بعض الخصائص الفيزيائية للبذور

1. المسامية

ويتعلق ذلك بشكل وحجم وزوائد البذور وكثافتها.

2. الانسيابية

وهي مرتبطة بمعامل الاحتكاك بين سطح البذرة والسطح الذي تنحدر عليه والزاوية بينهما وزاوية انحدار السطح.

3. التراصف

يعتمد تراصف البذور أثناء نقلها أو خزنها على الوزن النوعي لكتلة البذور،ولذا فإنها إن لم تخلط عشوائياً مع بعضها وألقيت من موقع مرتفع (مثل حالة تفريغها من أعلى السايلو) فان البذور الثقيلة ستكون في وسط الكومة بينما ستتجمع البذور الخفيفة عند أطراف الكومة الخارجية ،لقد وجد أن عينة بذور كانت بكثافة 0.6 غم/سم3 في وسط الكومة في المخزن،بيتما كانت عند الأطراف 0.4 غم/سمد للعينة نفسها.

4. مسك الماء (الرطوبة)

يكون الماء على البذرة بثلاثة أشكال فهو أما ممدصاً Adsorbed أو ممتصا Absorbed أو chemical structure وفي الحالة الثالثة لا يكون الماء حراً وإنما مقيداً علماً أن للبذرة خاصية هايكروسكوبية تؤثر في مسك حالتي الماء الأولى والثانية وذلك يرتبط بطبيعة كثافة البذرة ومحتواها الكيميائي من النشا والبروتين والزيت وغير ذلك فضلاً عن صلابة أغلفة البذرة والذي له ارتباط بنوصيل الحرارة' بين أجزاء البذرة والمسافات البينية بين البذور المخزنة،إذ تنتقل الحرارة من جزء إلى آخر داخل هذه البذور استناداً على الاختلاف بين الأجزاء في درجات الحرارة temperature gradient أما انتقال الرطوبة فيتم أما بحركة البخار خلال المسافات البينية أو بتلاصق البذور مع بعضها فيتحرك الماء بينها أو بحركة بخار الماء نتيجة تيارات الهواء.

الخصائص الكيميائية

تختلف البذور في محتواها الكيميائي وبهذا فان خزنها تحت ظروف خزن غير ملائمة يؤدي

إلى زيادة عملية التنفس أكثر من الاعتيادي فترتفع درجة حرارة البذور وكما أسلفنا سابقاً تتكون البقع الساخنة وقد يستمر الارتفاع في درجة الحرارة نتيجة نمو الأحياء الدقيقة وتنفسها فشخن البذور طى تصل إلى درجة حرارة الاتقاد تحت ظروف الخزن السيئ ،وتمثل المعادلة التالية حالة احتراق السكر وإنتاج الطاقة عند تلف البذور المخزونة.

O2——► 6CO26 C6HI2O6 + ؛ cal 677 H2O +6.

134.4 134.4 108

gm L L gm 180

ولو وضعت المعادلة لكل غرام واحد سكر لأصبحت كالآتي:

0.747 ٠ 0.747

lgm؛ L L + 0.6 gm؛ cal 3.76.

يتضح من المعادلة إن حرق 180 غم سكر ينتج عنه 108 غم ماء و677 سعرة،وهذه السعرات تكفي لرفع درجة حرارة البذور بمعدل 6.5 درجة م لكل كمية محترقة من السكر اثناء عملية الاطراق أو الهدم.

كيفية الحكم على تلف البذور

٠ التغيرات المرئية Physical changes: والتي تشمل:

1. تغير لون البذور

ينتج ذلك من تفاعل السكريات المختزلة مع الأحماض الامينية وبما يؤثر في موت الجنين

،علماً أن فقدان بريق لون البذرة له علاقة بإنتاج مواد مثبطة لحيوية الجنين. 2. ارتفاع درجة حرارة البذور المخزونة

تكون هذه الحالة واضحة عند الخزن بكميات كبيرة في القرف أو الحفر أو السايلو.

3 انبعاث رائحة مميزة وغير طبيعية من البذور.

ه وجود أعراض إصابة حشرية على البذور أو وجود الحشرات ذاتها أو بيوضها أو يرقاتها فضلاً عن وجود الفطريات.

5 وجود تقير في طعم البذور وبما يختلف عن الطعم السائد المعروف عنها.

