الدروس العملية لمادة إنتاج بذور الخضر

البذرة Seed

توجد تعاريف عديدة للبذرة منها

1- **التعريف النباتي:** هي عبارة عن بويضة مخصبة ومتطورة الى بويض ناضج وتتكون البذرة من (الجنين والاندوسبيرم وغلاف البذرة).
2- **التعريف الزراعي:** أي جزء من النبات يستخدم في التكاثر (بذرة، فسقة، فص، ورقة، ساق، درنة، جذور، كورمات، .....الخ) عند زراعته يكون نباتا جديدا.

صفات البذور الجيدة

1- تكون نظيفة خالية من الشوائب الغريبة كالأتربة والاجزاء المكسرة أو بذور الادغال.
2- خالية من الامراض والحشرات.
3- مطابقة لاسمها الحقيقي المكتوب على العبوات(تكون من مصدر موثوق)
4- ان تكون نسبة انباتها وحيويتها عالية، وذلك لضمان الحصول على العدد الكافي من النباتات في الحقل عند الزراعة.
5- منتظمة الشكل والحجم واللون (متجانسة).
6- ان تكون تامة النضج وتفضل البذورالثقيلة على البذورالخفيفة لاحتوائها على كمية كافية من المواد الغذائية التي تكفي لنمو الجنين.
7- يفضل ان تكون معاملة بالمواد المطهرة والمبيدات الكيميائية للوقاية من الافات.

أنواع العبوات المستخدمة في تعبئة بذور الخضراوات

توجد عدة عبوات لتعبئة بذور الخضراوات وذلك بغية أن تتحمل الشحن والتصدير الى الأماكن البعيدة بحيث تحافظ البذورعلى حيويتها ومنها

1- عبوات معدنية وبأحجام مختلفة
2- عبوات ورقية مصنوعة من رقائق الالمنيوم
3- عبوات من أكياس القماش.

* يؤثر نوع العبوة على انبات البذور والرطوبة النسبية في البذرة

كما تدون المعلومات التالية على العبوات

1- اسم الشركة المنتجة.
2- أسم الدولة
3- أسم النوع
4- الصنف
5- تاريخ الأنتاج
6- نسبة النقاوة
7- نسبة الانبات
8- مواصفات الصنف وأحيانا طرق ومسافات الزراعة
9- المادة الكيمياوية التي عوملت بها البذور(التعفير).

ملاحظة :- تستعمل بذور الخضراوات لاغراض متعددة؛ فبعضها تستهلك كغذاء مثل البذور الجافة كالبزاليا والباقلاء واللوبيا والفاصوليا ، كما تستعمل في اعطاء النكهة للطعام مثل بذور الكرفس والشبنت والكزبرة والكمون كما ان بعضها يستعمل كمكسرات (جرزات) مثل بذور العائلة القرعية.

الجانب الحقلي من المحاضرة

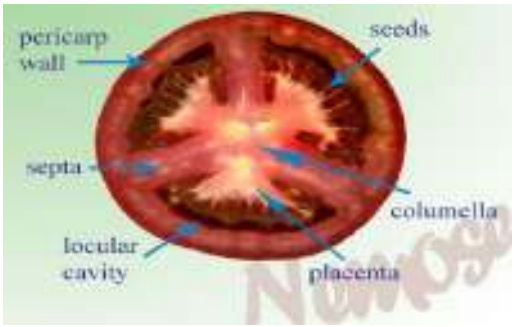
جولة في حقول الخضر في قسم البستنة وهندسة الحدائق وملاحظة محاصيل الخضر والاطلاع على بذور محاصيل الخضر الصيفية المزروعة في الحقول.

كما يتم تقسيم الطلاب الى كروبات وتحديد أماكن لزراعة بعض محاصيل الخضر الشتوية.

الوصف المورفولوجي لبذور محاصيل الخضر

أولا: العائلة الباذنجانية Solanaceae

1- **الطماطة (Tomato) *Lycopersicon esculentum* Mill** :- الثمرة عبارة عن عنبة لحمية تحتوي من(2-5) حجرة(تجويف اوغرف) حسب الصنف، البذرة بيضاوية مفلطحة وذات لون رمادي وتكون مغطاة بزغب وتحتوي الثمرة الواحدة من (150-350) بذرة و ذلك حسب الصنف و حجم البذرة.



2- الفلفل (Pepper) **L. *Capsicum annum* -:** الثمرة عبارة عن عنبة وتحتوي الثمرة من (3-5) حجرة حسب الصنف، البذرة تشبه بذرة الطماطة لكنها لا تحتوي على الزغب ولونها بني مصفر، و تحتوي الثمرة الواحدة من (300-500) بذرة حسب الصنف وحجم الثمرة.

3- **الباذنجان (Egg plant) *Solanum melongena* L.**:- الثمرة عبارة عن عنبة لحمية متدلية وتختلف في الحجم و الشكل واللون حسب الصنف والبذور مشابه لبذور الفلفل الا أنها أصغر منها حجما ولونها بني فاتح .

4- **البطاطا** (Potato) ***Solanum tuberosum*** **L.** :- الثمرة عبارة عن عنبة مستديرة خضراء أو خضراء ارجوانية مخضبة باللون البنفسجي، البذرة صغيرة مسطحة بيضاوية أو كلوية الشكل وذات لون أصفر الى بني تحتوي الثمرة على 200 بذرة.

ثانيا: العائلة الصليبية **Brassicaceae**

1- اللهانة ***Brassica oleraceae*** var. capitata **(Cabbage)**:- الثمرة عبارة عن قرنة وتوجد البذور بداخلها، وهي طويلة ورفيعة وتنتهي بمنقار خال من البذور، ويوجد بالقرن الواحد من 12-20 بذرة ، البذور صغيرة الحجم ومستديرة الشكل ولونها بني غامق.

2- القرنابيط (**Cauliflower**) ***Brassica oleracea*** var. botrytis:- الثمرة عبارة عن قرنة، البذرة تشبه بذور اللهانة.

3- الشلغم (اللفت) **(Turnip) *Brassica campestris* var. *rapa*: الثمرة عبارة عن خردلة، البذرة صغيرة مستديرة وذات لون بني محمر أو مائل للسواد.**

4- الفجل (Radish) *Raphanus sativus*:- الثمرة عبارة عن قرنة حقيقية وهي ليست خردلة، البذرة مستديرة صفراء وعند النضج تكون ذات لون بني.

5- البروكولي (Broccoli) var. Italica *Brassica oleraceae* :- بذوره تشبه بذور نبات القرنابيط .

ثالثا: العائلة البقولية:Fabaceae

1- الباقلاء(Broad) L *Vicia faba*: الثمرة عبارة عن قرنة وتحتوي الثمرة من(2-10) بذرة حسب الصنف، البذرة كلوية وذات لون بني او خضراء او ارجوانية وحسب الصنف.

2- لوبيا (Cow Pea) *Vigna sinensis* :- الثمرة قرنة ويتراوح عدد البذور في القرن من (8-15) او أكثر حسب الصنف البذرة كلوية الشكل وذات لون ابيض او احمر او مبقع حسب الصنف.

3- الفاصوليا (Bean) L. *Phaseolus vulgaris*:- الثمرة عبارة عن قرنة و يختلف عدد البذور للقرن حسب الأصناف ويتراوح من (5-10)، البذرة ذات شكل كلوي و يختلف اللون حسب الصنف فمنها الأبيض والاحمر والأسود والمبرقش.

4- البزاليا (Pea) L. *Pisum sativum* :- الثمرة عبارة عن قرنة ويختلف عدد البذور في القرنة حسب الصنف، البذرة قد تكون كبيرة مستديرة أو مجعدة أو ملساء، اللون يكون أما اخضر أو أصفر أو مبقع ببقع بنية.

رابعا: العائلة الثومية: Alliaceae

1-البصل: (Onion) L. *Allium cepa* :- الثمرة عبارة عن علبة أو كبسولة، تتكون الثمرة من ثلاث كربلات(حجرات) وتحتوي كل كربلة من 1-3 بذرة، البذور صغيرة الحجم غير منتظمة الشكل وذات لون أسود.

2-الثوم: (Garlic) *Allium sativum* L. :- البذرة بصيغة فسقية خضرية وتعتبر (Seed stock) أحيانا النبات يزهر لكن أزهاره تكون عقيمة ولا تكون البذور، لكن معظم الأصناف لا تزهر، بينما قد يكون النبات فسقة صغيرة تكون في الأوراق تسمى البلابل الهوائية هذه تستخدم لإكثار وإنتاج أصناف جديدة.

3-الكراث(Kurrat) :- *Allium Kurrat* L.الثمرة عبارة عن علبة وبذوره سوداء اللون تشبه بذور البصل لكنها اصغر حجما وتوجد فيها تجاعيد أكثر مما في بذور البصل.

الجانب العملي من المحاضرة

يتم توزيع بذور محاصيل الخضر الشتوية على الطلبة المقسمين الى مجموعات والبدء بتهيئة الارض وزراعة البذور مع تثبيت منظومة تنقيط للحقل.

الوصف المورفولوجي لبذور محاصيل الخضر

خامسا: العائلة الخبازية: Malvaceae

الباميا (Okra) *Abelmoschus esculentus* الثمرة بصورة قرنة، تحتوي على شعيرات خشنة الملمس، البذرة متوسطة الحجم وذات لون داكن ويوجد حبل سري متصل بالبذرة.

سادسا: العائلة المركبة Astreraceae

الخس (Lettuce) *Lactuca sativa* L. :- يطلق على ثمار الخس مجازا(البذور)، تحتوي كل ثمرة على بذرة واحدة فقيرة Achene البذرة ذات لون من الأبيض الكريمي الى البني القاتم ومن الرمادي الى الأسود وذلك حسب الأصناف، البذرة ذات نهاية مسحوبة وذات شكل مغزلي وتحتوي على ثلاث أضلاع طولية.

سابعا: العائلة الخيمية Umbelliferae

1- الكرفس Celery : الثمرة عبارة عن شيزو كارب (Schizocarp) وتحتوي على البذور، والبذور صغيرة جدا وذات لون رصاصي فاتح الى بني فاتح.

2- البقدونس Parsley : الثمرة تشبه ثمرة الكرفس (Schizocarp) ، البذرة صغيرة في الحجم عليها بروزات طولية واضحة ولاتحتوي على أشواك.

3- الجزر(Carrot) .*Daucus carota* L: الثمرة تشبه الكرفس، أحيانا يطلق على ثماره بالثمار الفقيرة، وتحتوي على البذور الحقيقية، البذرة مسطحة من جانبها الداخلي وتحتوي على الأشواك.

ثامنا: العائلة القرعية Cucurbitaceae :

1- **الخيار Cucumber : الثمرة عبارة عن عنبة لحمية، البذرة مفلطحة بيضاوية الشكل ذات لون كريمي وتحتوي الثمرة من(400-650) بذرة وحسب حجم الثمرة.**
2- **البطيخ Muskmelon: الثمرة عبارة عن عنبة لحمية، البذرة مفلطحة بيضاوية وذات لون مصفر قليلا وتحتوي الثمرة من(400-650) بذرة وتختلف الثمرة بالحجم والشكل واللون حسب الصنف والنوع.**
3- **الرقي Watermelon : الثمرة لحمية وتختلف في اللون الشكل والحجم حسب الصنف، البذرة مفلطحة الشكل ملساء وذات لون برونزي أو احمر أو بني أو أسود ،وتحتوي الثمرة من (200-450) بذرة وذلك حسب الصنف والحجم.**
4- **القرع Squash, Pummpkin : الثمرة عبارة عن عنبة لحمية، البذرة مفلطحة بيضاوية الشكل، وتختلف في الحجم و اللون و الشكل حسب الصنف، وهناك أنواع من القرع منها الكوسة (ملا أحمد) والعسلي والعناكي.**
5- **خيار القثاء (ترعوزي) Snake Cucumber : الثمرة عنبة لحمية، البذرة مفلطحة الشكل أو بيضاوية ذات لون كريمي فاتح.**

تاسعا: العائلة الرمرامية Chenopodiaceous :

1- السبانخ (Spinach) *Spinacia oleracea* L. الثمرة يطلق عليها مجازا البذرة وكل ثمرة تحتوي على بذرة واحدة وتسمى نباتيا Urticle والبذرة قد تكون شوكية.

