دور الضوء في التغلب على السكون

تختلف بذور الانواع النباتية في توعية استجابة بذورها للضوء فبعضها لا يتاثر مطلقا بالضوء وبعضها لا تنبت بذوره الا بعد تعريضها للضوء وهي متشربة بالماب والبعض الاخر يؤدي تعرضها للضوء وهي متشربة بالماء الى تنشيط انباتها وبعفى الانواع لا تنبت بذورها الا بعد تعريضها لمدة ضدوئية معينة

تمر البذور حديثة الحصاد من بعض اصناف الخس بطور سكون تحتاج اثنائه للضوء حتى يمكنها من الانبات فبذور الخس صنف Hubbard market لا تنبت مطلعا في الطلام لدة- اسبوعين بعد الحصاد وترتفع نسبة انبات البذور في الظلام تدريجيا مع الخزن الجاف حتى تصل بعد سئة ونصف من التخزين الجاف وفي الظلام الى 50% ولكن هذه البذور تعطي انباتا كاملا 00 إ% اذا عرضت للضوء ولو لمدة قصيرة اثناء تشربها للماء،وهناك اصناف اخرى يمكن ان تنبت بذورها بصورة كاملة في الظلام بعد مدة قصيرة من التخزين الجاف.

هذا ويمكن ان تحل المعاملة ببعض المركبات الكيميائية محل الاحتياجات الضوئية ويحدث نفس التاثير الذي يحدثه الضوء مثل الثيوريا ونترات البوتاسيوم ومادة الاثلين كلوروهيدرين Ethylene chlorohydren كما استخدمت بعض مظات النمو لتحل محل الاحتياجات الضوئية لكسر حالة السكون مثل IAA, GA والكاينتين.

السكون المتسبب عن درجة الحرارة (السكون الحراري)

تقل نسبة إنبات عدد من أصناف الخس كلما ارتفعت درجة حرارة التربة فوق 35 درجة مئوي ويمتنع إنباتها كلياً إذا تعرضت لدرجة حرارة ثابتة مقدارها 30 درجة منوي ،كا إن بذور الخس صنف Grand rapids تدخل في طور السكون بتعرضها إلى درجات حرارة- من 30 إلى 35 درجة مئوي ويمكن كسر. السكون في هذه البذور بتعريضها للضو.

وفي دراسة أخرى لوحظ بان لدرجة الحرارة عملاً واضحا في إنبات البذور ،إذ تبيلن أن بذور الخس تنبت في الظلام بدرجة 10 إلى 20 درجة مئوي لكنها تحتاج إلى الصو* إذا ارتفعت درجة الحرارة من 20 إلى 30 درجة مئوي إلا إن درجة حرارة 35 درجة طوي تثبط إنبات هذه البذور في الضوء والظلام.

أما فيما يتعلق باحتياج بعض البذور إلى التقسية بالبرودة chilling فقد وجد أن بذور التفاح والمشمش تبقى ساكنة أو تنبت ببطأ وتعطي بادرات متقزمة ذات سلاميات قصيرة إذا أزيلت أغلفتها عن الجنين،أما إذا عرضت هذه البذور للتقسية chilling فان الإنبات يتحسن.

لو حفظت هذه البذور التي تحتاج إلى النشية وهي رطبة بدرجة حرارة معتدلة 20 درجة مئوي مثلاً فإنها لا تنبت لكنها لو حفظت بدرجة 0 إلى 5 درجة مئوي لأسابيع عدة لنبتت بسرعة وبنسبة عالية لدى زراعتها،ويمكن كسر هذا النوع من السكون بالمواد الكيمياوية مثل النترات والثيوريا والجبربين والاثلين والداي تتروفينول.

أما عن عمل درجات الحرارة المنخفضة في كسر السكون فقد يعود إلى إحداث تغيرات نباتية من شانها التخلص من موانع الإنبات والسكون،إذ يعد الخس احد محاصيل الخضر التي تحتاج بذورها للتعرض لدرجات الحرارة المنخفضة وهي متشربة بالماء حتى تنبت،وتختلف أصناف الخس في مدى احتياجها لهذه المعاملة،كما تقل هذه الاحتياجات كلما تقدمت البذور بالعمر بعد الحصاد.