٠ تغيرات كيموحيوية Biochemical changes: وتشمل:

١٠ قلة الوزن الجاف للبذور

ينتج ذلك بفعل إنزيمات الاميليز (P و]0) التي تهاجم التثا وتحوله إلى دكسترين ومالتوز ،وبذلك تستهلك السكريات ونحولها إلى c٢٠ و HO وهذا يحدث في البذور التي رطوبتها ١٥l0١٠ فأكثر.

2. تغيرات في المركبات النتروجيتية

يحدث أحيانا عند خز.ن البذور ارتفاع في نسبة البروتين في البذور المخزنة ويعزى ذلك إلى التنفس الزائد الذي يتلف الكاربوهيدرات في البذرة فتزداد نسبة البروتين،علماً أن تغيرات عديدة في الأحماض الامينية قد تحدث داخل البذرة طيلة مدة الخزن ،ألا إن ذلك قد لا يمكن قياسه بالطرائق التقليدية المتاحة في المختبر.

3. تغيرات في الدهون

يحدث تلف في المحتوى الدهني Lipids للبذور المخزونة وتتزنخ تلك الدهون وتنبعث منها رائحة غير مقبولة نتيجة التحلل المائي للدهون إلى أحماض دهنية، علما إن التزنخ بالأوكسجين نادر الحدوث وبهذا فان التحلل المائي هو السبب الرئيس لذلك، يحدث التحلل في الدهون بصورة أسرع من تحلل البروتين لذا تعد الأحماض الدهنية الحرة Free fatty acids FFA دليلاً جيداً في الحكم على تلف البذور سواء تم قياسها في المختبر أو تم الاستدلال عليها من الرائحة ،كما يمكن فحص البذور المعرضة لمثل هذا التلف باستخدام Uv light. ٤٠ تغيرات في القيمة الغذائية

هذه التغيرات تخس البذور المخزونة للاستهلاك البشري أو الحيواني ،إذ وجد أن نسبة الرماد Ash في البذور لا تتغير في هذه الحالة إلا إن نسبة المركبات الفسفورية الذائبة في الماء تزداد بسبب زيادة نشاط إنزيم phytase ،إن أكثر من 60% من عنصر الفسفور يطرح خارج الجسم دون استهلاك من قبل الحيوان ،هناك أيضا حالة انخفاض في بعض الفيتامينات مثل provit A وغيرها،أما حبوب الحنطة المخزونة لمدة طويلة تحدث فيها تغيرات عديدة في الدهون والبروتين والكلوتين وغيرها والذي ربما يضعف قابليتها على الخبز.

5. تغيرات وراثية

أوضحت دراسات عديدة إن بعض ظروف الخزن تؤثر في تغيير هندسة النبات الوراثية

والذي ينعكس على صفات المجتمع الناتج من تلك البذور ،و بتعبير آخر إن نسبة التطفير تزداد في البذور أو النباتات الناتجة منها تحت تأثير عوامل معينة من الخزن منها طو. ل مدة الخزن أو الحرارة المتطرفة أو لظهور أو تحرر مواد كيميائية معينة داخل البذرة أو ربما لقرب مخزن البذور من تيار كهربائي عالي التغذية فيؤثر الحث الكهربائي فيها مع مرور زمن الخزن لاسيما إذا علمنا إن هناك ملايين القواعد النتروجينية في الخلية النباتية التي تشكل DNA ذلك الكائن ،ولقد وجد كذلك إن نمو النبات والجذر وكذلك الحاصل الناتج من بذور مخزنة لمدة طويلة هي اقل من تأثيراتها لبذور نفس الصنف حديثة الإنتاج.

طرق خزن البذور

1. الخزن في العراء

بعد استخراج البذور من ثمارها تجمع وتجفف ولدطف وتخزن في العراء،وقد تخزن بذور بعض المحاصيل دون دراس بهذه الطريقة لغاية توفر العمل اللازم عليها،من الضروري أن تخزن البذور في هذه الحالة على أرضية مناسبة لا تطمح يتجمع الرطوبة وبعيدة ض تأثير الأوبئة المختلفة من حشرات وفطريات وغيرها فضلاً عن أضرار الطيور والقوارض بالوسائل المتاحة وإذا كان هناك أكثر من صنف فلابد من اتخاذ الاحتياط اللازم لمنع الخلط الميكانيكي لاسيما من قبل الطيور.

2. الخزن في الغرف الحقلية

قد تكون البذور في هذه الحالة مكيسة أو غير مكيسة.