2- السلق Chard: الثمرة متجمعة تتكون من التحام ثمرتين أو أكثر ويطلق عليها مجاز البذور وهي التي تستخدم في الزراعة، البذرة الحقيقية صغيرة الحجم كلوية الشكل وذات لون بني.

3- الشوندر(Beet) *Beta vulgaris* L.: الثمرة متجمعة Aggregate تتكون نتيجة التحام مجموعة من الأزهار بمحيطاتها الزهرية حتى تنضج البذور عند الجفاف.
هذه الأعضاء تكون كتلة غير منتظمة الشكل شبه فلينية تعرف باسم Seed ball (كرة البذور) تحتوي الثمرة على 2-6 بذور حقيقية كلوية الشكل ذات لون بني مائل إلى الأحمر.

طرق تمييز بذور المحاصيل الحقلية : هيً هناك عدة طرق تستعمل لغرض تمييز بذور المحاصيل الحقلية عن بعضها البعض ومن أكثر الطرق شيوعا :ً (دراسة الصفات الخارجية للبذور) وهي تحديدا شكل البذور: كروية ، مغزلية ، كلوية ، بيضوية. ً صغيرة جدا ، صغيرة ، متوسطة ، كبيرة ،ً حجم البذور : كبيرة جدا لون البذور: ابيض، اسود، احمر، اخضر. سطح البذور: يعني الملمس (ناعم ، خشن) . طعم ورائحة البذور : تتحدد بتذوقها وشمها بعد أن تفرك باليد ويتم اللجوء إلى هذه الطريقة أذا تعذر تميزها بالصفات أعلاه.

الجانب العملي من المحاضرة

يتم توفير بذور جميع انواع محاصيل الخضر في عبوات شفافة ويتم التعرف عليها من قبل الطلبة ومن ثم وضع ورقة لاصقة على كل عبوة يكتب عليها اسم النبات والعائلة وموعد الزراعة .

طرق أخذ العينات Methods of sampling

ان الخطوة الاولى للقيام باجراء الفحوصات لبذور محاصيل الخضر هو الحصول على عينة نموذجية منتظمة وتكون ممثلة لارسالية البذور.

وبصورة عامة تستخلص العينات من البذور بغية اجراء الفحوصات المختبرية المختلفة عليها من حيث (فحص النقاوة، فحص الانبات، فحص الرطوبة، وفحص الحالة الصحية للبذورأو سلامة البذور)

ملاحظة:- يمكن ان تجرى عملية استخلاص العينة بحضور صاحب الشأن بعد ان يقدم طلبا خاصا بذلك الى الجهة المعنية في مركز فحص وتصديق البذور.

الادوات المستعملة في استخلاص العينات:-

1- عصا اخذ العينات Seed triers or probe
عبارة عن انبوبة معدنية مجوفة تحوي ثقوب، كما يوجد بداخلها انبوبة اخرى وتحتوي على ثقوب مماثلة وعند ادارة الانبوبة الداخلية يمكن ان تفتح او تغلق ثقوب الانبوبة الخارجية (كما في الصورة) وهي على ثلاث احجام وهي 62 انج و35 انج و 24 انج حيث أن
الحجم 62 انج يستخدم لارساليات البذور الموجودة على شكل اكوام او فل او في عبوات كبيرة.
الحجم 35 انج للبذور التي تكون في عبوات وزنها اقل من 75 كغم.
الحجم 24 انج تستخدم للعبوات التي تحتوي على كمية صغيرة من البذور.

2- قلم أخذ العينة (استخلاص العينة) (الزمبة)

عبارة عن انبوبة مجوفة ذا نهاية مدببة وذي فتحة جانبية وذي قاعدة مفتوحة وعند دفع القلم في العبوة التي تحتوي البذور تدخل البذور بداخله وتستخدم هذه للعبوات الصغيرة مثل عبوات الصفيح أو الاكياس.

3- صندوق او حوض لمزج العينات الاولية والمركبة.
4- قطعة من القماش او ورقة سميكة لغرض استخلاص العينة المطلوبة.
5- أكياس نايلون او قماش لغرض وضع العينات التي سوف ترسل للفحص.
6- خيوط واختام والة خياطة للرزم المحكم للعينة.
7- مقص وجاروف يدوي واحيانا مشعل كهربائي.
8- Bin sample تستخدم هذه الالة لسحب نماذج من الصوامع.
9- Nobbe trier تستخدم هذه العصا لسحب نماذج من الاكياس.

وثيقة (1) نموذج لبطاقة اخذ العينة

1- النوع ---------- السلالة ----------.
2- الصنف----------.
3- اسم صاحب البذور التقاوي----------.
4- العنوان الكامل ----------.
5- موقع الزراعة
المحافظة ---------- القضاء---------- القرية ----------.
6- رقم الارسالية ----------.

7- جهة التخزين----------.
8- وزن الارسالية الصافي----------.
9- تاريخ اخذ العينة ----------.
10- القائم بأخذ العينة----------.
11- صفة القائم باخذ العينة----------.

بعض المصطلحات المستعملة في استخلاص العينات

إرسالية البذور Seed lot

يقصد بها كمية من البذور محددة الوزن من صنف معين وهذه تنتمي الى مرحلة اكثار واحدة ولناتج نفس السنة بحيث تكون متجانسة في كافة صفاتها المورفولوجية من حيث المظهر والحجم واللون، وهي عبارة عن كمية من البذور الحقيقية أو التقاوي كما في البطاطا او الفصوص في الثوم او الفسقة في البصل وتكون متماثلة ومتجانسة عند التحليل وان لا تزيد كميتها عن توصيات وقواعد منظمة (.I.S.T.A).

1- العينة الاولية Primary sample
وهي عينة صغيرة تاخذ من بذور الارسالية بغية اجراء الفحوصات و الاختبارات عليها وتؤخذ بصورة عشوائية سواء كانت البذور في عبوات او في شاحنات او في صوامع البذور.
2- العينة المركبة Compound sample
وهي كمية البذور التي تم الحصول عليها من خلط العدد المطلوب من العينات الاولية المستخلصة من ارسالية واحدة
3- العينة المطلوب ارسالها للفحص Submitted sample
وهي العينة التي تم الحصول عليها من العينة المركبة والتي سوف ترسل الى الجهة المختصة بغية اخضاعها للفحص وتكون ذات وزن معلوم كما في الجدول(1).
4- العينة العملية Working sample
وهي العينة التي تم استخلاصها من العينة Submitted sample وهذه العينة تجرى عليها الفحوصات المختبرية من حيث النقاوة ، الحيوية، سلامة البذور، وقوة الانبات وعلى ضوئها يتم تحديد نتائج الفحص وتكون معلومة في وزنها كما في الجدول (2).

الجدول(1):- يبين فيه الحد الاعلى لوزن العينة المستلمة والخاضعة للفحص

اسم المحصول	وزن العينة الخاضعة للفحص (غرام)	اسم المحصول	وزن العينة الخاضعة للفحص(غرام)
البصل	80	الباميا	1000
الخس	30	الكرافس	25
الشوندر	500	السلق	500
القرنابيط	100	اللهانة	100
الكلم	100	الشلغم	70
الفلفل	120	البطيخ	150
الرقي	2000	الخيار	150
القرع	1000	الخرشوف	25
الطماطة	15	البقدونس	40
اللوبيا	2000	الفاصوليا	2000
البزاليا	2000	الباذنجان	150
الفجل	300	السبيناغ	250
الباقلاء	2000	الرشاد	80

الجدول(2) :- يبين فيه وزن العينة العملية للفحص

اسم المحصول	وزن العينة (غرام)	اسم المحصول	وزن العينة (غرام)
البصل	8	الباميا	140
الخس	3	الكرافس	1
الشوندر	50	السلق	50
القرنابيط	10	اللهانة	10
الكلم	10	الشلغم	7
الفلفل	15	البطيخ	100
الرقي	250	الخيار	250
القرع	250	الخرشوف	120
الطماطة	7	البقدونس	4
اللوبيا	1000	الفاصوليا	700
البزاليا	1000	الباذنجان	10
الفجل	30	السبيناغ	25
الباقلاء	1000	الرشاد	6

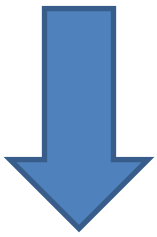
بعد أستخلاص العينة تختم الارسالية ويجب كتابة المعلومات التالية على البطاقة الداخلية او الخارجية :-

1- نوع وصنف البذور.
2- مصدر البذور.
3- أسم وعنوان الشخص المرسل.
4- رقم الارسالية أو العلامة المميزة.
5- كمية البذور في الارسالية.
6- تاريخ استخلاص العينة.
7- أسم القائم باستخلاص العينة.
8- نوع الفحص المطلوب (النقاوة ، الانبات ، الرطوبة النسبية،------)

مخطط يوضح الخطوات المستخدمة لتقييم نوعية البذور لعينة من البذور (المصدر Morrison1999)

Primary sample

Small sample of equal size taken from the seed lot



Composite sample

Primary sample bulked and blended for homogeneity

Submitted sample

All or part of the composite sample submitted for testing

Working sample

All or part of the submitted sample on which the test is performed

خطوات انتاج البذور(التقاوي)

تمر مراحل انتاج التقاوي (البذور) باربع مراحل قبل ان يبدء المزارعين باستخدام هذه التقاوي للزراعة وهذه المراحل هي

أولا:- بذور المربي Breeder seed

وهي عبارة عن كمية صغيرة من البذور يقوم مربي النبات بانتاجها ويشعر بانها تمثل او مطابقة للصنف الذي قام هو بنفسه بانتاجه وتتوقف كمية هذه الرتبة على حجم البذور لنوع المحصول وقد تتراوح بين واحد كغم او اقل ، وقد تسلم هذه الرتبة الى هيئة خاصة تقوم باكثارها او الى شركة مختصة لانتاج البذور بغية اكثارها وتكون تحت اشراف المربي بنفسه مع مراعاة الدقة في التفتيش الحقلي بغية المحافظة عليها ويجب ان تكون نقاوتها 100% ونسبة انباتها عالية ولاتقل عن99.5%.

ثانيا:- بذور الاساس Foundation seed (basic)

وهي البذور الناتجة من بذور المربي وتكون الخطوة الاولى لاكثار الصنف ويجب المحافظة عليها وتكون حائزة على اعلى درجات النقاوة وهذه الرتبة تكون مصدرا لانتاج جميع الرتب الاخرى من البذور المصدقة الاخرى أما باسلوب مباشر او عن طريق البذور المسجلة، يجب ان تزرع في حقل بحيث لا يتوقع ان تظهر فيه نباتات من نفس النوع المحصولي(Volunteer plants) وتجرى عليها عملية التفتيش الحقلي الشديد وذلك للتخلص من نباتات المخالفة للصنف وايضا يقوم المربي بأنتاجها او تنتج عن طريق المعاهد العلمية المتخصصة في انتاج البذور وتستخدم لها بطاقة ذات لون ابيض.

ثالثا:- البذور المسجلة Registered seed

وهي رتبة البذور الناتجة من زراعة البذور الاساس او زراعة بذور مسجلة اخرى وهذه تمثل الخطوة الثانية ويجب ان تحتوي على الصفات الوراثية للصنف وان تكون على درجة عالية من النقاوة وهذه الرتبة تكون مصدر لانتاج بذور من الرتبة المصدقة وأحيانا يتم انتاج جيل ثاني من البذور المسجلة ويطلق عليها البذور المسجلة الجيل الاول والبذور المسجلة الجيل الثاني، وتحمل بطاقة ذات لون احمر.