السكون في الأجزاء الخضرية

لا يقتصر السكون علي البذور فقط وإنما أيضا في البراعم في الأجزاء الخضرية التي تتكاثر بها بعض محاصيل الخضر مثل الأبصال في البصل و الدرنات في البطاطا، إذ إن البراعم الموجودة على هذه الأجزاء من النبات تدخل في طور السكون على الرغم من توفر الظروف الملائمة لإنباتها،إذ إن هذا السكون يعزى إلى أسباب وراثية وليس إلى ظروف بيئية غير ملائمة ولذلك يعد هذا السكون داخليا Innate dormancy.

تعد قابلية البصل على البقاء في طور السكون صفة مرغوبة بالنسبة للخزن وقد قام المشتغلون بتربية النبات بإدخال هذه الصفة في بعض أصناف البصل ،وتوصف الأبصال المخزونة والتي لا تنبت ولا تكون جذوراً بأنها ساكنة ،وسوف تكون الأبصال جذور وتنبت بسرعة إذا وضعت تحت الظروف المشجعة،تمر الأبصال تامة النضج بطور سكون يصل إلى حوالي 6 أسابيع أو أكثر إذ إن طول هذه المدة مسيطر عليه وراثياً إلا إن بعض العوامل البيئية

تؤثر على استدامتها ومن هذه العوامل:

1 . درجة الحرارة

2. الجفاف والمدة الضوئية

3. ظروف النمو أثناء تكوين البصل

4. محفزات ومثيطات النمو

وجد احد الباحثين أن الأبصال المخزنة على درجة حرارة مرئ تكون فيها نسبة الأبصال النابتة أكثر من الأبصال المخزنة على درجة حرارة طمة ،كما لوط أن أسرع إنبات في الحقل كان للأبصال المخزنة على درجة حرارة 5 إر 15 درجة طوي وأبطأ إنبات كان ع الأبصال المخزنة على درجة حرارة 0 أو 30 درجة طوي ،ويبدو أن الأبصال قد تكيفت للبقاب اثناء مدة الجفاف التي يرافقها مدة' ضوئية طويلة ولذلك تشجع المدة الضوئية الطويلة السكون في البصل وكذلك تؤثر ظروف النمو أثناء تكوين الأبصال على طول هذه المدة؛كما لاط بعض الباحثين أن جرح الأبصال فعال جداً في كسر. السكون وانه أدى إلى فمو الجذور والنبوتات في الأبصال المخزنة،ومن المحتمل إن ذلك قد تم بفعل مواد مشبعة للنمو نتجت استجابة للجروح قبل تكوين أنسجة التنام الجرح،وقد وجد انه يمكن تأخير إنبات الأبصال برش البادت في التقل قبل اساد بهادة MH ،كها وجد أن الجبرين لا يؤدي إلى نتبيت الأبصال الساكنة ولكنه يساعد على استطالة النبوت بعد التنبيت

تدخل درنات البطاطا بعد نضجها في طور السكون واني فيه لا تنبت عمها حتى لو توفرت الظروف الملائمة للإنبات ويمتد هذا الطور إلى حوايي 10 اسابيع ووقف ذلك طى عدد من العوامل أهمها:

1 . الصنف

2. درجة النضج

3. حجم الدرنة

4. الظروف السائدة قبل الحصاد

5. الظروف السائدة أثناء التخزين

تتميز بعض الأصناف بمدة سكون طويلة في حين بعض الأصناف تكون فيها مدة السكون قصيرة وتكون المدة أطول في الدرنات غير تامة النضج وصفيرة الحجم عنه في الدرنات الناضجة وكببرة الحجم ،كما إن تعرضى الدرنات قبل الحصاد إلى ظروف شودها درجات الحرارة المرتفعة وجفاف الأرض يكسر سكو نها مما يؤدي إلى إنبات براعمها؛وتؤدي الحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية المرتفعة في المخازن إلى كسر طور السكون؛وعندما يراد زراغة التقاوي يجب العمل على كسر السكون لاسيما في البلدان التي تزرع محصولين متعاقبين في السنة نفسها مثل العراق،ووجد انه يمكن كسر السكون بتقشير الدرنات وكذلك تقصير مدة السكون بتغطية الدرنة بالقطن المشبع ببيروكسيد الهيدروجين باستخدام مادة الثيوريا والاثلين كلورهايدرين وثايوسينات البوتاسيوم،كما وجد أن خزن درنات البطاطا حديثة الحصاد على درجة حرارة 20 إلى 30 درجة مئوي لمدة أربعة أسابيع يؤدي إلى تقصير طور السكون.

