إنتاج المحاصيل البستنية بإستعمال البذور المحسنة والتقاوي

البذرة بالتعبير الزراعي Agricultural seed هي الوسيلة الوحيدة والأساسية لإدامة وإكثار النوع ،وبهذا التعبير فهي تشمل البذور الناتجة من التزاوج الجنسي مثل بذور الفلفل والباذنجان والطماطة وبذور البطاطا الحقيقية التي تسمى true potato seed أو أي جزء نباتي يستخدم في التكاثر مثل العقل والدرنات والسيقان والأوراق والأبصال والكورمات والجذور والفسائل والخلفات ،إذ إن أي جزء من النبات يزرع وينتج نبات جديد هو بذرة مثل البذرة الحقيقية والساق والجذر والورقة.

أما البذرة بالتعبير النباتي Botanical seed عبارة عن بويض ناضج في طور الراحة أما البذرة بالتعبير الفسيولوجي physiological seed هي نبات جنيني متأخر في نموه وتطوره.

أما الثمرة فهي أما بذرة واحدة كما في النجيليات (الثمرة' تكون ذات مبيض واحد ،جافة وغير منفصلة ،أو بذور عدة كما في الطماطة والقرعيات (الثمرة فيها عدة بعضات كل مبيض ينتج بذرة منفردة) ،وعليه إذا كانت الحياة ترتكز على عناصرها الثلاثة (الماء والهواء والطاقة) فان غذاء الإنسان يستند تماما على البذرة التي تعد محصلة العناصر الثلاثة المذكورة لإدامة الحياة وهذا يوضح أهمية البذرة وضرورة العناية بكيميائها ووراثتها وإنتاجها وتحسينها وخزنها وتداولها لأنها هي التي تحمل صفات الصنف والنوع من جيل إلى آخر عبر السنين والأجيال المتتالية من عمر البشر على كوكب الارض.

تقسم البذور إلى مجموعتين رئيسيتين هما كاسيات (مغطاة) البذور Angiosperms او عارية البذور Gymnosperm ،ويشكل عام شكل مجموعة كاسيات البذور الأهمية الأكبر كونها تمثل نباتات المحاصيل الحقلية والخضر وأشجار الفاكهة جميعها ،أما تارية البذور فلا تنضج فيها معالم الأزهار والمبايض وانما تكون بذورها وثمارها على هيئة مخاريط تحمل أزواجا من البذور،تقع ضمن هذه المجموعة الصنوبريات يأنواعها كافة.

**يهدف منتج البذور إلى نقاوة عالية للبذور وكمية وفيرة منها في وحدة المساحة ،يتعين لنجاح عملية انتاج البذور أن تكون الظروف الجوية ملائمة للمحصول المراد إنتاج بذوره وكذلك إلمام

القائمين بهذه العملية بقواعد تربية النبات ووسائل إنتاج المحصول من حيث وسيلة التلقيح السائدة فيه والمحاصيل التي يتلقح معها ووسائل استخلاص بذوره وتنظيفها وأيضا توفر القدرة لديهم على التمييز بين النباتات المخالفة للصنف والنباتات الممثلة له،إذ إن كل ما ذكر سابقا يصب في الحصول على تقاوي ذات نوعية جيدة والتي إذا توافرت لها ظروف النمو الملائمة فإنها ستعطي اكبر كمية من المحصول الجيد في وحدة المساحة، ومن أهم شروط التقاوي الجيدة ما يلي:

1 أن تكون البذور من صنف جيد أي تتوفر في هذا الصنف الأقلمة البيئية والقدرة الإنتاجية والمقاومة للأمراض والحشرات.

2 أن تكون نسبة إنباتها وحيويتها عالية وذلك لضمان العدد الكافي من النباتات في الحقل عند زراعة البذور.

3 أن لا تحوي على نسبة أعلى من الحد المسموح به من البذور الغريبة مثل بذور أصناف أخرى من المحصول نفسه أو محاصيل أخرى أو بذور أدغال.