3. الخزن في الحقل أوفي مخازن خشبية أومعدنية أومواد أخرى

مثل الازبست أو الألمنيوم وغيرها هذه المخازن لها إشكال مختلفة قد تناسب بذور محصول دون أخر.

4. الخزن في أنفاق (حفر)

إذ تحفر حفر كبيرة في موقع مناسب وبعمق 2 إلى 3 متر وبما يضمن عدم وجود ماء ارضي في الأسفل أو دخول ماء المطر أو غيره من الخارج، يلزم لخزن البذور بهذه الطريقة أن تكون البذور جافة إي برطوبة بين 6 إلى 12 ٦ حسب نوع المحصول إذ يناسب البذو ر ذات

الرطوبة المنخفضة من بذور الخضر ،بينما بذور المحاصيل الحقلية تتحمل رطوبة أعلى،إن غطاء التربة فعال جداً في هذه الطريقة لمنع تأثير تقلبات الجو المحيط بحفرة الخزن، يمكن خزن البذور بهذه الطريقة عدة سنوات سواء للزراعة أو الاستهلاك ،تكون أبعاد الحفرة مختلفة والجدران مطلية بالطين أو الجص أو الاسمنت أو تكون بدون طلاء إذا كانت التربة غير منهدمة الجدران، يشيع استخدام هذا النوع من الخزن في دول إفريقيا واسيا وغيرها.

5. الخزن في سايلو

ربما تكون هذه الطريقة أفضل الطرق لخزن كميات كبيرة من البذور لان هذه السايلوات (الصوامع) تكون عادة مهواة ومكيفة الحرارة والرطوبة وتحت السيطرة الذاتية المبرمجة طيها ة تكون أرضية السايلو أما إسفلت أو كونكريت أو خشب والنوع المتطور منها فيه مجسات تعطي درجات الحرارة والرطوبة على أعماق مختلفة من داخل البذور المخزونة ،لذا فان الخزن بهذه الطريقة يكون أكو أهنا وطويل الأهد ،يستحسن أن تكون هتاك سقائف تغطي هذه السايلوات تحت ظروف الجو القاسية وتصنع مثل هذه السقائف بمادة من الازبست لمنع تأثير درجة الحرارة أثناء الصيف ،يختلف شكل هذه الصوامع من الاسطواني إلى المكعب أو متوازي المستطيلات وحسبما يناسب المنطقة

تعبئة البذور

تختلف طرق خزن البذور التي ذكرناها باختلاف الهدف لخزن تلك البذور إلا أنها بشكل عام تكون غير جاهزة للبيع المباشر للمستهلك على مستوى الفرد **retail sale** إي بيع بالمفرد لكنها تصلح للبيع بالجملة **whole sale** إذ تستخدم البذور في هذه الحالة إما للاستهلاك أو التصنيع بمعاملتها وتعبدتها بعبوات مناسبة، وتختلف العبوات من ورقية إلى نسيجية أو معدنية أو ألمنيوم أو نايلون **poly ethylene** والنوعين الخيرين هما الشائعان كثير أ إلى جانب العبوات المعدنية ،وان أهم ميزة في طبيعة هذه العبوات أنها غير نفاذة للماء أو الهواء وهي عادة إما مفرغة من الهواء **vacuumed** أو محكمة **sealed** ،وفي كافة الحالات يجب أن تكون هذه العبوات غيرقابلة للثقب

خزن البذور **Seed storage**

إن لخزن البذور عدة أهداف منها الحفاظ على بذور الصنف للزراعة في الموسم المقبل أو

خزنها كمادة وراثية يستفاد منها مستقبلاً عن طريق التهجين والانتخاب لنقل بعض الصفات،أو خزن البذور كمادة غذائية للإنسان أو علفا للحيوان،قد يكون الخزن قصير الأمد كما هو متداول أو طويل الأمد لتفادي مخاطر الحروب والمجاعات،أو تحسباً لتذبذب الأسعار لتلك البذور في السوق،تؤثر عدة عوامل في كفاءة خزن البذور منها:

1. ظروف تخص البذور والعوامل المحيطة بها في الحقل من رطوبة وحرارة وعوامل حيوية مختلفة
2. حالة المخزن والعوامل المتوفرة فيه من ضبط لدرجة الحرارة والرطوبة والتهوية.
3. حالة تصنيع (إعداد) البذور للخزن ويشمل ذلك طريقة الدراس والتنظيف والتدريج والتجفيف والتعفير والتعبئة وغيرها.

