سكون "كمون" البذور Seeds Dormancy :

وهو عدم مقدرة البذور على الانبات بالرغم من توفر و ملائمة جميع ظروف الانبات .

وتتعدد الأسباب المؤدية إلى سكون البذرة بعد حصادها وقد يرجع ذلك أساسا إلى الظروف البيئية المحيطة بالبذرة من حيث عدم توفر الظروف الملائمة والضرورية للإنبات من حرارة ورطوبة وتهوية وإضاءة وغيرها (سكون خارجي). وقد يكون سكون البذرة داخلي يعود لأسباب تتعلق بالبذرة نفسها. فمنذ القدم لوحظ أن محاصيل حبوب النجيليات في المناطق الشمالية بعد الحصاد مباشرة لا تستطيع الإنبات حتى ولو توفرت الظروف الملائمة لإنباتها وأنها تحتاج إلى فترة ما تسمى فترة النضج ما بعد الحصاد حتى تتهيأ البذور للأنبات.

وسكون البذور من الوجهة الطبيعية يساعد النبات في المحافظة على نوعه وتعود أسباب السكون التي تتعلق بالبذرة نفسها إلى أسباب تتعلق بقصرة البذور أو بجنينها أو لوجود مواد مانعه للإنبات بالبذور. **وأهم اسباب الكمون ما يلي-:**

١-عدم نفاذية أغطية البذور للماء:

قد يعود كمون البذور وعدم إنباتها إلى عدم نفاذية قصرة مثل هذه البذور للماء وتسمى عادة بالبذور الصلبة أو الصلدة أو المتحجرة وتنتشر مثل هذه البذور في كثير من بعض أنواع العائلات البقولية والكتانية والرمرامية وغيرها. وتوعز صلادة البذور في حبوب البقوليات الصغيرة الحجم إلى أن الطبقة العمادية في مثل هذه البذور يوجد فوقها طبقة من الكيوتيكل تمنع نفاذية القصرة للماء وقد يعود عدم نفاذية القصرة للماء إلى صفات الطبقة العمادية نفسها التي تكون عادية مغطاه بطبقة من السيوبرين والبكتين. كما أن تركيب النقير نفسه قد يكون هو سبب صلادة البذور ففي بذور الجت التي تنبت طبيعتها يمر الماء فيها فقط خلال النقير بينما في البذور الصلدة يكون فيها النقير غير منفذ للماء نظرا لوجود مادة الكيوتين به و صلادة البذور صفة وراثية إلا أن عدم نضج البذور قد يسبب زيادة كمية البذور الصلدة.

ويمكن التغلب على صلادة البذور بإحدى الطرق الآتية:

١-عمل ثقب بالبذرة أو قطع منها كما في البطاطا وهي طريقة غير عملية وتتبع في البذور الغالية الثمن.

٢-معاملة البذور بحامض الكبريتيك المركز وتتبع هذه الطريقة في حالة البذور ذات الأغطية السميكة والتي تنقع في الحامض لمدة تختلف بإختلاف نوع البذور. وعيب

إستخدام حامض الكبريتيك هو احتياجه الى كمية الحامض كبيرة فيلزم مثلا لكل ١٠ كغم حمص ١/٢ كيلوا غرام كما أن الحامض نفسه خطر على المشتغلين.

٣-تجريح (تخديش) قصرة البذرة بواسطة أجهزة خاصة تحدث فيها أضرارا ميكانيكية وبهذا تصبح منفذة للماء وعيب هذه الطريقة الإختلاف في حجم البذور بسبب تجريحها لدرجة غير متساوية فعادة تضر البذور الكبيرة الحجم أكبر من البذور الصغيرة الحجم ما قد يسبب تهشمها وفقد حيويتها أو اعطائها بادرات شاذة.

٤-طرق البذور في حجم جسم صلب مما يسبب تشقق القصرة ويوجد أيضا أجهزة خاصة للقيام بهذه العملية.