4 أن تكون خالية من الأمراض والحشرات.

5 أن تكون البذور تامة النضج وتفضل البذور الكبيرة الحجم بسبب احتوائها على كمية كافية من المواد الغذائية تكفي لنمو الجنين لحين قدرته على الحصول على غذائه من التربة والجو.

6. أن تكون البذور متجانسة في الشكل والحجم واللون.

7. أن تكون نظيفة،أي لا تحوي على نسبة أعلى من الحد المسموح به من الشوائب مثل الحصى والطين والقش.

8 أن تكون مطابقة لاسم الصنف المبين والمكتوب على العبوات ،أي تكون من ممدر مو ثوق به.

9. يفضل معاملة البذور بالمواد المطهرة والمبيدات الكيميائية للوقاية من الأمراض والحشرات.

تكاثر محاصيل الخضر

1 التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction

يقصد به تكوين الأفراد الجديدة بطريقة لا جنسية ،أي دون حدوث عملية التلقيح والإخصاب ،ويتبع ذلك أن تكون هذه الأفراد امتدادا للنبات الأصلي الذي نشأت منه ومماثلة له تماما في التركيب الوراثي وهناك طريقتين لهذا التكاثر هما:

أ- **التكاثر الخضري vegetative reproduction**

إذ يقصد به التكاثر بالأجزاء الخضرية للنبات مثل الدرنات والجذور والريزومات والأبصال والفسائل والخلفات والعقل والتكاثر بالترقيد والتطعيم والتركيب.

ب- التكاثر اللااخصابي apomixes

.

يقصد به التكاثر بالبذور التي تحتوي على أجنة لا اخصابية ،أي لم تنشأ من إخصاب البويضة بحبة اللقاح وإنما نشأت من نمو احد الخلايا الأمية ثنائية المجموعة الكروموسومية مباشرة الى جنين تتشابه خلاياه في تركيبها الوراثي مع النبات الذي نشأت منه

،وتعد apomixes ذا أهمية بالغة في الوقت الحاضر اذ يجري الباحثون باستخدام هذا النوع من لاكثار محاولات مستمرة لإنتاج أصول وراثية لا تتغير من جيل إلى آخر .فإذا تم انتاج هجين بالتزاوج العذري فهذا يمكن الباحثين من تكرار إنتاج بذوره من جيل إلى آخر دون تغيير أو انعزال في الأجيال اللاحقة. إذ تشعبت دراسات عديدة في هذا المجال حتى تكون عنوان كبير يحمل اسم الثورة اللاجنسية Asexual revolution التي تعد خطراً يهدد شركات إنتاج البذور في العالم لمحاصيل الخضر والفاكهة والزينة وذلك بسبب إنتاج هجن غير قابلة للانعزال وبذلك يكون دور الشركة محدود جدا في الإنتاج الأولي لهذه البذور وبعد ذلك تكون بعهدة المزارع الذي يمكنه إنتاج بذور الهجين من جيل إلى آخر بسبب عدم انعزالها لكون تكاثرها لاجنسياً.

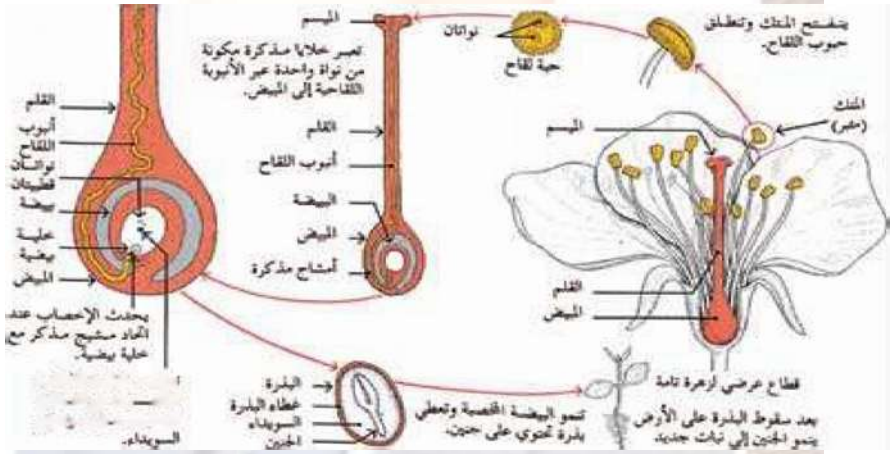
2. **التكاثر الجنسي Sexual reproduction**