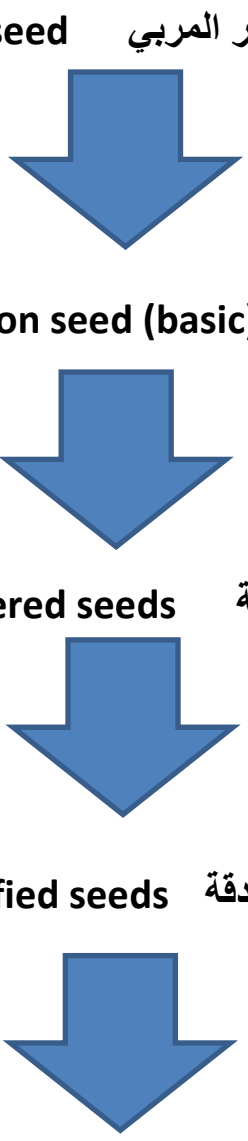
رابعا:- البذور المصدقة (المعتمدة) Certified seeds

وهي الرتبة التي تنتج مباشرة من بذور الاساس أو البذور المسجلة او من بذور مصدقة اخرى ويجب ان تتوفر فيها الصفات الوراثية للصنف ولها درجة خاصة من النقاوة والانبات، وتنتج هذه الرتبة من قبل جهات مخولة من الجهة المسؤولة على انتاج البذور وفقا للضوابط والشروط الواردة في نظام تصديق البذور، وهذه الرتبة تحمل بطاقة ذات لون ازرق.

خامسا: البذور التجارية (بذور المحصول) Commercial seed or (Seed crop)

وهي البذور المعدة لانتاج المحصول وقديسمح بيعها بعد تصديقها، وتحمل بطاقة ذات لون أصفر، ويشترط في انتاجها ان تدون عليها المعلومات التالية أسم وعنوان البائع (الشركة) المخول من الجهة الرسمية و نوع النبات و صنف النبات و مصدر البذور و نسبة الأنبات ونسبة النقاوة و تاريخ الفحص و المواد الكيمياوية المعاملة بها البذور.

مخطط يوضح خطوات انتاج رتب البذور



ملاحظة:- يمكن انتاج البذور المعتمدة بالاكثار المباشر لبذور الاساس في الحالات التالية:-

1- **في محاصيل الخضر التي تعطي محصولا عاليا من البذور بحيث يمكن الحصول على كميات كافية من البذور المعتمدة من الكميات المحددة المتوفرة من بذور الاساس.**
2- **في محاصيل الخضر التي يحدث فيها تغير وراثي كبير كلما أكثرت، بحيث يكون من الافضل تقليل عدد الاجيال اللازمة للوصول الى البذور المعتمدة ، بألغاء خطوة البذور المسجلة.**

العوامل التي يجب توفرها لنجاح عملية انتاج البذور

العوامل التي يجب توفرها لنجاح عملية انتاج البذور

أولا: عوامل تتعلق بالظروف الجوية فى منطقة انتاج البذور.

يجب ان تكون الظروف البيئية في منطقة انتاج البذور مناسبة لانتاج المحصول الخضري بصورة جيدة كما يجب أن تتوفر الظروف التي تدفع النبات الخضري الى الازهار ، و كذلك المنطقة تكون قليلة الامطار أثناء نمو النبات لتجنب انتشار الامراض البكتيرية التي تنقل عن طريق البذور وكذلك أثناء نضج البذور، ويسود في المنطقة جو دافئ أثناء موسم حصاد البذور للقيام بعملية تجفيف البذور.

العوامل التي يجب توفرها لنجاح عملية انتاج البذور

ثانيا:- عوامل تتعلق بالقائمين على انتاج البذور.

يجب ان يكون القائمين على انتاج البذور على دراية بقواعد تربية النبات وبطرق انتاج المحصول الخضري وإلمامهم بالظروف البيئية الملائمة لأزهار المحصول وطرق انتاج بذوره ووسيلة التلقيح السائدة فيه وطرق استخلاص البذور وتنظيفها كما له القدرة على التميز بين الأصناف أي الالمام بكافة الصفات الخضرية والزهرية و الثمرية للصنف.

العوامل التي يجب توفرها لنجاح عملية انتاج البذور

ثالثا:- عوامل تتعلق بعملية انتاج البذور

يجب ان يتوفر رأس مال مناسب لانتاج البذور واستخلاصها وتسويقها ،كذلك أتباع دورة زراعية مناسبة و المحافظة على نقاوة الصنف المزروع وعدم زراعة صنفين مختلفين من نفس المحصول في قطعة أرض واحدة في موسميين متتاليين وذلك لحصول الخلط بينهما، وإلمام بعمليات الخدمة الزراعية في حقول انتاج البذور من حيث الري والتسميد ومكافحة الامراض و الحشرات وجمع وإنتاج البذور.....الخ.

الطرق العملية لدراسة نقاوة البذور

Seed purity analysis methods

لقد أهتم الانسان منذ القدم بعملية تنظيف البذور ولقد استخدم أدوات بسيطة كانت مصنوعة من قبله حيث استخدم السلال المنسوجة من مادة القش كما استخدم أسلوب التنظيف (عملية التذرية) بالهواء الطبيعي كذلك استخدم الماء لطفو البذور وذلك لفصل بعض الشوائب عن البذور والتي تكون عالقة بالبذرة

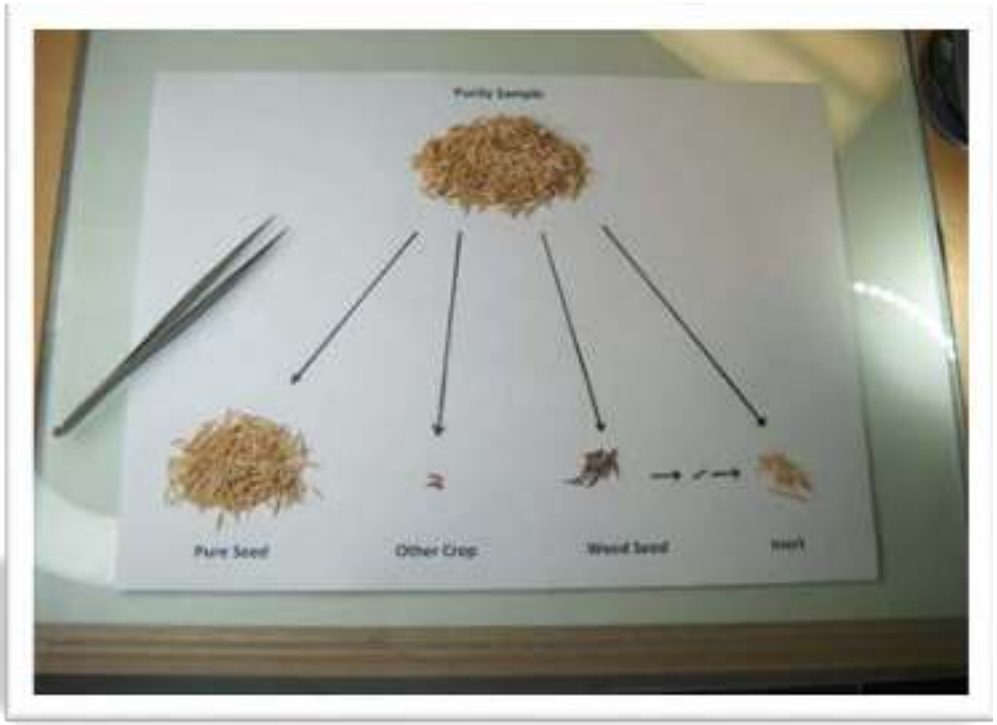
كما توجد هنالك مصادر كثيرة تعمل على تلوث البذور فمنها بعض المواد النباتية التي تأتي من الحقل وتكون كشوائب أو خلال نقل البذور والخزن ومن هذه الشوائب بذور الادغال ومحاصيل أخرى وكذلك بقايا النباتات كالقش والسيقان. كما توجد أحيانا مع البذور مواد حيوانية كبراز القوارض وأجزاء من الحشرات، ومواد معدنية كالمسامير والغبار والطين وأجزاء من الحجر أو الرمل وكذلك شوائب أخرى كأسلاك الربط والخيوط ومواد مطاطية

تختلف عملية تنظيف البذور باختلاف الغرض من استخدامها كما يجب التخلص من الشوائب قبل خزن البذور أو تعبئتها وذلك للتخلص من المخلفات التي تساهم في احداث التلف والتدهور للبذور لأنها تكون كمأوى لكثير من المسببات المرضية والآ فات المخزنية وأيضا تعيق من عملية تداول البذور (التقاوي) كما أن وجود البذور المكسورة او أجزائها تكون أكثر عرضة لمهاجمة الآفات المرضية والحشرية.

الأدوات التي تستخدم في عملية تنظيف وتحليل العينة الى مكوناتها

- يوجد عدة أدوات تستخدم في عملية تحليل العينة المرسلة للفحص (العينة العملية) بغية تجزئتها الى مكوناتها ومن هذه الأدوات :-

1- لوحة الفحص.



2- مجموعة مناخل بأحجام مختلفة.

الأدوات التي تستخدم في عملية تنظيف وتحليل العينة الى مكوناتها

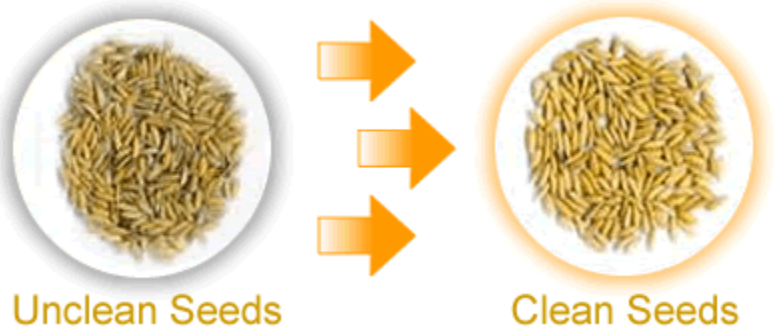
- 3- نافخات البذور Seed blowers .

الأدوات التي تستخدم في عملية تنظيف وتحليل العينة الى مكوناتها

4- ملاعق خاصة وسكاكين وملاقط للاستفادة منها في عملية فصل العينة.

الأدوات التي تستخدم في عملية تنظيف وتحليل العينة الى مكوناتها

5- أواني صغيرة لوضع مكونات العينة المفروزة.



6- جاروف صغير بغية نقل مكونات العينة إلى الأواني

الأدوات التي تستخدم في عملية تنظيف وتحليل العينة الى مكوناتها

- 7- عدسة مكبرة تستخدم لفصل مكونات العينة للبذور الصغيرة.

8- ميزان حساس لوزن مكونات العينة وتقدير نسبتها.

9- أختام وخيوط وأسلاك الختم.

التعرف على الأصناف

إن التعرف على الأصناف يعتمد على خبرة القائم بالعمل اثناء عملية الاختبار والفحص، ويمكن الاستعانة بمجموعة من البذور للمقارنة بغية التعرف على الأصناف، وتستعمل في هذا المجال عينة عملية لا تقل عن 400 بذرة

إن هذه العملية تحتاج إلى جهد ووقت أطول لفحصها ويستعمل أحيانا الميكروسكوب ويكون ضروريا إذا كانت البذور صغيرة جدا، كما قد يلجأ إلى الأنبات في بعض الأحيان لكي يستعان بصفات البادرات الناتجة للتمييز بين الأصناف

طرق التعرف على الأصناف:-

1- الاختبارات المورفولوجية:-

وذلك بملاحظة البذور من حيث اللون الشكل الحجم و يتميز بهذه الطريقة بذور العائلة الصليبية والبقولية والباذنجانية والقرعية.

2- الاختبارات الكيمياوية: قد تستعمل بعض المواد الكيمياوية للفصل بين الأصناف مثل مادة الفينول حيث تظهر الأصناف المختلفة الوانا مختلفة بهذه الصبغة.