٥- تجفيف البذور بواسطة الأشعة تحت الحمراء لمدة قصيرة ١-٤ دقيقة حيث تكون الحرارة حوالى ١٠٤ °م وهذه الطريقة أسهل الطرق وأخذت في الإنتشار حديثا.

٢-عدم نفاذية أغطية البذور للغازات:

يعود سكون البذور في بعض الأحيان إلى عدم نفاذية أغطية البذور للغازات وخاصة عدم مرور الاوكسجين إلى الجنين بالقدر الكافي وأن فترة كمونها تمتد لعامين نظرا لعدم نفاذية قصرتها للغازات وتظل ساكنة في التربة ولكن بعد عامين تحت تأثير ميكروبات التربة على أغطية البذور وتصبح أكثر نفاذية للغازات وتنبت.

هذا ويمكن دفع البذور الساكنة نتيجة لعدم نفاذية قصرتها للغازات للإنبات عن طريق تجفيفها أولا زيادة تركيز الاوكسجين حولها.

٣- عدم نضج الجنين (الأجنة الأثرية):

بذور نباتات العائلة الخيمية عند حصادها تكون الأجنة فيها غير مكتملة النضج مورفولوجيا مثل بذور الكراوية والينسون(محاصيل طبية) وتسمى مثل هذه الأجنة بالأجنة الأثرية ويلزم لها أن تخزن البذور لعدة أشهر حتى يكتمل نمو الأجنة الأثرية بها وتصبح بعدها البذور قادرة على الإنبات وقد تعود الإختلافات في أحجام البذور عند حصادها إلى الإختلاف في موعد إنبات بذوره.

٤- عدم إكتمال النضج الفسيولوجي لأجنة البذور:

توجد هذه الحالة في بذور حبوب النجيليات ومثل هذه البذور تكون الأجنة فيها غير مكتملة النضج مورفولوجيا ولكنها غير مكتملة النمو فسيولوجيا وتنبت جيدا بزراعتها عند درجة حرارة منخفضة فبذور النجيليات حديثة الحصاد تنبت جيدا بزراعتها عند درجة حرارة ١٠-١٥ °م

لمدة ٣-٥ أيام ثم تنقل إلى درجة حرارة ٢٠ درجة مئوية. كما أن تجفيف بذور النجيليات أو تجريحها قطع جزء منها يخرجها من مثل هذا السكون.

٥- سكون أحد أعضاء الجنين:

قد يعود سكون الجنين إلى سكون السويقة الجنينية العليا واكتشفت مثل هذه الظاهرة في هذه البذور عند درجات حرارة مرتفعة تسبب نمو الجذير ولكن لا تنمو السويقة الجنينية العليا وبالتالي لا تظهر الرويشة وتموت البذور أو قد تنمو ولكن تعطى نباتا متقزما وبكسر طور السكون في مثل هذه الحالة بزراعتها في تربة مبتلة ثم حفظها عند درجات حرارة مرتفعة ٢٠-٣٠ °م حتى تنمو الجذور ثم تنتقل إلى درجات حرارة منخفضة ١-١٠ °م لمدة ٢-٣ أشهر حتى تخرج السويقة الجنينية العليا من كمونها وبعد ذلك تنقص إلى درجات الحرارة الملائمة للنمو فتستأنف الرويشة .

كما قد يعود سكون الجنين إلى سكون الجذير والسويقة الجنينية العليا ومثل هذه البذور تخرج من طور كمونها بتعريضها لدرجة حرارة منخفضة (٥ °م) في جو رطب لمدة ٣-٤ شهور حتى يخرج الجذير من كمونه ثم درجات حرارة ٢١ °م لمدة ٣-٤ شهور لكسر طور سكون السويقة الجنينية العليا وتنمو الرويشة بعد ذلك حينا تتعرض لدرجات الحرارة المرتفعة.