إن ترك البذور بعد مرحلة نضج الحصاد يسبب تدهوراً في حيوية البذور يتناسب مع حجم الضرر الواقع عليها أثناء تلك المدة من جراء تذبذب درجات الحرارة والرطوبة في الليل والنهار وتمدد وتقلص البذرة تبعاً لتلك الحالات مما يضعف قابليتها الخزنية، تؤثر كذلك الإصابة بالحشرات و الأمراض فضلاً عن أضرار الطيور والقوارض والرياح وغيرها مما يسبب فقد كبير في الغالب يقدر ما بين 15 إلى 25% لمعظم النباتات البذرية، ويسمى هذا فقد ما بعد الحصاد post harvest losses ،إذ قد يصل الفقد أحيانا في بعض المحاصيل في بعض الدول إلى 50% أو أكثر حسب مدة تأخر الحصاد وسوء استخدام الماكنة وظروف الحصاد المتاحة وغيرها ،أما فيما يتعلق بطبيعة الخزن فان كون المخزن ذو جدران صلبة صقيلة يمنع من الإصابات المرضية ولاسيما الحشرية فضلا عن معدات الرطوبة و الحرارة والسيطرة عليها بصورة دقيقة

بعض الخصائص الفيزيائية للبذور

5. المسامية

ويتعلق ذلك بشكل وحجم وزوائد البذور وكثافتها.

6. الانسيابية

وهي مرتبطة بمعامل الاحتكاك بين سطح البذرة و السطح الذي تنحدر عليه والزاوية بينهما

وزاوية انحدار السطح.

7. التراصف

يعتمد تراصف البذور أثناء نقلها أو خزنها على الوزن النوعي لكتلة البذور، ولذا فإنها إن لم تخلط عشوائياً مع بعضها وألقيت من موقع مرتفع (مثل حالة تفريغها من أعلى السايلو) فان البذور الثقيلة ستكون في وسط الكومة بينما ستتجمع البذور الخفيفة عند أطراف الكومة الخارجية ،لقد وجد أن عينة بذور كانت بكثافة 0.6 غم/سم٩- في وسط الكومة في المخزن، بينما كانت عند الأطراف 0.4 غم/سم3 للعينة نفسها.

8. مسك الماء (الرطوبة)

يكون الماء على البذرة بثلاثة أشكال فهو أما مدمصا Adsorbed أو. ممتصا Absorbed أو chemical structure وفي الحالة الثالثة لا يكون الماء حراً وإنما مقيداً علما أن للبذرة خاصية هايكروسكوبية تؤثر في مسك حالتي الماء الأولى والثانية وذلك يرتبط بطبيعة كثافة البذرة ومحتواها الكيمياوى من النشا والبروتين والزيت وغير ذلك فضلاً عن صلابة أغلفة البذرة والذي له ارتباط بتوصيل الحرارة بين أجزاء البذرة والمسافات البينية بين البذور المخزنة؛ إذ تنتقل الحرارة من جزء إلى آخر داخل هذه البذور استناداً إلى الاختلاف بين الأجزاء في درجات الحرارة temp, gradient أما انتقال الرطوبة فيتم أما بحركة البخار خلال المسافات البينية أو بتلاصق البذور مع بعضها فيتحرك الماء بينها أو بحركة بخار الماء نتيجة تيارات الهواء

الخصائص الكيميائية

تختلف البذور في محتواها الكيميائي وبهذا فان خزنها تحت ظروف خزن غير ملائمة يؤدي إلى زيادة عملية التنفس أكثر من الاعتيادي فترتفع درجة حرارة البذور وكما أسلفنا سابقا تتكون البقع الساخنة وقد يستمر الارتفاع في درجة الحرارة نتيجة نمو الأحياء الدقيقة وتنفسها صن البذور حتى تصل إلى درجة حرارة الاتقاد تحت طروف الخزن السيئ ؛وتمثل المعادلة التالية حالة اطراق السكر و انتاج الطاقة عند تلف البذور المخزونة.

٦H2O + 677 cal— C6HI2O6 + 6O6 + 602.

2 134.؛

gin 108 L 134.4 L gm 180

يتضح من المعادلة إن حرق 180 غم سكر ينتج عنه 108 غم ماء و677 سعرة' ،وهذه السعرات تكفي لرفع درجة حرارة البذور بمعدل 6.5 درجة م لكل كمية محترقة من السكر خلال عملية الاحتراق أو الهدم.