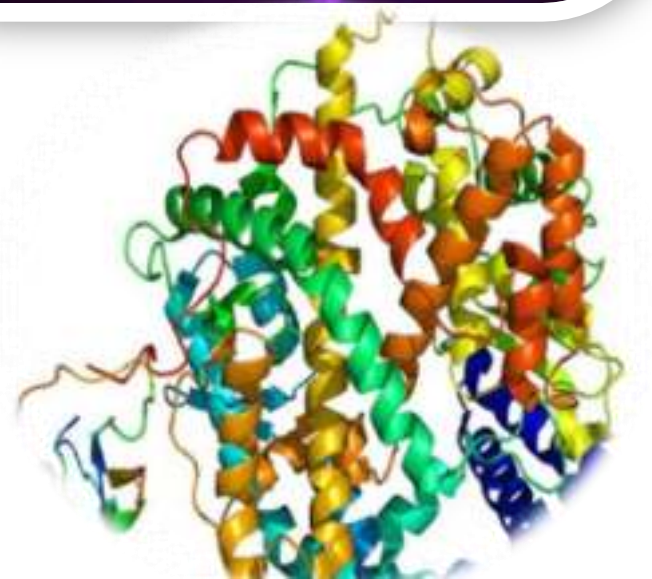
طرق التعرف على الأصناف:-

3- استخدام الأشعة فوق البنفسجية:-

تستعمل هذه الطريقة في تمييز أصناف البذور، حيث تنبت البذور على ورقة ترشيح وتوضع بصورة متباعدة لكي لا تلتف الجذور بعد ذلك تعرض الجذور للأشعة فوق البنفسجية فيمكن التمييز بين الأصناف.

4- التصنيف الكيمياوي

حيث أمكن التعرف على الأصناف بتحليل الأنزيمات والمواد البروتينية وذلك من خلال معرفة نسب هذه المواد و بالتالي التعرف على أصناف مختلفة.



طرق التعرف على الأصناف:-

5- الطرق الباثولوجية:-
تشخيص الصنف من حيث مقاومته للأمراض الفطرية والفايروسية.

6- الطرق التشريحية:-
تتم هذه العملية من خلال عمل قطاعات طولية أو عرضية في البذرة للتعرف على موقع وحجم ونسبة المساحة التي يشغلها الجنين بالنسبة الى حجم البذرة الكلي، حيث تختلف الأصناف في هذه الصفة فيما بينها.

العوامل المحددة لكمية البذور (التقاوي) التي يحتاجها النبات

تعتمد كمية البذور التي نحتاجها لزراعة وحدة المساحة على عدة عوامل منها:-

1. نوع النبات أو الصنف.
2. حجم ووزن البذور.
3. عمر البذور.
4. نسبة إنبات البذور.
5. طريقة الزراعة.
6. مواعيد الزراعة والظروف الجوية.
7. حيوية البذور.
8. كثافة الزراعة.

مادة انتاج بذور عملي
مدرس المادة:- أ. عبدالله الدباغ

$$\text{نسبة البذور النقية} = \frac{\text{وزن البذور النقية}}{\text{وزن مكونات العينة (وزن العينة الكلي)}} \times 100$$

$$\text{نسبة بذور محاصيل الأخرى} = \frac{\text{وزن بذور المحاصيل الأخرى}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

$$\text{نسبة بذور الأدغال} = \frac{\text{وزن بذور الأدغال}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

$$\text{نسبة المواد الخاملة (الشوائب)} = \frac{\text{وزن المواد الخاملة}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

مثال

احسب كمية البذور التي تحتاجها لزراعة دونم واحد من بذور الخيار ، علما بان مسافة الزراعة بين الخطوط 75 سم وبين الحفر (بين نبات وآخر) 20سم ، وكانت نسبة الانبات 95 % ونسبة النقاوة 95 % ، وان عدد البذور للغرام الواحد هو 10 بذرة .

الحل :

1- المساحة التي يشغلها النبات الواحد $= \frac{20 \times 75}{10000} = 0.15$ م2

2- عدد النباتات للدونم الواحد $= \frac{\text{مساحة الدونم}}{\text{مساحة التي يشغلها النبات الواحد}} = \frac{2500}{0.15} = 16667$

3- عدد البذور في للدونم = عدد النباتات في الدونم x نسبة النقاوة x نسبة الانبات x 100

$$= 16667 \times \frac{100}{95} \times \frac{100}{95} = 18466.48 \text{ عدد البذور في الدونم}$$

وزن (كمية) البذور التي نحتاجها لزراعة دونم واحد $= \frac{\text{عدد البذور /دونم}}{\text{عدد البذور في غم الواحد}}$

وزن (كمية) البذور التي نحتاجها لزراعة دونم واحد $= \frac{18466.48}{10} = 1846.68$ غرام من البذور

$= 1.846$ كغم من البذور نحتاجها لكل دونم

يضرب الرقم x 2 أو 3 وذلك لابقاء بذور احتياط لعمليات أعادة زراعة الحفر الفاشلة

2 x 1.846 = 3.692 كغم من البذور نحتاجها لزراعة الدونم الواحد مع الاحتياط من البذور

مادة انتاج بذور عملي

مدرس المادة:- م. عبدالله الدباغ

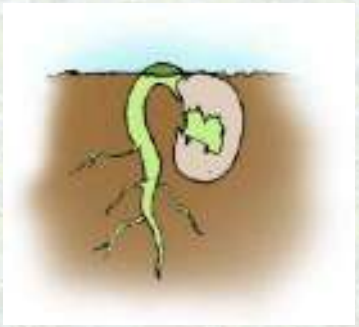
فحص الأنبات

Germination test

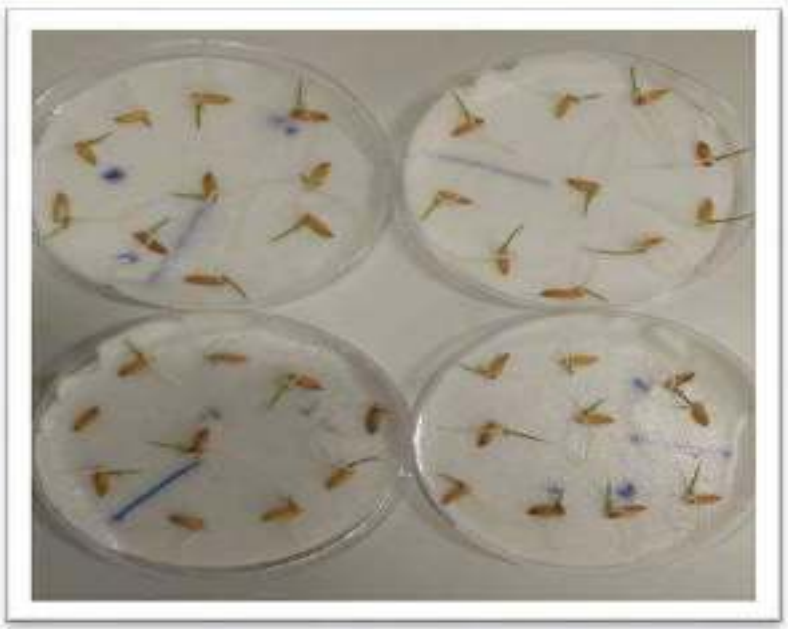
الأنبات
Germination

هو عبارة عن عملية استئناف نمو الجنين وينتج عنه تمزق غلاف البذرة وظهور البادرة الفتية خارج البذرة، كما يعرف الانبات بانه سلسلة من العمليات المتلاحقة من التطورات المورفولوجية في البذرة حيث ينتج عنه الانتقال من الطور الجنيني الى طور البادرة بشرط توفر ظروف الانبات الضرورية من درجات الحرارة والرطوبة والضوء.

Life Cycle of a Plant



الأجهزة والمواد التي تستعمل في مختبرات الانبات: -



- أولا: مهاد البذور: -

- يقصد به البيئة أو الوسط الذي يستخدم لإنبات البذور.
- ويشترط فيه التهوية الجيدة مع القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة وخلوه من المسببات المرضية وعدم سميته بالنسبة للنباتات
- كما تزرع البذور على مسافات معينة بين بذرة وأخرى وذلك لإفساح المجال للأنبات بشكل جيد.

أنواعه

1. ورق الترشيح filter paper

وهو أكثر أنواع المهاد المستخدم لفحص انبات جميع أنواع البذور.

2. ورق نشاف هذا الورق يجب ان يكون بسمك ووزن وحدة المساحة وكذلك يحتوي على نسبة من الرماد وله رقم الأس الهيدروجيني pHوله درجة جيدة لامتصاص الماء حيث توضع البذور بين الورقتين او داخله بصورة مطوية او على سطح الورقة.

3. مناديل شاش.

مادة انتاج بذور عملي

مدرس المادة:- م. عبدالله الدباغ

4. البيتموس (يمتاز بالتهوية الجيدة وبقدرته العالية على الاحتفاظ بالرطوبة).

5. الميكا، من أنواع vermiculite (يمتاز بالتهوية الجيدة وبقدرته العالية على الاحتفاظ بالرطوبة).

6. التربة والرمل يجب تعقيمها قبل الاستعمال بفترة كافية ويجب غسل الرمل بين كل استخدام وان يكون خالي من المواد العضوية وقطر حبيباته 0.05-0.08 ملم.

أنواع مهاد البذور

7. القطن يستعمل بكميات قليلة ويعاب عليه صعوبة إزالة البادرات منه بعد الانبات وأيضا صعوبة التعرف على نسبة الرطوبة فيه.

- 8. نشارة الخشب، تكون ذات تهوية جيدة وذات قدرة على الاحتفاظ بالرطوبة، لكن يعاب عليه بأنها تحتوي على مركبات قد تكون سامة.

عدادات البذور
seed counters

تستخدم لتحضير العدد اللازم من البذور ولمختلف المكررات في وقت قصير

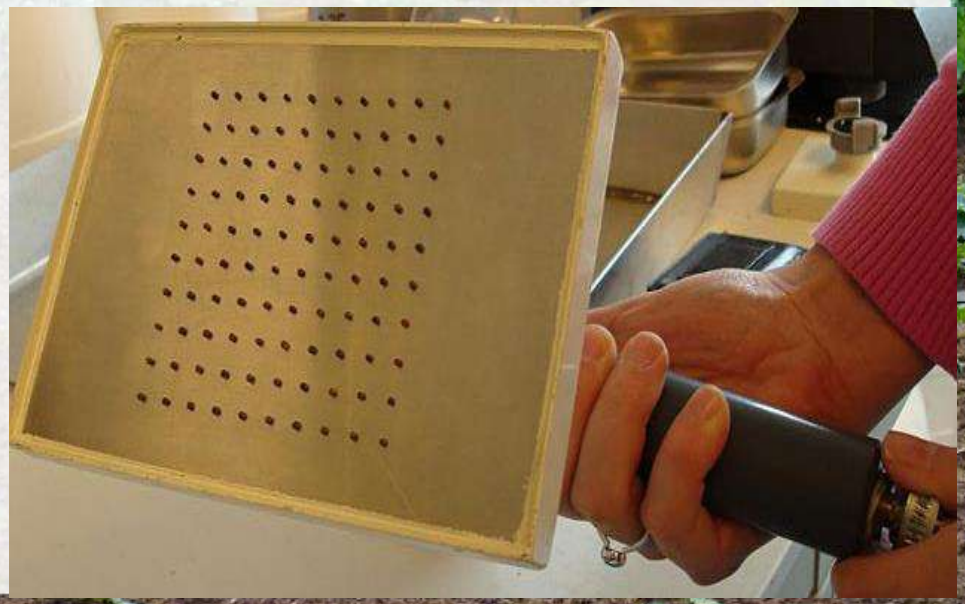
أنواعها:-

1. عدادات البذور الاتوماتيكية التي تضبط العدد المطلوب من البذور لتقوم بعده او بعد البذور في كمية معينة.
2. لوحة العد counting board (لوحة الاستزراع) عبارة عن لوحة تحتوي على 25-100 ثقب(فتحة) وذك حسب عدد البذور المستخدمة لكل مكرر عند تحريكها تؤدي الحركة الى سقوط البذور على مهاد البذور مقابل الفتحات والتي تكون موزعة توزيعا متجانسا.