٦-وجود مواد مانعه لإنبات البذور:

بعض المواد الكيماوية الموجودة في الثمار أو في أغطية البذور نفسها تسبب كمون البذور وعدم إنباتها فثمار الطماطم والخيار توجد بها مواد كيمائية تمنع إنبات البذور داخليا كما تحتوي ثمار البنجر وقصرة على مثل هذه المواد كما يحتوي اندوسبرم بعض جنينها على مواد مانعه للأنبات وتأثير مثل هذه المواد عادة غير متخصص وبعضها مواد طيارة والبعض الآخر مواد غير طيارة كما أن تعريضها للحرارة المرتفعة يبطل تأثير بعضها بينها لا تؤثر على البعض الآخر ومن هذه المواد الامونيا وبعض الزيوت الطيارة و القلويدات و الجلوكوسيدات و مثل هذه المواد عادة يكون تأثيرها على البيئات الصناعية أكبر منه في التربة نظرا لأن الأخيرة تقوم بإمتصاص مثل هذه المواد وتبطل مفعولها.

حيوية التقاوي والبذور Seed Viability

حيوية التقاوي هي عبارة عن القدرة على المعيشة والنمو ويختلف طول فترة إحتفاظ التقاوي بحيويتها من نوع إلى آخر. فتفقد بذور كثير من النباتات مثل البصل حيويتها بسرعة في

خلال ٢-٣ أعوام إذا خزنت في ظروف التخزين العادية في حين تفقد ٥-٢٠% من حبوب الحنطة حيويتها في مدة ٥-١٠ أعوام بينما تحتفظ بذور الفاصوليا العادية بحيوتها لفترة تزيد عن ٣٠ عاما.

ولقد خزنت بذور الفاصوليا والبنجر في مخازن عادية وانخفضت نسبة إنبات بذور بعض المحاصيل نحو ٧٨% بعد عام تقريبا. وانخفض نسبة نبات بذور الفاصوليا والبنجر ١٠% فقط في المتوسط وتتميز معظم البذور التي تحتفظ بحيويتها لفترة طويلة يكبر حجمها، وأغطيتها الصلدة السميكة، وبنعومة ملمسها. ويعتقد أن النباتات التي تنمو في المناطق الجافة تنتج بذورا ذات قدرة على الإحتفاظ بحيويتها لفترة طويلة عن بذور نباتات المنطقة الإستوائية أو مناطق الرطوبة والحرارة المعتدلة. هذا ويجب التمييز بين ما يسمى بالحيوية البيولوجية والحيوية الزراعية.

الحيوية البيولوجية Biological biology :

هي الفترة التي تحتفظ البذور بحيويتها وقدرتها على الإنبات ولو بنسبة قليلة وهي ضرورية عند دراسة نباتات الادغال والنباتات البرية والتي يلزم معرفة مدى قدرتها و محافظتها على حيويتها حيث يتوقف على ذلك دراسة طرق مقاومتها.

الحيوية الزراعية Agricultural Biology:

هي الفترة التي تحتفظ فيها البذور بحيويتها بدرجة عالية بحيث يمكن استخدمها كتقاوي للمحصول الجديد أي أنها الفترة التي تحتفظ فيها البذور بنسبة إنبات عالية تقع في الحدود المسموح بها حسب معدلات الرفض والقبول. وعليها يتوقف معرفة إلى أي مدى يمكن تخزين البذور بحيث لا تفقد قيمتها كتقاوي وبالتالي لا تفقد قيمتها التجارية.

تقسيم البذور حسب طول فترة حياتها:

Division of seeds according to length of life

قسم Ewart البذور حسب طول فترتها أو فترة حياتها إلى ثلاثة أقسام هي:

١- **بذور مدة حياتها قصيرة Microbiotic** وتظل هذه البذور حية لمدة ثلاثة أعوام تحت الظروف المثلى للتخزين.

٢- **بذور مدة حياتها متوسطة Mesobiotic** وتظل هذه البذور حية لمدة تتراوح بين ٣-١٥ عاما تحت الظروف المثلى للتخزين.