كيفية الحكم على تلف البذور

٠ التغيرات المرئية Physical changes: والتي تشمل:

6. تغير لون البذور

ينتج ذلك من تفاعل السكريات المختزلة مع الأحماض الامينية وبما يؤثر في موت الجنين ،علما أن فقدان بريق لون البذرة له علاقة بإنتاج مواد مثبطة لحيوية الجنين.

7. ارتفاع درجة حرارة البذور المخزونة

تكون هذه الحالة واضحة عند الخزن بكميات كبيرة في الغرف أو الحفر أو السايلو.

8 انبعاث رائحة مميزة وغير طبيعية من البذور.

9 وجود أعراض اصابة حشرية على البذور أو وجود الحشرات ذاتها أو بيوضها أو يرقاتها فضلاً عن وجود الفطريات.

10. وجود تغير في طعم البذور وبما يختلف عن الطعم السائد المعروف عنها.

٠ تغيرات كيموحيوية Biochemical changes: وتشمل:

6. قلة الوزن الجاف للبذور

ينتج ذلك بفعل إنزيمات الاميليز (P والفا) التي تهاجم النشا وتحوله إلى دكسترين ومالتوز ،وبذلك تستهلك السكريات ونحولها إلى CO_2و H_2O وهذا يحدث في البذور التي رطوبتها 15% فأكثر.

7. تغيرات في المركبات النتروجيتية

يحدث أحيانا عند خزن البذور ارتفاع في نسبة البروتين في البذور المخزنة ويعزى ذلك إلى التنفس الزائد الذي يتلف الكاربوهيدرات في البذرة فتزداد نسبة البروتين،علماً أن تغيرات عديدة في الأحماض الامينية قد تحدث داخل البذرة طيلة مدة الخزن،ألا إن ذلك قد لا يمكن قياسه بالطرق التقليدية المتاحة في المختبر.

8. تغيرات في الدهون

يحدث تلف في المحتوى الدهني Lipids للبذور المخزونة وتتزنخ تلك الدهون وتنبعث منها رائحة غير مقبولة نتيجة التحلل المائي للدهون إلى أحماض دهنية، علما إن التزنخ بالأوكسجين نادر الحدوث وبهذا فان التحلل المائي هو السبب الرئيسي لذلك ،يحدث التحلل في الدهون بصورة أسرع من تحلل البروتين لذا فان الأحماض الدهنية الحرة Free fatty acids FFA تعد دليلاً جيدا في الحكم على تلف البذور سواء تم قياسها في المختبر أو تم الاستدلال عليها من الرائحة، كما يمكن فحص البذور المعرضة لمثل هذا التلف باستخدام Uv light.

9. تغيرات في القيمة الغذائية

هذه التغيرات تخص البذور المخزونة للاستهلاك البشري أو الحيواني، إذ وجد أن نسبة الرماد Ash في البذور لا تتغير في هذه الحالة الا إن نسبة المركبات الفسفورية الذائبة في الماء تزداد بسبب زيادة نشاط إنزيم phytase ،إذ أكثر من 60% من عنصر الفسفور يطرح خارج الجسم دون استهلاك من قبل الحيوان، هناك أيضا حالة انخفاض في بعض الفيتامينات مثل provit A وغيرها ،أما حبوب الحنطة المخزونة لمدة طويلة تحدث فيها تغيرات عديدة في الدهون والبروتين والكلوتين وغيرها والذي ربما يضعف قابليتها على الخبز.

10. تغيرات وراثية

أوضحت دراسات حديدة إن بعض ظروف الخزن تؤثر في تغيير هندسة النبات الوراثية والذي ينعكس على صفات المجتمع الناتج من تلك البذور، وبتعبير آخر إن نسبة التطفير تزداد في البذور أو النباتات الناتجة منها تحت تأثير عوامل معينة من الخزن منها طول مدة الخزن أو الحرارة' المتطرفة أو لظهور أو تحرر مواد كيميائية معينة داخل البذرة أو ربما لتعرض مخزن البذور من تيار كهربائي عالي التغذية فيؤثر الحث الكهربائي فيها مع مرور زمن الخزن لاسيما إذا علمنا إن هناك ملايين القواعد النتروجينية في الخلية النباتية التي تشكل DNA ذلك الكائن ،ولقد وجد كذلك إن نمو النبات و الجذر وكذلك الحاصل الناتج من بذور مخزنة لمدة طويلة هي اقل من تأثيراتها لبذور نفس الصنف حديثة الإنتاج.