تستخدم هذه اللوحة بصورة خاصة في حالة البذور الكبيرة الحجم مثل العائلة البقولية.

3. عداد البذور الماص vacuum seed counter

عبارة عن رأس يشبه مهاد البذور المستخدم في الفحص وتحتوي أيضا على 25-100 فتحة تختلف في القطر حسب حجم البذور وتوصل بجهاز تفريغ هوائي وعند تشغيل الجهاز تلتصق البذرة بكل فتحة و بالتالي تسقط البذور في المكان المرغوب فيه على المهاد.



حاضنات البذور
(Germination chamber)

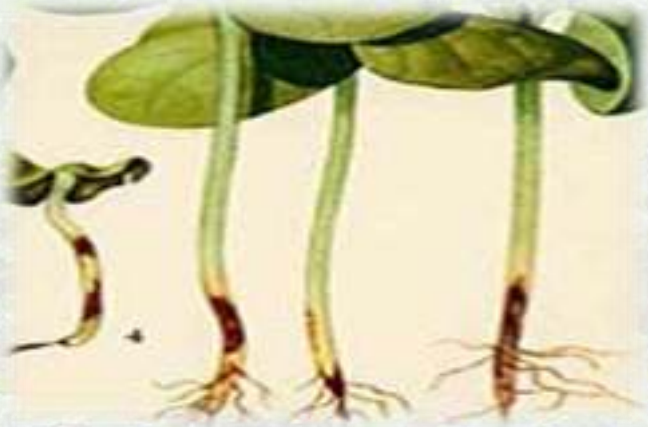
عبارة عن غرف تجرى فيها فحوصات أنبات البذور وبواسطتها يمكن التحكم في درجات الحرارة والرطوبة والتهوية والإضاءة بما يناسب المحصول حيث يتم التحكم بدرجات الحرارة كهربائيا بينما يتم ترطيب الحاضنة بوضع صينية تحتوي على الماء

الجانب الحقلي من المحاضرة

زيارة حقول الخضر لمتابعة تجارب الطلبة

أسباب ظهور البادرات الغير طبيعية

تظهر البادرات الغير الطبيعية في الحالات التالية



1. إصابة البادرة بمسببات مرضية او حشرية مثل خنفساء اللوبيا.
2. اصابتها بالأضرار الميكانيكية الناتجة عن عمليات الحصاد والجني والاستخلاص للبذور وكذلك اضرار التحميل.
3. المعاملات الكيمياوية والتي قد تكون مبيدات سامة اثناء الافراط في استخدمها تؤدي الى تقزم البادرات او تضخم الجذور او المعاملة بمادة 2.4.D أو الفينول هذه المركبات تمنع الانبات وتعطي بادرات غير طبيعية.

أسباب ظهور البادرات الغير طبيعية

4. وجود مركبات النحاس الذائبة في صواني الانبات فبذلك تظهر بادرات غير طبيعية لذلك يجب وضع ورق شمعي تحت مهاد الورقة.

5. سمية المهاد قد تحتوي بعض المهد على الحوامض السامة مما يؤدي الى ظهور بادرات غير طبيعية ويحدث تقزم في البادرات، كذلك وجود مركبات الكبريتيك السامة تسبب اضرار في الجذور.

أسباب ظهور البادرات الغير طبيعية

6. انخفاض حيوية البذور، قد تكون البذور قديمة او مخزنة بصورة غير جيدة وغير مناسبة فعند الفحص تظهر بادرات غير طبيعية.

7. نقص بعض المعادن مثل نقص Mn يؤدي الى ظهور بقع ذات لون بني في وسط الفلقتين والرويشة تكون قصيرة أو نقص عنصرBr يؤدي الى قصر وتقزم القرون في البزاليا.

الاضرار الميكانيكية التي تحصل للبذور:

1. تشقق قصرة البذرة seed coat cracking.
2. موت القمة النامية لجنيني البذرة أو انفصالها (تعطي هذه البذور بادرات بدون قمة نامية ثم تموت بعد عدة أيام.
3. تشقق او انكسار الفلقات تعطي هذه البذور بادرات لا تحتوي على جزء الورقة الفلقية وتكون بادرات غير طبيعية.
4. انكسار محور الجنين تكون هذه البذور عند الانبات بادرات بدون قمة نامية بادرات غير طبيعية قد لا تنبت أيضا.
5. انفصال الفلقتيين أو أحدهما عن محور الجنين عند انبات البذور تكون بادرات خالية من الأجزاء المنفصلة وضعيفة النمو أي بادرات غير طبيعية

متى يعاد فحص العينة

يعاد فحص العينة الخاضعة لشروط فحص وتقييم الانبات في الحالات التالية

1. عندما يكون هناك فرق كبير بين المكررات اكثر من الفرق المسموح به.
2. يعاد الفحص بعد مرور الفترة الزمنية الخاصة بالعد النهائي ويكون انبات غير مرضي او تكون البذور صلدة أي لم تنبت.
3. إذا كان الفحص تحت ظروف غير ملائمة او وجود الأصابات الفطرية او البكتيرية.
4. عند حصول خطأ في الحساب او التاريخ.
5. عندما يكون الاختبار غير مرضي وغير منسجم مع الفروقات المسموح بها.

فحص الحالة الصحية للبذور (سلامة البذور)
Seed health testing

تكمن الأهمية الاقتصادية لدراسة الحالة الصحية للبذور إلى الأسباب التالية: -

1. أن 90% من الخضراوات تتكاثر جنسيا أي بالبذور.
2. كثير من الأمراض البكتيرية والفيروسية والفطرية تحمل عن طريق البذور وهذه تسبب خسائر فادحة كبيرة عند الزراعة لمثل هذه البذور.
3. قد يحدث هنالك مجاعات وكوارث إنسانية عند زراعة بذور غير سليمة أو مصابة بالأمراض.
4. تؤدي البذور غير السليمة إلى نمو الأمراض في الحقل وبذلك تقل القيمة التجارية للبذور.
5. قد تكون الإرسالية المستوردة من البذور الغير السليمة سببا في نقل أمراض جديدة إلى المنطقة الزراعية الجديدة لذا يجب التأكد من تواجد شهادة المنشأ للبذور.
6. قد يوضح فحص الحالة الصحية للبذور نتائج انخفاض نسبة الأنبات.

بعض المصطلحات المستخدمة لفحص سلامة البذور: -

سلامة البذور

يقصد بها خلو البذور من الكائنات والمسببات المرضية (الفطرية والفيروسية والبكتيرية والحشرية) إضافة إلى الظروف الفسيولوجية المسببة للظواهر أعلاه.

التحضين

يقصد به وضع البذور في ظروف مناسبة لنشوء المسبب المرضي وتكاثره وظهور أعراضه.

العوامل المحددة لكمية البذور (التقاوي) التي يحتاجها النبات

تعتمد كمية البذور التي نحتاجها لزراعة وحدة المساحة على عدة عوامل منها:-

1. نوع النبات أو الصنف.
2. حجم ووزن البذور.
3. عمر البذور.
4. نسبة إنبات البذور.
5. طريقة الزراعة.
6. مواعيد الزراعة والظروف الجوية.
7. حيوية البذور.
8. كثافة الزراعة.

مادة انتاج بذور عملي
مدرس المادة:- م. عبدالله الدباغ

$$\text{نسبة البذور النقية} = \frac{\text{وزن البذور النقية}}{\text{وزن مكونات العينة (وزن العينة الكلي)}} \times 100$$

$$\text{نسبة بذور محاصيل الأخرى} = \frac{\text{وزن بذور المحاصيل الأخرى}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

$$\text{نسبة بذور الأدغال} = \frac{\text{وزن بذور الأدغال}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

$$\text{نسبة المواد الخاملة (الشوائب)} = \frac{\text{وزن المواد الخاملة}}{\text{وزن مكونات العينة}} \times 100$$

مثال

احسب كمية البذور التي تحتاجها لزراعة دونم واحد من بذور الخيار ، علما بان مسافة الزراعة بين الخطوط 75 سم وبين الحفر (بين نبات وآخر) 20سم ، وكانت نسبة الانبات 95 % ونسبة النقاوة 95 % ، وان عدد البذور للغرام الواحد هو 10 بذرة .

الحل :

1- المساحة التي يشغلها النبات الواحد $= \frac{20 \times 75}{10000} = 0.15$ م2

2- عدد النباتات للدونم الواحد $= \frac{\text{مساحة الدونم}}{\text{مساحة التي يشغلها النبات الواحد}} = \frac{2500}{0.15} = 16667$

3- عدد البذور في للدونم = عدد النباتات في الدونم x نسبة النقاوة x نسبة الانبات x 100

$$= 16667 \times \frac{100}{95} \times \frac{100}{95} = 18466.48 \text{ عدد البذور في الدونم}$$

وزن (كمية) البذور التي نحتاجها لزراعة دونم واحد $= \frac{\text{عدد البذور /دونم}}{\text{عدد البذور في غم الواحد}}$

وزن (كمية) البذور التي نحتاجها لزراعة دونم واحد $= \frac{18466.48}{10} = 1846.68$ غرام من البذور

$= 1.846$ كغم من البذور نحتاجها لكل دونم

يضرب الرقم x 2 أو 3 وذلك لابقاء بذور احتياط لعمليات أعادة زراعة الحفر الفاشلة

2 x 1.846 = 3.692 كغم من البذور نحتاجها لزراعة الدونم الواحد مع الاحتياط من البذور

التفتيش الحقلي

يقصد بهذه العملية القيام بتفتيش الحقول المعدة لأنتاج البذور و تتم هذه العملية بناء على طلب المنتج بغية تصديق حقله المخصص لأنتاج البذور سواء أكانت بذور أساس أم بذور مصدقة، ويقوم بها موظف مختص ومؤهل لهذا الغرض.

والهدف منها هو التأكد من أن الحقل والمحصول النامي هو صالح لأنتاج البذور المطابقة للشروط كذلك نسبة النباتات الغير مرغوبة في الحقل Off type مثل نباتات لأصناف أخرى لا تتطابق مع الصنف المراد اعتماده أو تصديقه وكذلك النباتات الغريبة والأدغال الضارة والنباتات المصابة بالأمراض وكذلك إزالة الشوارد Roguing كما تهدف عملية التفتيش الحقلي الى ملاحظة نمو النباتات ونجاحها و عزل الحقل عن غيره من الحقول المعدة لنفس الغرض بالمسافة المناسبة وحسب المحصول.

ما هي العوامل التي أدت الى نشوء عملية Roguing

مدرس المادة : م.عبدالله محمد سالم الدباغ

1. الخلط الميكانيكي للبذور.
2. وجود نباتات غير مرغوب فيها.
3. التلقيح الخلطي الطبيعي الذي يحدث في حقول أنتاج الرتب العليا من البذور.
4. الطفرات التي تظهر تلقائيا في حقول انتاج البذور.

كيفية زيادة كفاءة الـ Roguing

1. زراعة النباتات على مسافات واسعة تسمح بفحص كل نبات لوحده.
2. أجراء عملية الخف على النباتات بغية التخلص من حالة التزاحم بين النباتات التي يتم فحصها.
3. قلع النباتات الغير مرغوب فيها من جذورها والتخلص منها خارج الحقل.
4. يفضل التخلص من النباتات الغريبة في الصباح الباكر قبل أن تشتد الأشعة الشمسية وقبل أن يبدء النبات بالذبول الجزئي كما في القرعيات عند وقت الظهيرة.
5. يجب أن تكون الشمس خلف الشخص القائم بعملية Roguing.