٣-**بذور مدة حياتها طويلة Macrobiotic** وتظل هذه البذور حية لمدة تتراوح بين ١٥-١٠٠ سنة تحت الظروف المثلى للتخزين.

وهذا تقسيم سهل إلا أن عليه بعض الإعتراضات ، ذلك لأنه لما كانت الظروف المثلى لتخزين بذور كثير من المحاصيل غير معروفة تماما، لهذا قد تنتقل بذور النباتات من القسم الأول إلى القسم الثاني أو الثالث أو من القسم الثاني إلى الثالث إذا تحسنت ظروف التخزين. ومن المعتقد أن طول فترة حياتية بذور المحصول الزيتي قصيرة إلا أن كروكر قد بين أن نسبة إنبات بذور الكتان قد بلغت ٥٨% بعد ١٨ عاما من تخزينها، وتعيش بذور كثيرة من المحاصيل لفترة أطول من ١٥ عاما في الظروف المثلى للتخزين في درجات حرارة منخفضة في جو خال من الأوكسجين على أن تخزن البذور بعد تجفيفها.

العوامل المؤثرة في حيوية البذور:

تؤثر كثير من العوامل على حيوية البذور، كما تختلف قيمة كل عامل في مقدار تأثيره على الحيوية فبعض هذه العوامل ذات تأثير بالغ للغاية على طول فترة حياة البذور على حين أن البعض الآخر ليس له شأن كبير.

ويمكن تقسيم العوامل المؤثرة على طول فترة حياة البذور كما يلى:

العوامل الخاصة بالبذور:

١-نسبة رطوبة البذور قبل التخزين:

تتأثر نسبة رطوبة البذور تأثيرا قويا بالرطوبة الجوية النسبية بالمخزن وإذا خزنت البذور في مخازن بحيث تظل نسبة الرطوبة الأصيلة بالبذور الثابتة أثناء التخزين فتتدهور البذور المحتوية على رطوبة أصلية كبيرة وتفقد حيويتها بسرعة.

٢- حيوية البذور قبل التخزين:

كلما كانت حيوية البذور ضعيفة عند تخزينها كلما انخفضت حيويتها بسرعة أثناء التخزين، فالفقد النسبي في حيوية البذور ازداد بإنخفاض نسبة إنبات البذور قبل التخزين. وبلغ مقدار الفقد النسبي في نسبة إنبات البذور بعد ٣ سنوات من التخزين ٢٨% للبذور ذات نسبة انبات ٩٥% عند بداية التخزين و ٦٨% للبذور ذات انبات بنسبة ٦٣% عند بداية التخزين.

٣-حالة نضج البذور :

تحتفظ البذور التامة النضج بحيويتها لفترة طويلة عن البذور غير المكتملة النضج لإرتفاع نسبة الرطوبة بالبذور غير المكتملة النضج، ولعدم اكتمال نمو الأجنة، يحدث أساسا لبروتينات الكروموسومات في نوايا الخلايا مما يسبب خلل في عملية الإنقسام الميتوزي وبهذا لا تستطيع خلايا البذرة أن تتضاعف عند الإنبات.

وعلى العموم فإن العلم الحديث لم يستطيع إلى الآن أعطاء التعليل الصحيح لأسباب موت البذور عند تخزينها لفترة طويلة.

فسيولوجيا البذور Seed physiology

التنفس هو عملية حيوية تحدث في جميع الخلايا وهو عبارة عن عملية أكسدة وإختزال أو عملية هدم وبناء ويصحبه عدة تغيرات ويحصر أهمها فيما يلى :

١-إمتصاص الأوكسجين لأكسدة المواد العضوية.

٢-إنطلاق ثاني أوكسيد الكربون والماء كنواتج لعملية التنفس.

٣-نقص الوزن الجاف لفقد المادة العضوية المستخدمة في صورة ثاني أوكسيد الكربون وماء.