ويمكن إطالة مدة السكون في درنات البطاطا في حالة الخزن وتأخر ميعاد الزراعة وتستخدم لذلك الكثير من المواد مثل Tetra chloro nitrobenzene (TCNBb MH وغيرها.

إحداد البذور seed processing

يقصد بهذا التعبير عمليات تهيئة البذور المعدة للزراعة كافة ابتداءأ من الحصاد ولفاية التنظيف والتنقية والتجفيف والتعبئة وأحياناً تسمى صناعة البذور أو تصنيع البذور.

تختلف عمليات إعداد البذور باختلاف بذور الصنف لكنها في الأسس العامة تشترك في الآتي:

!.تحديد الحصاد (الجني)

يحدد الجني بالنضج الغسلجي physiological maturity وحسب نوع المحصول وكما هو الحال في اغلب محاصيل الخضر ،وهنالك نوع آخر من موعد الجني يسمى موعد نضج الحصاد harvest maturity هذا النوع يسمح بالحصاد باستخدام الماكنة علماً أن الغرق بين نوعي الحصاد المذكورين هو بنسبة الرطوبة في البذور والنبات،وغالبا ما يستخدم النوع الثاني في المحاصيل الحقلية.

إذا تأخر الحصاد بعد مرحلة نضج المحصول فان ذلك قد يسبب تدهور نوعية البذور سواء

بتأثير الحرارة' أو الرطوبة أو أضرار الطيور والحشرات،كما أن بعض المحاصيل من ذات مدة الراحة المحدودة قد يحدث فيها إنبات كما هو الحال في بذور الرقي والبطبخ من الخضر والسمسم وفستق الحقل والذرة الصفراء من المحاصيل الحقلية.

2. تجفيف الحاصل واستخراج البذور

توضع الثمار المحصودة في مكان معرض لتيار هواء مناسب لحين التخلص من الرطوبة الزائدة (في حالة كون النباتات والثمار لا زالت رطبة نسبيا) بعد ذلك يتم استخراج البذور ،في

حالة القثائيات تقطع الثمار بعد النضج وتستخرج بذورها بعد أيام معدودة من قطعها أو مباشرة ،توضع البذور مع الأجزاء العالقة بها من اللب في وعاء فيه ماء لمدة يومين أو ثلاثة بعد ذلك تستخرج البذور من أجزائها العالقة وتنظف وتنظف بالماء جيداً ثم تجفف بدرجة حرارة مناسبة مع تيار هواء ويستحسن عدم تركها في الشمس الحارة لمدة طويلة بل يعمد إلى حالة التجفيف المتقطع بين الشمس والظل.

3. التنظيف والتدريج

توجد مكونات شوائب عديدة من أجزاء النبات والثمار وأجزاء زهرية وغيرها تختلط مع البذور فضلاً عن وجود بذور أدغال أو أصناف محاصيل أخرى،عليه لابد من تنظيف البذور الأصلية من هذه المكونات كافة علماً أن الأجزاء الزهرية أو النباتية تعيق عملية التجفيف بدرجة كبيرة فضلاً عن أنها ذات خطورة كبيرة أثناء الخزن بالسايلو لما قد تسببه من حرائق أثناء التجفيف و هذه ظاهرة معروفة لدى مخزني البذور في السايلوات بوجود مثل هذه الشوائب مع الرطوبة،في الوقت نفسه تنمو بعض الاعفان فترتفع درجة الحرارة لحد الاتقاد فيحدث الاشتعال ،بعد عملية التنظيف تدرج البذور إلى رتب من حيث النقاوة أو الحجم ولكل منها سعر ها الخاص.

4. التعبئة والخزن والتسويق

تعبأ بذور كل رتبة في عبوات مناسبة معدنية أو ورقية أو نسيجية ويجب أن تضم العبوة غلافاً وحجماً جيداً يحافظ على حيوية جيدة للبذور وإلا سوف يحدث ضرر عليها أثناء خزنها مع بعضها أو تداولها في السوق مع استخدام المبيدات المعفرة ويجب أن تضم العبوة' اسم الصنف

ونسبة النقاوة ونسبة الإنبات والحيوية وغير ذلك من المؤشرات المختبرية وأحيانا الحقلية.