الجدول يبين مسافات العزل الموصى بها لمحاصيل الخضر لغرض انتاج البذور

نوع النبات	مسافات العزل (متر)	
	بذور الأساس	بذور المعتمدة
العائلة الباذنجانية		
الطماطة	50	30
الفلفل	1500	1000
الباذنجان	400	200
العائلة القرعية		
البطيخ	2000-1500	1000
القاوون	1000	600
الخيار	1000	600
قرع الكوسة	1500	1000
الرقي	2000-1500	1000
العائلة البقولية		
البزاليا	100	20
الفاصوليا	150	50
اللوبيا	50	25
الباقلاء	1000	300
العائلة الخبازية		
الباميا	700	600

نوع النبات	مسافات العزل	
	بذور الأساس	بذور المعتمدة
العائلة النرجسية		
البصل	1500	1000
كراث	1500	1000
العائلة الصليبية		
الفجل	2000-1600	1250
اللهانة	2000-1500	1250
القرنبيط	2000-1500	1500
الشلغم	2000-1500	1250
البر وكلي	2000-1500	1250
البر وسل	2000-1500	1250
العائلة المركبة		
الخس	100	25
العائلة الرمرامية		
الشوندر	2500-2000	1500
السلق	2000-1500	1250
السبانخ	2000-1500	1250
العائلة الخيمية		
المعدنوس	1000-750	750-500
الجزر	2000-1600	1250-1000
الكرفس	1500-1250	1000-600

صفات المفتش الحقلي: -

1. أداء واجبه بكل أمانة وإخلاص.
2. ذو قابلية بدنية تؤهله للقيام بعمله.
3. ذو معرفة وخبرة علمية وعملية بصفات المحصول ونموه.
4. ذو معرفة وخبرة علمية وعملية بالأدغال المنتشرة في الحقل والحقول المجاورة.
5. ذو خبرة عملية للتميز بين الأصناف بالنسبة لنوع الخضراوات.
6. لديه خبرة عملية بالأمراض التي قد يكون الحقل مصاب بها.

الاستمارة الخاصة للتفتيش الحقلي و تتضمن الفقرات التالية:-

1. أسم ونوع وصنف المحصول الخضري.
2. موقع الحقل.
3. مساحة الحقل.
4. مصدر البذور المزروعة.
5. تاريخ الزراعة.
6. نوع المحاصيل المزروعة في الحقل خلال المواسم الثلاثة السابقة.
7. مدى عزل الحقل عن غيره من الحقول.
8. حالة النبات في الحقل.
9. النسبة المئوية للنباتات التي تؤثر على نقاوة المحصول.
10. مسافات الزراعة بين خطوط الزراعة والنباتات. كما في الجدول

الجدول يبين مسافات الزراعة بين النباتات وبين خطوط الزراعة

نوع النبات	مسافات الزراعة	
	بين الخطوط	بين النباتات
العائلة الباذنجانية		
الطماطة	150	40
الفلفل	80	40
الباذنجان	70	40
البطاطا	75	30
العائلة الصليبية		
اللهانة	75	40
القرنبيط	75	40
الفجل	75	20
الشلغم	75	20
الكلم	75	20
الرشاد	75	30
البر وكلي	75	40
العائلة النرجسية (الثومية)		
البصل	75	15
الثوم	75	15
الكراث	60	25
العائلة الخيمية		
المعدنوس	50	25
الجزر	30	15
الكرفس	50	15

نوع النبات	مسافات الزراعة	
	بين الخطوط	بين النباتات
العائلة البقولية		
البزاليا	75	20
الباقلاء	75	30
الفاصوليا	75	25
اللوبيا	100	30
العائلة القرعية		
قرع الكوسة	100	40
الرقي	200	50
البطيخ	75	25
القرع العسلي	150	40
القرع العنا كي	200	40
الخيار	100	25
العائلة الرمرامية		
الشوندر	30	20
السلق	75	20
السبانخ	30	15
العائلة المركبة		
الخس	40	25
العائلة الخبازية		
الباميا	75	30

ملاحظة هامة

- في حالة انتاج البذور يجب زيادة المسافات الزراعية بين النباتات والخطوط 20%عما هو عليه في الزراعة لغرض الانتاج الاستهلاكي وذلك لفسح المجال لكل نبات بغية ملاحظة نموه وأثماره بحيث يجب التعرف على النباتات الغريبة والمصابة والغير مرغوبة ليتم ازالتها بعملية rouging

تفتيش الحقل وفحص البذور

- اولا: مراقبة البذور
- يجب حفظ البذور الناتجة من الحقول المقبولة في عملية التفتيش الحقلي من الاختلاط مع ناتج الحقول المرفوضة بغية أجراء عمليات الختم الاولي على الاكياس المعدة للتعبئة من قبل جهة التصديق الرسمية ويجب على الجهة المختصة ان تراقب عملية التنظيف والتعبئة.

تفتيش الحقل وفحص البذور

- ثانيا:- الفحص المختبري
- ويقصد بها عملية اختبار صلاحية البذور لغرض تداولها في الزراعة وتوزيعها على المزارعين والفلاحين او لغرض تصديرها الى الدول وتشمل هذه الاختبارات
- اختبار النظافة كصفة ظاهرية.
- اختبار النقاوة كصفة وراثية.
- اختبار نسبة الانبات والحيوية لهذه البذور.
- اختبار الحالة الصحية للبذور او سلامة البذور من الامراض الافات الزراعية.
- اختبار نسبة الرطوبة في البذور ومدى ملائمتها لظروف الخزن.

ويتضمن التفتيش الحقلي

اولا:- النظرة الشمولية (العامة) للحقل

تضمن هذه الخطوة مواصفات الحقل من كافة الجوانب وتتم من خلال المسح الذي يقوم به المفتش الحقلي مشيا على الاقدام للاطلاع على مدى تماثل النباتات في النوعية ويحدد

1- الصنف
2- مدى الاصابة بالامراض والافات.
3- مدى تواجد الادغال.
4- مسافات العزل المعتمدة.
5- ثبات الصنف.
6- الحاصل المتوقع.
7- تثبيت الصنف المزروع سابقا في الحقل نفسه.
8- عمليات الخدمة الزراعية المنفذة في الحقل.
9- المبيدات المرضية والحشرية المستخدمة في الحقل.

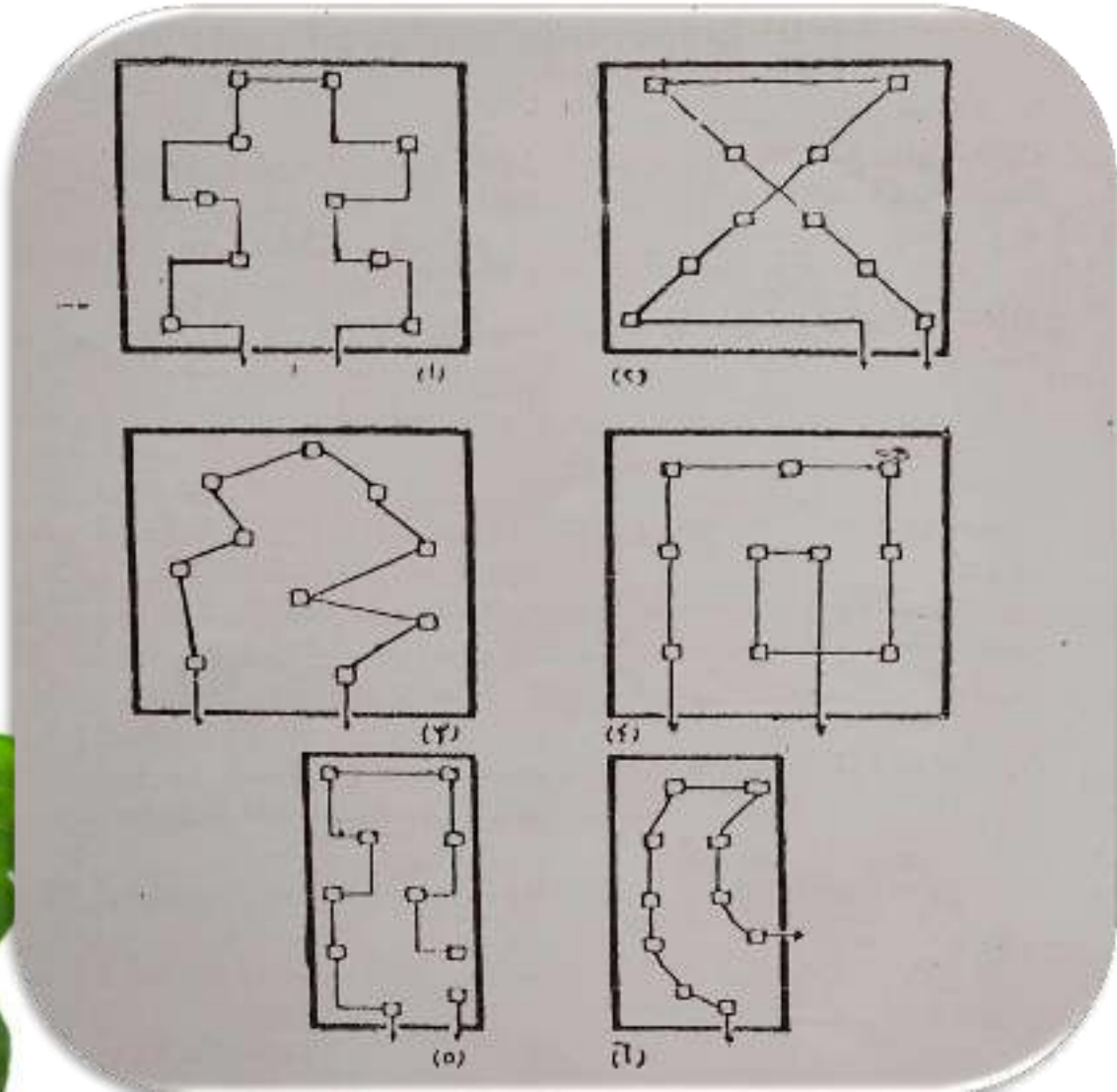
ثانيا:- نماذج التفتيش الحقلي

لكي تحدد المعايير الدقيقة لنسب الملوثات في الحقول الزراعية المعدة لانتاج البذور ومطابقة هذه النسب مع المعايير القياسية لكل رتبة من رتب البذور

ويحدد المفتش ما يلي

1- حالة الصنف المزروع بدقة من خلال المساحات المحددة في الحقل ويحسب في في هذه المساحات المحددة نسب تواجد جميع الموروثات.
2- يقارن هذه النسب مع المعايير القياسية لقبول او رفض الحقل حسب الرتب العليا للبذور
3- وضع مساحات اصغر في الحقل وتسمى عدادات الحقل(Field counts) حيث يقسم كل نموذج تفتيش حقلي الى خمسة او ستة عدادات حقلية كما في الشكل التالي

الشكل يوضح نظام الحركة في الحقل عند التفتيش الحقلي



4- يجب على المفتش الحقلي ان يكون ملما بنوع وصنف ورتبة البذور المزروعة في الحقل وكذلك مصدر البذور و مواعيد الزراعة ومواقع الحقل بالنسبة للحقول الاخرى ومدى قربه من مصادر التلوث الوراثي او الفيزيائي والنسبة المئوية لكل ملوث تعتمد على عدد النباتات المحصول في مساحة 10 متر مربع وهذه تحتسب من المعادلة التالية

كمية البذار = كمية الزراعة لكل دونم

مساحة الحقل (دونم)

الوزن النوعي للبذور= وزن البذور/ غم x النسبة المئوية للملوثx المساحة المحددة

5- يجب ان يكون دخول المفتش الى الحقل باتجاهات مختلفة

التفتيش الحقلي

مواعيد وعدد زيارات المفتش الحقلي

يحق للمفتش الحقلي زيارة الحقل المراد فحصه في أي وقت دون سابق انذار أو علم من المزارع ويقوم المفتش الحقلي بمتابعة أهم أطوار نمو المحصول وحسب الضرورة اللازمة للحقل وبصورة عامة تتضمن هذه المراحل:-