٤-إنطلاق طاقة نتيجة عملية الأكسدة ويستعمل جزء من هذه الطاقة في بعض العمليات الحيوية بالنبات ويفقد الجزء الآخر في شكل حرارة.

٥-إنتاج بعض المواد كنواتج وسطية في عملية التنفس والذى يلعب دوراً هاماً في حياه الخلية.

وعملية التنفس لا تحدث خطوة واحدة ولكن في عدة مراحل طويلة ومتصلة الأولى التنفس الهوائي والثاني التنفس اللاهوائي.

طرق قياس سرعة التنفس :توجد طرق متعددة لقياس سرعة التنفس يمكن تقسيمها على أساس الفكرة التي صممت عليها كما يلى :

١-الطرق المصممة على أساس تقدير ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس وهي أكثر الطرق شيوعاً لقياس سرعة التنفس.

٢-الطرق المصممة على أساس إستهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون.

٣-الطرق المصممة على أساس النقص في الكمية الكلية للمواد الجافة ويعاب عليها قلة الحساسية.

معامل التنفس : هو النسبة بين حجم ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس إلى حجم الأكسجين الممتص أثناء عملية التنفس ويؤثر على معال التنفس عدة عوامل منها :

أ-المواد الغذائية المختزنة والتي تستخدم في التنفس فعند إستخدام الكربوهيدرات في التنفس يكون حوالى الواحد وعند إستخدام المواد الدهنية يكون حوالى ٠.٦٨ أما عند إستخدام البروتين يكون قرب الواحد الصحيح ويكون أكبر من واحد للأحماض العضوية وخلاصة القول يكون معامل التنفس حوالى ٠.٧٢-١ في البذور الغنية بالنشا. أما البذور الزيتية فيكون معامل التنفس ٠.٦٠-٠.٨٦ وذلك نظراً لفقر هذه المواد من الأكسجين وغناها بالكربون والأيدروجين ولذا يلزم لها كمية كبيرة من الأكسجين عند إحتراقها.

٢-نوع الغذاء :نوع الغذاء الذى يستخدمه الجنين في التنفس والذى تجرى به العمليات الحيوية لذا وجد ان البذور في أطوارها المبكرة يكون معامل التنفس ٠.٧ رغم غناها من الكربوهيدرات وفقرها من الدهون لذا غذاء الجنين من أهم هذه العوامل.

٣-درجة الحرارة :عند زيادة درجة الحرارة تزيد من معامل التنفس ببعض البذور مثل بذور الترمس والتفاح وذلك يعود إلى سرعة أكسدة المواد وخاصة الحماض العضوية التي قد تكون تراكمت قبل ذلك مما يعمل على زيادة معامل التنفس عن الواحد الصحيح عند رفع درجة حرارة مثل هذه البذور.

٤-تخزين البذور فلقد وجد أن معامل تنفس البذور في Ammaranthus وبعض الأشجار ينخفض بعد فترة التخزين الطويل.

العوامل التي تؤثر على تنفس البذور :

١-رطوبة البذور.

٢-درجة الحرارة.

٣-أغطية البذور.

٤-تركيز الأكسجين وثاني أوكسيد الكربون.

٥-الضوء.

٦-حيوية البذور وعمرها.

٧-تنفس البذور وحالة البذور.

٨-تنفس الجنين والإندوسبرم.

إكثار التقاوي Propagation of seeds

التقاوي هي جزء من أجزاء النباتات التي تستخدم لتكاثر الحاصلات الزراعية بكافة أنواعها، وقد تكون بذورا حقيقية مثل البرسيم والباقلاء والقطن والكتان وغيرها. أو ثمارا تحتوى على بذرة واحدة مثل الأرز والشعير والحنطة وغيرها، أو ثمارا تحتوي على عدة بذور مثل بنجر السكر أو سيقانا متحورة عليها براعم تنمو وتكون النباتات الجديدة وقد تكون هذه البراعم على عقل ساقية مثل الحناء والقصب أو على بصلات مثل البصل والثوم أو على خلفة مثل السمار الحلو أو على درنة مثل البطاطا أو على كورمة مثل القلقاس.