تجفيف البذور

معظم بذور محاصيل الحقل والخضر إذا حصدت في طور النضج الغسلجي فإنها لا بد أن تجفف لخفض نسبة الرطوبة إلى الحد المناسب للخزن والتداول لتلك البذور لان نسبة الرطوبة في البذور تختلف باختلاف مركباتها الكيميائية الا انه بصورة عامة تكون نسبة الرطوبة بحدود 5 إلى 6% أمينة لمعظم محاصيل الخضر و8 إلى 14 لمحاصيل الحقل

إن وجود رطوبة عالية في البذور يسمح بنمو الاعفان،ونظرا لو فرة الطاقة اللازمة لنمو.ها (من البذور) فان درجة حرارة البذور سوف ترتفع نتيجة زيادة التنفس لهذه الكائنات فتقتل درجة الحرارة' العالية هذه البذور،كما إن البذور تتفرر في إنباتها بدرجة كبيرة بإفرازات الفطريات افي تعيق الإنبات والشكل بدرجة كبيرة عندما تكون إصابتها عالية،يسبب خزن البذور داخل سايلو وفيها رطوبة زائدة ما يسمى بالبقع الساخنة hot spots داخل البذور وإذا استمرت عوامل الخزن سيئة فان ذلك يسبب الإحماء الذاتي self-heating للبذور ،وتهاجر الرطوبة من المناطق الساخنة إلى المناطق الأخرى الباردة في البذور ،إذ تتكاثف الرطوبة في تلك المناطق ويحدث لها التلف نفسه،كذلك الأمر الذي يؤدي في كافة الأحوال إلى قصر عمر البذور longevity أو ما يسمى بعمر الخزن shelf life فضلاً عن تضرر الإنبات.

من الجدير بالذكر أن بذور الخضر عادة تعلب في علب معدنية لان الحاجة إليها في الزراعة تكون ذات مساحة محدودة مقارنة مع محاصيل الحقل ،وتكون هذه العلب مفرغة من الهواء vacuumed ،كما توضع أحيانا في أكياس سيلوفين بالأساس نفسه (مفرغة من الهواء) لان وجود الهواء يساعد في زيادة تنفس الجنين ونمو الأعفان بعد انطلاق الرطوبة من التنفس لان التنفس يهدم المواد الكاربوهيدراتية فيبقى الماء منها بعد التنفس الأمر الذي يهدد سلامة البذرة في قابليتها على الإنبات،إن نسبة الرطوبة في البذور تتأثر بدرجة معينة بئسبة الرطوبة النسبية في الهواء المحيط بها.

إذن لفرض التخلص من الرطوبة النسبية الزائدة في مخزن أو سايلو. البذور لابد من توجيه تيار هواء ساخن على عيتة البذور المخزونة لطرد الرطوبة العالية من هواء المخزن أو السايلو

،إن مقدرة المزرعة على تجفيف بذورها يساعدها في إمكانية عدم حدوث فقد في البذور المحصودة بسبب قلة إضرار العوامل البيئية والطيور والأمراضى وغيرها فتكون نوعية البذور الناتجة م ال ة

ستند الأساس العلمي لتجفيف البذور على سحب الماء من أجزاء البذرة سيما الخارجية aleron, endocai'p ,pericarp فضلاً عن الأجزاء الداخلية،إن ذلك يعتمد على قوة الشد الهايكروسكوبي لمركبات البذرة* والقوة* المسلطه عليها لسحب الماء ،تختلف سرعة سحب الماء خزن البذور Seed storage

إن لخزن البذور أهداف عدة منها الحفاظ طى بذور الصنف للزراعة في الموسم المقبل أو خزنها كعادة وراثية يستفاد منها مستقبلا من 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 الأهد لتفادي مخاطر الحروب والمجاعات،أو تحسبا لتذبذب الأسعاو لتلك البذور في السوق،تؤثر عدة عوامل في كفاءة خزن البذور منها:

1. طروف نضج البذور والعوامل المحيطة بها في الحقل من رطوبة وحرارة وعوامل حيوية مختلفة
2. حالة المخزن والعوامل المتوفرة فيه من ضبط لدرجة الحرارة والرطوبة والتهوية.

و٠ حالة تصنيع (إعداد) البذور للخزن وشمل 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 والأمراض فضلاً عن أضرار الطيور والقوارض والرياح وغيرها مما صبب فقد كبير في الغالب يقدر ما بين 15 إلى 25% لمعظم النباتات البذرية، وصمى هذا فقد ما بعد الحصاد post harvest losses ،إذ قد يصل الفقد أحيانا في بعض المحاصيل في بعض الدول الى o/o50 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 والحرارة والسيطرة عليها بصورة دقيقة.