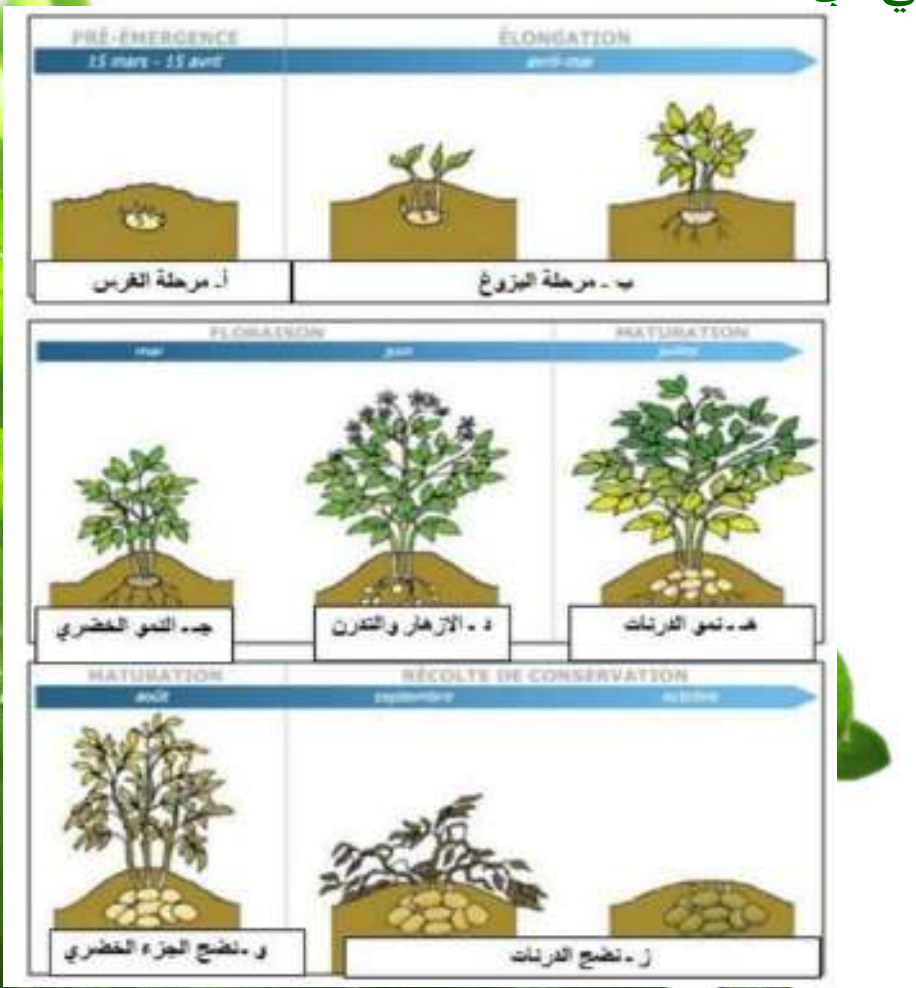
مرحلة النمو الخضري.

مرحلة التزهير.

مرحلة عقد الثمار.

مرحلة النضج والحصاد.

مرحلة جمع البذور (مرحلة نضج البذور) بغية استخلاص البذور منها.



مدرس المادة : م.عبدالله محمد سالم الدباغ

طرق استخلاص البذور: -

- قبل استخلاص بذور الخضراوات يجب الانتباه الى ان هناك نوعين من الثمار في الخضراوات وهي الثمار الطرية و الثمار الجافة.
- تحدد مرحلة استخلاص البذور أي (مرحلة النضج المناسبة للحصاد) بكل من النسبة المئوية للرطوبة في البذور ودرجة نضج جنين البذرة، ويعد أفضل وقت لحصاد الثمار الجافة عندما يكون محصول البذور الناضج لم ينثر بعد (Shattering)،
- أما بالنسبة للبذور التي تنضج داخل الثمار اللحمية الطرية، لذا يجب ترك الثمار على النبات لحين أتمام النضج وذلك لأنها لا تتعرض للفقد بعملية الانتثار ولا تتأثر كثيرا بالعوامل البيئية.

يوجد نوعين من الثمار

- توجد الثمار الجافة في العوائل التالية:-
- العائلة الصليبية.
- العائلة البقولية.
- العائلة الخيمية.
- العائلة الرمرامية.
- العائلة النرجسية.
- العائلة المركبة.
- كما توجد ثمار لحمية في البداية، لكن تترك لتجف على النبات قبل استخلاص البذور منها مثل العائلة الخبازية.
- أما الثمار الطرية فتوجد في العوائل التالية:-
- العائلة الباذنجانية.
- العائلة القرعية.

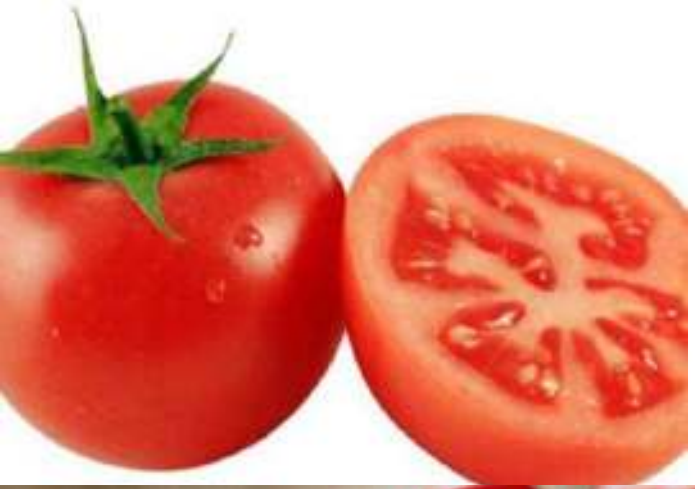
و تتبع الخطوات التالية في استخلاص البذور من الثمار الطرية:-

مدرس المادة : م.عبدالله محمد سالم الدباغ

1. عملية تقطيع الثمار أما يدويا أو اليا.
2. فصل البذور عن المادة الجيلاتينية المحيطة بالبذور والاجزاء الثمرية الأخرى.
3. اجراء عملية الاستخلاص اليا او يدويا.
4. أجراء عملية غسل البذور تحت ماء الصنبور الجاري لفترة قصيرة جدا.
5. أجراء عملية تجفيف البذور بحيث تسمح الرطوبة النسبية بأطالة عمر البذور.
6. أجراء عملية تنظيف البذور أما يدويا أو اليا.

استخلاص بذور نباتات العائلة الباذنجانية

أولا: الطماطة:-



- تحصد ثمار الطماطة من أجل انتاج البذور في طور النضج الأحمر التام، حيث أن إنبات بذور الطماطة يزداد تدريجيا بازدياد عمر البذور داخل الثمرة حتى أكمال النضج وهي بعمر(60) يوم كما يجب الحذر من انتاج بذور الطماطة من الحقول التي قد رشت بمادة الاثيفون، وذلك لان الاثيفون يسرع من نضج الثمار ويترتب عليه نقص طفيف في نسبة انبات البذور المستخلصة من الثمار

وتستخلص بذور الطماطة بالطرق التالية:-

الاستخلاص الألي:-

تعامل البذور أولا بالحرارة بالقدر الذي يكفي لانسلاخ جلد الثمرة بسهولة بعدها تمر الثمار بالات استخلاص البذور التي تقوم بفصل العصير عن باقي أجزاء الثمرة والتي تتجمع في كتلة شبه جافة تتكون من اللب والجلد والبذور، ثم يعقبه فصل البذور بالغسل بالماء الصنبور وتتبع هذه الطريقة في مصانع التعليب، بحيث يمكن الاستفادة من العصير والبذور معا.

في هذه الطريقة يجب اجراء عمليات المراقبة والحرص التام أثناء العملية حتى لا تختلط ثمار الأصناف المختلفة مع بعضها، وكذلك يجب غسل أجزاء المكائن المستعملة جيدا قبل البدء بالعملية مع صنف اخر من الطماطة، كما يجب تواجد مندوب من الشركة (ممثل) أنتاج البذور أثناء أجراء العملية للتأكد من عدم حصول خلط ميكانيكي بين الأصناف.

يعاب على هذه الطريقة بانه لا يمكن القضاء على البكتيريا المسببة لمرض التسوس البكتيري الذي ينتقل عن طريق البذور المصابة.

2. الاستخلاص بطريقة التخمر

تعتبر هذه الطريقة من الطرق الشائعة في استخلاص بذور الطماطة، حيث تقطع الثمار أولا ثم تمرر تحت ضغط خلال مناخل ذات ثقوب تقوم بحجز الأجزاء الكبيرة من أعناق الثمار والاجزاء الصلبة المقابلة للأعناق داخل الثمار ثم يجرى دفع مهروس لب الثمار خلال مناخل أدق لفصل البذور.

تجرى عملية التخمر في أوعية وتترك البذور مع كمية قليلة من عصير الثمار ثم يترك المخلوط لكي يتخمر، حيث يؤدي التخمر الى تحلل المادة شبه الجيلاتينية المحيطة بالبذور وهذه المادة عادة تعيق انبات البذور وعند انتهاء فترة التخمر تترسب البذور الى قاع أوعية التخمر.

كما تتوقف مدة التخمر على درجة الحرارة ففي درجة الحرارة ففي درجة حرارة 24-27 م تستغرق يوما واحدا، أما بدرجة حرارة 12-15 م تستغرق 4 أيام ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة عن 25 م لان انبات البذور سوف يتأثر سلبيا بهذه الدرجة ثم تغسل البذور بعد تصفيتها للتخلص من كافة الشوائب، كما يجب تحريك المخلوط بين الحين و الاخر وذلك للعمل على ترسب البذور في القاع وكذلك لمنع نمو الفطريات على قمة المخروط المتخمر

وتمتاز هذه الطريقة بـ

1. التخلص من البكتيريا المسببة لمرض التسوس البكتيري أذا وجدت البكتيريا في الحقول المنتجة للبذور.
2. قلة استخدام الماء.
3. بعد غسل البذور بالماء، تنقع البذور في محلول حامض الهيدروكلوريك مخفف بنسبة 1.5% لفترة قصيرة وذلك لتحسين مظهر البذور والتخلص من الشعيرات التي تغطي البذور.

طريقة استعمال الأحماض: -

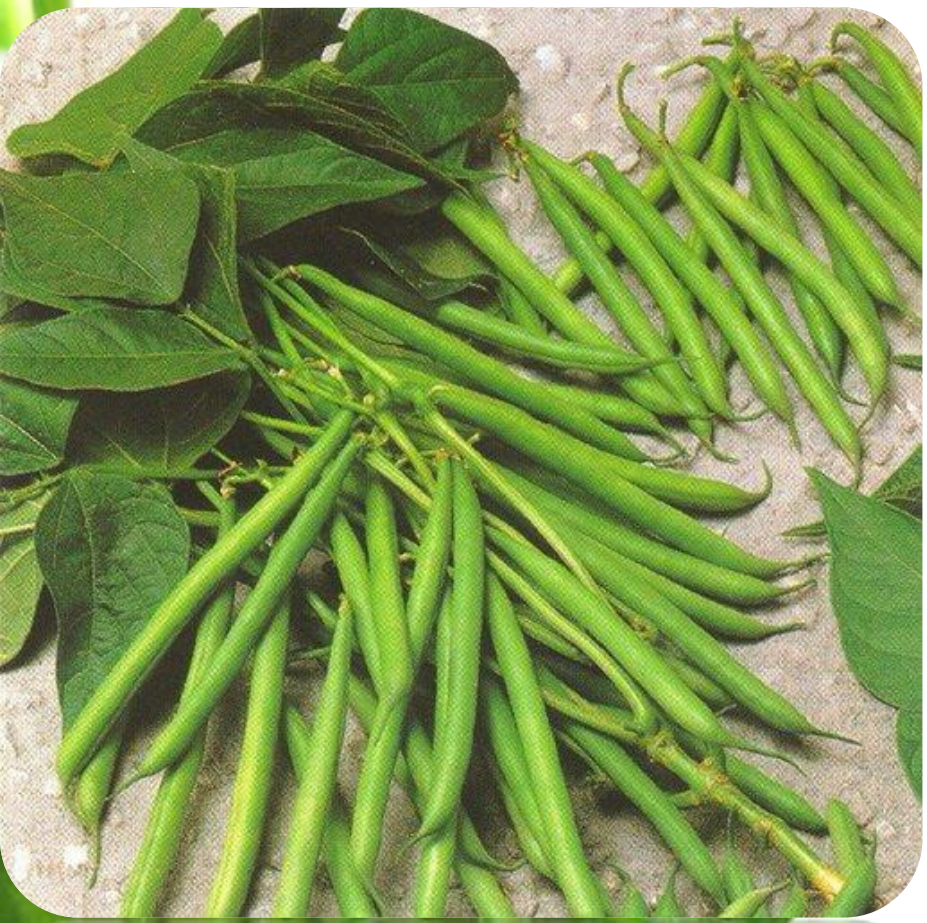
- تستخدم هذه الطريقة في الارساليات (Seed lot) ذات البذور القليلة وتعامل أما بحامض الهيدروكلوريك بتركيز 5% أو بأنزيم Pectinase.
- كما تستخدم أحيانا للإرساليات الكبيرة مع حامض الكبريتيك وذلك بإضافة 3 لتر لكل طن ثمار أو بإضافة 8 لتر من حامض الهيدروكلوريك لكل طن من الثمار.