وتتدهور صفات كثيرة من أصناف الحاصلات الزراعية إذ تتغير صفاتها وتقل درجة نقاوتها وتنخفض قدرتها على الإنتاج بعد تكاثرها عدة أجيال. وتتعدد أسباب هذا التدهور من أهم هذه الأسباب في الظروف الزراعية المصرية هي الخلط الميكانيكي للأصناف التجارية ببعضها، والخلط الوراثي، وإنعزال العوامل الوراثية وحدوث الطفرات والأمراض.

١-الخلط الميكانيكي للأصناف: Mechanical mixing

قد تخلط الأصناف التجارية للمحصول مع بعضها مما يؤدي إلى رداء المحصول. ويحدث خلط الأصناف التجارية في كثير من محاصيل الحقل. ولجأت وزارة الزراعية للمحافظة على أصناف القطن مثلا من الخلط الميكانيكي إلى سياسة تركيز زراعة الأصناف في مناطق خاصة. وإلى تخصيص محلج أو عدة محالج لا تحتاج فيها إلى سوى صنف واحد مما يؤدي إلى أمكانية المحافظة على تقاوى الصنف بسهولة ودون عناء كبير.

٢-الخلط الوراثي:Genetic mixing c :

قد يحدث تهجين بين نباتات الصنف وغيرة من الأصناف الأخرى أو النباتات الأخرى وينتج عن هذا تقاوي تحمل عوامل وراثية غير مرغوبة مما يؤدي إلى رداءة المحصول وتتعدد الأمثلة إلى توضع هذه الظاهرة في الظروف الحالية.

٣- إنعزال العوامل الوراثية:Genetic isolation

يحدث إنعزال في العوامل الوراثية بعد تكوين بعض الأصناف ويؤدي هذا إلى عدم تجانس نباتات الصنف وتدهور صفاتة ويعتبر الذرة الهجين أهم الأمثلة التي توضع هذه الظاهرة. تصلح التقاوي الناتجة من حقول إنتاج تقاوى الهجين للزارعة مرة واحدة لإعطاء محصول كبير. وإذا استعملت حبوب المحصول الناتج كتقاوي تنخفض كمية المحصول وينضج رديئا. ويتراوح النقص في كمية المحصول بإستعمال المحصول التجاري كتقاوي بين ١٠-٣٥% من كمية المحصول التجاري الأصلي.

٤-حدوث الطفرات:Mutation occurs

قد تحدث طفرات ضارة بالتقاوي مما يؤدي إلى ظهور شوار ذات جودة منخفضة عن صفات الصنف الأصلي.

٥-الأمراض Diseases :

تتدهور أصناف كثيرة من الحاصلات الزراعية نتيجة أصابة التقاوي بالأمراض ويعتبر القصب أهم المحاصيل التي تتدهور صفات أصنافها نتيجة إصابة التقاوي بالأمراض. وترجع أسباب تدهور اصناف القصب إلى الأمراض الفيروسية مثل أمراض الأصفرار المخطط ومرض الأصفرار الفسيفسائي أو الموازيك ولقد تدهورت صفات أصناف القصب نتيجة إصابة القصب بالأمراض الفيروسية وكان نتيجة ذلك الإستبدال المستمر للأصناف المزروعة بأخرى غير مصابة وذات كفاءة عالية في إنتاج المحصول.

عزل الأصناف عند زراعتها للحصول على تقاوي نقية

يرغب منتج البذور: عدم حدوث تلقيح خلطى بين الأصناف وبعضها البعض للحصول على تقاوى نقية. ولهذا يجب أن نعزل الأصناف عن بعضها عزولا زمنيا أو عزلا مكانيا.