طرق خزن البذور

7. الخزن في العراء

بعد استخراج البذور من ثمارها تجمع وتجفف وتنظف وتخزن في العراء، وقد تخزن بذور بعض المحاصيل دون دراس بهذه الطريقة لغاية توفر العمل اللازم عليها ،من الضروري أن تخزن البذور في هذه الحالة على أرضية مناسبة لا تسمح بتجمع الرطوبة وبعيدة عن تأثير الأوبئة المختلفة من حشرات وفطريات وغيرها فضلاً عن أضرار الطيور والقوارض بالوسائل المتاحة وإذا كان هناك أكثر من صنف فلابد من اتخاذ الاحتياط اللازم لمنع الخلط الميكانيكي لاسيما من قبل الطيور.

8. الخزن في الغرف الحقلية

قد تكون البذور في هذه الحالة مكيسة أو غير مكيسة.

9. الخزن في الحقل أوفي مخازن خشبية أومعدنية أومواد أخرى

مثل الازبست أو الألمنيوم وغيرها هذه المخازن لها إشكال مختلفة قد تناسب بذور محصول دون آخر.

10. الخزن في أنفال (حفر)

إذ تحفر حفر كبيرة في موقع مناسب وبعمق 2 إلى 3 متر وبما يضمن عدم وجود ماء ارضي في الأسفل أو دخول ماء المطر أو غيره من الخارج، يلزم لخزن البذور بهذه الطريقة أن تكون البذور جافة إي برطوبة بين 6 إلى 12 % حسب نوع المحصول إذ يناسب البذور ذات الرطوبة المنخفضة من بذور الخضر، بينما بذور المحاصيل الحقلية تتحمل رطوبة أعلى، إن غطاء التربة فعال جداً في هذه الطريقة لمنع تأثير تقلبات الجو المحيط بحفرة الخزن، يمكن خزن البذور بهذه الطريقة عدة سنوات سواء للزراعة أو الاستهلاك، تكون أبعاد الحفرة مختلفة والجدران مطلية بالطين أو الجص أو الاسمنت أو تكون بدون طلاء إذا كانت التربة غير منهدمة الجدران ، يشيع استخدام هذا النوع من الخزن في دول إفريقيا واسيا وغيرها.

11. الخزن في سايلو

ربما تكون هذه الطريقة أفضل الطرق لخزن كميات كبيرة من البذور لان هذه السايلوات (الصوامع) تكون عادة مهواة ومكيفة الحرارة والرطوبة وتحت السيطرة الذاتية المبرمجة طيها

،تكون أرضية السايلو أما إسفلت أو كوتكريت أو خشب والنوع المتطور منها فيه مجسات تعطي درجات الحرارة والرطوبة في أعماق مختلفة من داخل البذور المخزونة ؛لذا فان الخزن بهذه الطريقة يكون أكثر أمنا وطويل الأمد ،يستحسن أن تكون هناك سقائف تغطي هذه السايلوات تحت ظروف الجو القاسية وتصنع مثل هذه السقائف بمادة من الازبست لمنع تأثير درجة الحرارة أثناء الصيف ،يختلف شكل هذه الصوامع من الاسطواني إلى المكعب أو متوازي المستطيلات وحسبما يناسب المنطقة

12. الغزن بمعزل من الهواء (Air tight)

يقلل في هذه الحالة تركيز O_2 في محيط البذور ويزاد تركيز CO للحد من تنفس البذور الذي يطرح من هدم الكاربوهيدرات والتي تساعد في نشاط الأحياء المجهرية، تموت العديد من الحشر ات إذا انخفض تركيز. O2 لغاية 2% بالنسبة لتركيز 15%CO2 لكن الفطريات يمكنها أن تعيش حتى تركيز20 % من غاز CO2 فقط،أما المواد المستخدمة في مثل هذه المخازن فهي أما معدنية معاملة بمواد غير قابلة للتآكل بالأحماض أو من نوع خاص من المطاط يسمى Butyl rubber sheets BRS أو poly vinyl cliloride PVC هناك مواصفات مختلفة لمثل هذه المخازن إذ قد تصلح في منطقة باردة لكنها يجب أن تغير لتصلح لمنطقة حارة.