وتمتاز هذه الطريقة بـ

1. لا تستغرق أكثر من 15-30 دقيقة بعد إضافة الحامض.
2. لا تتطلب الاحتفاظ بأواني كثيرة (يستخدم الوعاء أكثر من مرة).
3. لا توجد مشكلة بارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة، مقارنة بطريقة التخمر.
4. سهلة ونظيفة وتعطي نسبة عالية من البذور المستخلصة.
5. تؤدي الى التخلص من التلوث السطحي للبذور بفيروس تبرقش أوراق الدخان.
6. يعاب عليها بأنه لا يمكن التخلص من البكتيريا المسببة لمرض التسوس البكتيري.

ثانيا: استخلاص بذور نباتات العائلة البقولية

الفاصوليا: -snap bean،dry bean



تكون الأصناف القصيرة جاهزة للحصاد عندما تجف القرون السفلى والتي تعطي أفضل البذور بينما تصبح القرون الأخرى بلون أصفر، تحصد القرنات عندما تكون الرطوبة في البذور14-18% وان افضل نسبة للرطوبة 16% ويفضل ان يكون الحصاد في الصباح الباكر ثم يتوقف عند ارتفاع درجة الحرارة

(أي عند انخفاض رطوبة البذور) وقد يكون الحصاد أما يدويا بقطع النباتات وتركها لكي تجف معرضة للشمس أو أليا بالمكائن ثم اجراء عملية الدراس للبذور

أسماء بعض الشركات العالمية المتخصصة في انتاج بذور الخضراوات

مدرس المادة : م.عبدالله محمد سالم الدباغ

1. Peto seed
2. Asgrow seed
3. Sakata
4. Clause
5. Hollar seed
6. Royal sluis
7. Evergrow seed
8. Harris Moran seed

PETOSEED

HM HARRIS MORAN SEED COMPANY

كما هناك العديد من الشركات التي تقوم بإنتاج بذور الخضراوات في الدول العربية مثل:- شركة دبانة و شركة المقدادية.

بعد المحاضرة يتم عمل زيارة الى دائرة فحص وتصديق البذور في منطقة حي المهندسين للاطلاع على عمل الدائرة برفقة استاذ المادة النظري والطلبة الاعزاء

حيوية البذور Seed viability وقوة البذور Seed vigor

حيوية البذور:- هي عبارة قدرة البذور على أن تعيش وتنبت وتنمو، كما تعرف بأنها الدرجة أو الحالة التي تظل فيها البذور حية ونشطة وتحتوي على انزيمات قادرة على المساهمة في العمليات الحيوية التي تحتاجها عملية انبات البذور ونمو البادرات.

أما Seed vigor قوة البذور :- يقصد بها (الفترة بين نضج البذور الى موت البذور).

العوامل المؤثرة على حيوية البذور أثناء التخزين:-

أولا:- العوامل الداخلية (العوامل المتعلقة بالبذور):-

1- التركيب الوراثي

يحدد التركيب الوراثي حيوية البذور جزئيا ، نظرا لانها تختلف تبعا للأنواع والأصناف المختلفة، وكذلك تختلف ايضا داخل الصنف الواحد. وهذا يتضح من الفرق الموجود بين الاصناف العادية والاصناف الهجينة بالنسبة لحيويتها , حيث تتميز الاصناف الهجينة بأرتفاع حيويتها بالمقارنة مع الأصناف العادية لنفس النوع النباتي.

2- حالة نضج البذور

تحتفظ البذور تامة النضج بحيويتها لمدة أطول من البذور غير تامة النضج، وذلك لارتفاع محتوى الرطوبة في البذور غير تامة النضج ، بالاضافة لعدم اكتمال نمو اجنتها، لعدم تحول المواد الغذائية الموجودة في البذور الى مركبات ثابتة لا تفسد بالتجفيف.

3- حيوية البذور قبل التخزين

يؤدي انخفاض حيوية البذور قبل التخزين الى انخفاض حيويتها بسرعة أثناء التخزين كما في الجدول

4- محتوى الرطوبة في البذور

يؤثر محتوى الرطوبة في البذور على مدة احتفاظها بحيويتها بدرجة كبيرة، نظرا لان العلاقة عكسية تماما بين محتوى الرطوبة في البذور ومدة احتفاظها بحيويتها حيث تنخفض حيوية البذور بزيادة محتواها من الرطوبة.

ويؤدي زيادة محتوى الرطوبة في البذور الى زيادة النشاط الحيوي فيها أثناء تخزينها مما يضعف من المواد الحية الموجودة فيها تدريجيا وبالتالي يؤدي ذلك الى فقد كامل لحيويتها.

5- الأضرار التي تتعرض لها البذور

تؤثر الظروف المحيطة بأنتاج البذور بدرجة كبيرة على مدة احتفاظها بحيويتها، حيث تقل حيويتها نتيجة إصابة الازهار والثمار بالحشرات او بالامراض التي تصيب البذور ، علاوة على الاضرار الميكانيكية التي قد تتعرض لها أثناء حصادها ودراسها.

6- غلاف البذوة

تحتفظ البذور ذات الغلاف الصلد بحيويتها مدة أطول كما في حالة بذور العائلة البقولية (البزاليا- اللوبيا – الفاصوليا – الباقلاء) والعائلة الخبازية (الباميا)، وقد يرجع ذلك الى عدم نفاذية او قلة نفاذية غلاف البذرة للماء والغازات بين الجنين والأندوسبيرم من ناحية ، والجو المحيط بالبذور من ناحية أخرى وبالتالي يصبح الجنين جافا و في جو خال من الاوكسجين.

7- طبيعة الغذاء المخزن في البذور

يؤثر نوع الغذاء المخزن في البذور على مدة احتفاظها بحيويتها، نظرا لتاثيره على محتوى رطوبتها عندما تصل الى حالة الا تزان مع درجة الحرارة النسبية في الجو. ويمكن القول أن البذور التي يخزن فيا الغذاء على صورة مواد كاربوهيدراتية تحتفظ بحيويتها لمدة أطول عن البذور التي يخزن فيها الغذاء على صورة مواد دهنية (أي البذور الغنية بالزيوت) مثل الخس والقرعيات.

8- تنفس البذور

يؤدي ارتفاع محتوى الرطوبة في البذور وتخزينها في درجة حرارة مرتفعة الى زيادة معدل تنفسها، كما ان الحرارة المنطلقة من تنفسها تؤدي الى زيادة درجة حرارتها مما يقلل من المدة التي تحتفظ فيها بحيويتها.

ثانيا:- العوامل الخارجية

هناك العديد من العوامل الخارجية التي تؤثر بدرجة كبيرة على حيوية البذور أثناء التخزين منها:-

1- منطقة انتاج البذور

تؤثر منطقة انتاج البذور على مدة احتفاظ البذور بحيويتها تبعا لاختلاف الرطوبة الجوية النسبية في المناطق المختلفة، فكلما زاد محتوى رطوبة البذور في منطقة ما يؤدي ذلك الى خفض حيويتها .

2- موسم انتاج البذور

من المفضل ان يواكب تكوين ونضج وحصاد بذور نباتات الخضر جفاف الجو ، لأن ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية أثناء ذلك يؤدي الى زيادة الاصابة بالامراض والحشرات مما يقلل من مقدرة البذور على الاحتفاظ بحيويتها أثناء التخزين.

3- درجة الحرارة

تزداد مدة احتفاظ البذور بحيويتها كلما انخفضت درجة الحرارة اثناء تخزينها وتتوقف درجة حرارة التخزين على الامكانيات المتاحة وكمية البذور المراد تخزينها. كما يتوقف ايضا الاثر الذي تحدثه درجة الحرارة على النشاط الحيوي للبذور على محتواها من الرطوبة. وعموما تعتبر درجة حرارة 10 م مناسبة لتخزين معظم انواع البذور.

ويعاب على طريقة تخزين البذور في المخازن المبردة ارتفاع تكاليف التخزين ، ويمكن استخدام هذه الطريقة في حالة تخزين الاصول الوراثية للبذور ذات القيمة المرتفعة .

4- درجة الرطوبة النسبية في الجو

تتأثرحيوية بذور نباتات الخضر بدرجة الرطوبة النسبية في جو المخزن، حيث يؤدي ارتفاعها الى زيادة محتوى الرطوبة في البذور مما ينتج عنه سرعة تلفها وانخفاض حيويتها نظرا لان ارتفاع محتوى الرطوبة في البذور يؤدي الى الاسراع من التغيرات وزيادة النشاط الحيوي في البذور أثناء تخزينها مما يضعف من المواد الحية الموجودة فيها تدريجيا وبالتالي يؤدي الى فقدها لحيويتها بالكامل.

5- مدة تخزين البذور

تعتبر مدة تخزين البذور من ضمن العوامل التي تؤثرعلى حيويتها مستقبلا، وهناك بعض البذور التي تستطيع الاحتفاظ بحيويتها مدة أطول من الانواع الاخرى. ولا يعتبر عمر البذور بمفرده دليلا كافيا للحكم على حيويتها، ويرجع ذلك لوجود العديد من العوامل الاخرى التي تؤثر على عمر البذور أثناء التخزين، فقد تفقد البذور حيويتها بعد مرور فترة زمنية بسيطة نظرا لارتفاع محتواها من الرطوبة، بالاضافة الى عدم توفر الظروف الملائمة لتخزينها من درجة حرارة ورطوبة نسبية في جو المخزن، بينما تستطيع نفس البذوران تحتفظ بحيويتها مدة أطول عندما يكون محتواها من الرطوبة منخفض وعند تخزينها في ظروف ملائمة للخزن.

بالأضافة الى ماسبق اعلاه فهناك العديد من العوامل الخارجية الاخرى التي تؤثر بدرجة كبيرة على حيوية البذور أثناء التخزين والتي لايتسع المقام لذكرها منها (الضوء ، الضغط الجوي- تركيز الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون ،معاملة البذور ببعض المطهرات الفطرية وغيرها).

النظريات التي تفسر أسباب فقد البذور لحيويتها

يوجد العديد من النظريات التي تفسر أسباب فقد البذور لحيويتها سواء أثناء التخزين او بتقدمها في العمر، ومنها ما يلي:-

1- استهلاك الغذاء المخزن في البذور.
2- فقد الأنزيمات لنشاطها.
3- التجمع التدريجي لبروتين الخلية.
4- تجمع المواد السامة الناتجة من العمليات الحيوية في البذور.
5- حدوث تدهور تدريجي لأنوية خلايا الجنين مما يؤدي الى عدم انتظام انقسام الخلايا، وهذه النظرية تدعمها بعض الادلة والاسانيد واهمها ان تدهور انوية خلايا الجنين بسبب تقدم عمر البذور يماثل تلك الظواهر الناشئة عن تعريض البذور لدرجات الحرارة المرتفعة أو اشعة اكس، حيث أن زراعة البذور القديمة التي تم تعريضها للمعاملتين السابقتين أدى الى انتاج بادرات ظهر فيها شذوذ في السلوك الكروموسومي أثناء الانقسام العادي للخلايا مما يتسبب في كثرة ظهور الطفرات.