والعزل الزمنى هو زراعة الأصناف في أوقات مختلفة بحيث تزهر في أوقات مختلفة وبهذا نضمن عدم حدوث التلقيح الخطى بين الأصناف. أما العزل المكانى فهو زراعة الأصناف المختلفة بعيدا عن بعضها البعض إلى الحد الذى نضمن فيه عدم حدوث تلقيح بين الأصناف وتتوقف المسافة بين الصنف والأخرى على:

١-نوع المحصول:

يحدث خلط بين نباتات النوع الواحد بينما لا يحدث خلط بين نباتات الأنواع المختلفة ويستثنى من ذلك الخلط الذى لا يحدث بين أنواع جنسى Brassica مثل السلجم والخلط بين أنواع جنس

براسكا وجنس Raphanus ويلاحظ عدم تجانس الأبناء الناتجة من تلقيح نوعين مختلفين غالبا مما يؤدي إلى عدم إنتشارها في الأجيال التالية. وتقلل نسبة التلقيح الذاتي المرتفعة في المحصول فرصة إحتمال الخلط ولهذا ترزع الأصناف الذاتية التلقيح مثل الأرز والشعير قريبا من بعضها عن النباتات الخليطة التلقيح مثل البنجر واللوبيا وقد تزهر الأصناف المختلفة في أوقات مختلفة.

٢ – مدى إنتشار الحشرات:

هناك حشرات خاصة بتلقيح أزهار معينة وإذا لم توجد الحشرة لا يحدث تلقيح .

٣–وجود خلايا النحل:

يقوم النحل ينقل حبوب اللقاح بتلقيح النباتات وممكن أن يطير نحو كيلومترا من النحل لجمع الرحيق ولهذا فيمكن للنحل بأن يقوم بتلقيح النباتات على بعد ٦ كم بعيدا عن خلاياه وكلما كان مصدر النحل قريبا للحقل كلما قل المجهود الذى يبذله لجمع الرحيق وبهذا يكثر عدد زيارات كل نحلة للأزهار ويزداد التلقيح ويقل نشاط النحل في الجو البارد فتنخفض نسبة التلقيح الخلطى التي يقوم بها النحل. وتزداد كمية محصول البذور في المحاصيل الخلطية التلقيح التي تنتقل عيوب لقاحها بالحشرات بزيادة عدد الحشرات سيما إذا كانت المحاصيل بها نسبة عالية من العقم الذاتى مثل البرسيم– وتعتمد كثير من محاصيل العلف البقولية على الحشرات في التلقيح ولهذا تتوقف كمية محصول البذور على عدد الحشرات الزائرة للأزهار أثناء فترة التزهير ويزيد المحصول بوجود عدد كبير من الحشرات الملقحة ويعتبر نحل العسل أهم هذه الحشرات ويضع منتج بذور محاصيل العلف البقولية في كاليفورنيا ثلاث خلايا أو أكثر للفدان أثناء موسم التزهير ويتوقف نشاط نحل العسل على درجة حرارة الجو وسرعة الرياح. وإستعمال المهلكات الحشرية.

ويجب تكرار التفتيش على الحقل بإستمرار لضمان إنتاج التقاوي النقية، ويختلف عدد مرات التفتيش من محصول إلى آخر،

التعاقد على إنتاج التقاوي

يلزم قانون مراقبة تقاوى الحاصلات الزراعية كل من يحصل على تصريح لإنتاج أحدى درجات الأكثار وهي تقاوى الأساس والتقاوي المسجلة والتقاوي المعتمدة وأى نوع آخر من التقاوي

أن ينفذ جميع درجات الشروط الواردة في عقد الإكثار الذى يحرر بينه وبين وزارة الزراعه ويجب على منتجى التقاوي من جميع درجات الأكثار أتباع التعليمات والإشتراطات التي تضعها لجنة التقاوي والتفتيش عليها وللجنه تقاوى الحاصلات الزراعية أن تحدد مرات التفتيش ومواعيدها وعلى المنتج تسهيل مهمة القائمين بتنفيذ تعليماتهم بكل دقة ودون أى إعتراض ولوزراة الزراعة الحق في الإستغناء عن المحصول الناتج من أى حقل إنتاج التقاوي المتعاقد عليها سواء كان لإنتاج درجة من درجات الإكثار أو لأى نوع آخر من التقاوي.

