55°م ولا تزيد عن 58° م لمدة لا تقل عن خمس دقائق على ان تعبأ البذور بعد المعاملة مباشرة وتغلق فورا.

2- الطرق الكيماوية

تستخدم عديد من المبيدات الحشرية لمقاومة الحشرات التى تنتقل عن طريق التقاوى ويمكن تقسيمها كالاتى :

أ- تبخير التقاوى باستخدام بعض الغازات السامة مثل غاز حمض الايوروسيانيك او غاز بروميد الميثايل

ب- استخدام المبيد فى شكل مسحوق تخلط بالتقاوى.

ج- استخدام المبيد بطريقة التلطيخ اذابة المبيد فى الماء وتلطخ به البذور.

ء- استخدام المبيد فى صورة محلول يرش على التقاوى او تغمس فيه العقل.\

هـ- تثبيت المبيد بسطح التقاوى عن طريق اضافة المواد التى تساعد على ذلك.

(III) مقاومة الامراض الفيروسية بالتقاوى

تقاول بعض الامراض الفيروسية مثل مرض تقزم الخلفة فى القصب وذلك بنقع العقل فى ماء ساخن درجة حرارتة 52 م لمدة ساعتين. كما يمكن استخدام المبيدات الحشرية الجهازية التى تستخدم فى مقاومة الحشرات فى مقاومة بعض الامراض الفيروسية فى التقاوى .

(IV) مقاومة الامراض البكتيرية

تقاوم الامراض البكتيرية التى تصيب المحاصيل والمنتقلة عن طريق التقاوى

1- بتربية المحاصيل لمقاومة هذه الامراض.

2- استخدام المبيدات البكتيرية.

ثالثا : معاملة التقاوى لزيادة كمية المحصول

تعامل التقاوى لا لغرض مقاومة الامراض او الحشرات التى تنتقل عن طريقها ولا لتشجيع التقاوى على الانبات بل تعامل احيانا لزيادة كمية المحصول

1- معاملة التقاوى بمنظمات النمو

عن طريق المعاملة بتركيزات منخفضة ببعض منظمات النمو مثل اندول استيك اسيد (IAA) والذى يؤدى الى زيادة النمو والاستطالة فى القمح والشعير وكذلك حامض الجبريلك (GA) والسيكوسيل (CCC).

2- معاملة التقاوى بالفيتامينات

يؤدى نقع بذور البسلة فى محلول من فيتامين ج (C) الى زيادة نمو البادرات كذلك فيتامين ب (B) على بذور الفول له تأثير مشجع للنمو.

3- معاملة التقاوى بالمضادات الحيوية

وجد ان معاملةالتقاوي بالمضادات الحيوية مثل الاستربتوميسين Streptomycin لمقاومة الامراض التى تنتقل عن طريق البذور كان له تأثير طيب فى مقاومة البذور البكتيرية والتفحم المغطى فى الشيلم.



استخدام مادة لاصقة (دقيق) مع الميكانس)

4- معاملة بذور البقوليات بالبكتريا العقدية

تعيش بعض انواع من البكتيريا معيشة تبادلية (تكافلية) مع نباتات العائلة البقولية ولقد ثبت ان لهذه الانواع القدرة على تثبيت الازوت الجوى فى اجسامها وتحويله الى مواد نيتروجينية يمكنها والنباتات البقولية الاستفادة منه. ولهذا فإن خلط بذور البقوليات ببيئة تحتوى على هذه البكتريا سواء كانت سائلة او محملة على تربة او حتى نقل جزء من تربة سبق زراعتها بنفس المحصول البقولى الى الارض الجديدة يؤدى الى الاستفادة من عملية التثبيت هذه للنيتروجين وبالتالى تقل احتياجات هذه المحاصيل للتسميد الازوتى.

5- معاملة التقاوى بالعناصر الغذائية

وذلك مثل معاملة التقاوى ببعض العناصر الغذائية الصغرى مثل المنجنيز والزنك والبورون حيث تؤدى هذه المعاملة الى تنشيط النمو وخاصة فى الاطوار الاولى من النمو هذا وقد ادت معاملةعقل القصب بمحلول مائى من الجير الى رفع نسبة الانبات.

6- معاملة البذور بفطر الميكوريزا Micorrhizae

والغرض من هذه المعاملة هى العدوى بفطر المسمى بفطر الجذور حيث يساعد هذا الفطر على زيادة امتصاص عنصر الفوسفور خصوصا اذا كان فى صورة معقدة فى التربة بجانب بعض العناصر الاخرى مثل البوتاسيوم والزنك وبالتالى يزيد من انتاجية معظم النباتات.

تغليف التقاوى Seed Pelleting

قد تغلف التقاوى عن طريق معاملتها بمادة كيماوية مخلوطة بمادة خاملة مثل المادة بنتونيت Bentonite وتلصق هذه المواد بمادة لاصقة بأسطح التقاوى من النوع الذى يذوب فى الماء مثل مادة ميثيل Methyle حيث تغلف كل بذرة على حدة او يغلف كل مجموعة من البذور معا.

وتنحصر فوائد التغليف فى الاتى :

1- زيادة كفاءة المبيدات المستخدمة حين ملامستها للتقاوى.

2- اضافة المواد المنشطة والمنبهة للانبات مثل منظمات النمو الى مادة التغليف تسرع من ظهور البادرات

3- امداد البادرات الصغيرة بالمواد الغذائية (العناصر الصغرى) وذلك يخلط هذه المواد مع مكونات الغلاف .

4- التحكم فى ابعاد الزراعة عند استخدام تقاوى صغيرة الحجم حيث ان ذلك تعمل على زيادة حجم و وزن التقاوى الصغيرة الحجم مما يسهل من عملية زراعتها.

5- كما يلاحظ ايضا فى بعض الاحيان ان التغليف يؤخر ظهور بادرات المحصول مما يعطى الفرصة لظهور بادرات الحشائش اولا فيسهل مقاومتها حيث وجد ان اضافة مادة خاملة فقط دون اضافة مواد تؤثر على سرعة الانبات بذور الخيار ادى الى تأخير انباتها لمدة 24 ساعة والبصل 48 ساعة.