إنتاج تقاوى الإكثار لبعض المحاصيل الهامة

تمر التقاوي قبل توزيعها على المزراعين في خطوات إذ ينتج المربي الصنف بمحطات التربية و الهيئات الزراعية الفنية مثل وزارة الزراعة ثم تتكاثر التقاوي بإكثار تقاوى المربى أو النوعية للحصول على تقاوى الأساسي وأكثار تقاوى الأساسي للحصول على التقاوي المسجلة وإكثار التقاوي المسجلة للحصول على التقاوي المعتمدة كما يلى:

نوية ← تقاوى الأساس ← التقاوي المسجلة ← التقاوي المعتمدة

وتتكاثر تقاوى النوية بمحطة التربية، وتقاوى الأساس بمحطة التربية أو لدى الزراع الممتازين والتقاوي المسجلة بمحطة التربية لدى الزراع الممتازين، والتقاوي المعتمدة بمحطة التربية أو لدى المزراعين الممتازين. وتوزع التقاوي المعتمدة على المزراعين للزراعة.

<u>إكثار تقاوى البقوليات</u>

تقدر مسافات العزل للمحاصيل البقولية بالخارج بين الحقل المعد لإنتاج التقاوي وبين الحقول المزروعة بأصناف أخرى بنحو ٢٠٠ متر لتقاوي الأساس والتقاوي المسجلة، ١٠٠ متر للتقاوي المعتمدة. ويسمح بوجود نسبة من النباتات الشاردة تبلغ حوالى ٠.١% في حقول تقاوى الأساس، ٠.٢% في حقول التقاوي المسجلة، ٠.٥% في حقول التقاوي المعتمدة. ويجب مراعاة إستبعاد النباتات الشاردة بمجرد ظهورها مع مراعاة تجنب وجود مناحل قريبة من الحقل إذا وجدت حقول أخرى مزروعة بنفس المحصول. ويجب لتحديد تقاوى المحاصيل على مقدار المساحة التي تحدد تقاويها سنويا ومتوسط كمية محصول الفدان.

ويعتبر حقل السلالات أساس التقاوي في هذه المحاصيل وتنتخب النباتات ذات الصفات المرغوبة في هذا الحقل. ويزرع حقل السلالات من النباتات الناتجة في العام السابق، وعقل

النوية من محصول محمل السلالات، وحقل النواة من محصول محمل النوية وحقول الإكثار من محصول مجمل النواه.

إكثار تقاوي الحبوب

ينتمى إلى محاصيل الحبوب كثير من المحاصيل الغذائية الهامة ومنها الأرز والشعير والذرة والحنطة وغيرها. ونظرا لإنخفاض نسبة التلقيح الخلطي في الرز والشعير والحنطة لهذا تعتبر العوامل الميكانيكية مصدرا للخلط أساسا في هذه المحاصيل. ولهذا تصبح الحدود الدنا لمسافات العزل بين حقول إنتاج تقاوى هذه المحاصيل أقل من غيرها من المحاصيل ولا يسمح بوجود شوارد بتقاوي الحنطة والشعير والأرز أكثر من ٠.١% في تقاوى الأساس، ٠.٢% في التقاوي المسجلة، ٠.٥% في التقاوي المعتمدة .وتعتبر حقل السلالات أساس التقاوي في هذه المحاصيل وتنتخب النباتات بالحقل إنتخابا فرديا. يزرع حقل النوية من محصول مجمل السلالات، وحقل النواه من محصول مجمل النواه وحقل الإكثار من مجمل محصول النواة.