يقصد به التكاثر بالبذور التي تحتوي على أجنة نشأت بطريقة جنسية عن طريق التلقيح والإخصاب بحبة اللقاح للبويضة ،ويحتمل في هذا التكاثر حدوث تغيير في التركيب الوراش بسبب إنتاج أمشاج gametes مختلفة من النباتات غير النقية heterozygous من ثم تلتقي مع أمشاج أخرى لتعطي نباتات جديدة. أما النباتات النقية وراثيا homozygous فان احتمال تغيير تركيبها الوراثي اقل بكثير من مجموعة heterozygous.

ظاهرة تعدد الأجنة polyembryony

في هذه الظاهرة تتكون أجنة عدة في بذور بعفن أنواع الحمضيات والبنجر السكري ونباتات أخرى عدة ،يصنف تعدد الأجنة الى قسمين الأول الحقيقي الذي تتكون فيه أجنة داخل الكيس الجنيني بانقسام البيضة المخصبة أو الخلايا اللاقطبية أو المساعدة' أما إذا نشأت من خلايا الجويزاء nucellus فإنها شمى بالأجنة العرضية adventitious embryos

وكلها ثنائية المجموعة الكروموسومية 2n ،أما في تعدد الأجنة الكاذب تنشأ الأجنة من أكياس جنينية مختلقة ومستقلة ومتلاصقة مع بعضها داخل جويزاء واحدة ،ويكثر النوع الأول في الحمضيات والثاني في بذور زهرة الشمس وكل جنين يمكن أن يعطي نباتاً مختلقا من الناحية الوراثية لأنه ناتج من كيس جنيني مختلف (في حالة زهرة الشمس).



مراحل تكوين البذور

تمر دورة حياة النباتات البذرية بمرحلتين هما مرحلة النمو الخضري إذ تسود عمليات استطالة الساق والجذور وزيادة المقطع العرضي لها في هذه المرحلة، اما المرحلة الثانية هي مرحلة النمو التكاثري (الزهري) إذ يمر النبات بعد انبات البذور بمدة حداثة لا يستجيب خلالها لمنبهات التزهير (غالباً ما تكون عوامل خارجية مثل التعرض لفترة ضوئية طويلة أو قصيرة أو التعرض لدرجات حرارية منخفضة أو كليهما معا) الا بعد أن يجتاز النبات هذه المرحلة وذلك بوصوله إلى حجم معين أو عمر معين حسب النوع النباتي. ونتيجة لذلك يتطور قسم من البراعم ليعطي أزهاراً بدلاً عن النمو الخضري (تكون الأزهار أما وحيدة الجنس **monosexual** كما في الرقي والقرع والبطيخ أو. خنثية **hermajjhrodite** كما في الباميا والباذنجان والطماطة ،وتكون وحيدة الجنس أما وحيدة المسكن **monocious** كما في القر عيات والذرة الصفراء أو

ثنائية المسكن **dioecious** كما في النخيل والسباتغ) من ثم تتطور هذه البراعم وتكون الأجزاء الزهرية. اثناء التزهير ،تنتقل حبة اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم الزهرة وتسمى هذه العملية بالتلقيح **pollination** والذي يكون طى نوعين هما:

1. **التلقيح الذاتي self pollination**

تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم الزهرة نفسها أو زهرة أخرى على النبات نفسه ،من أمثلة محاصيل الخضر التي تتلقح بهذه الطريقة هي الفاصوليا والبزاليا والخس والباميا والطماطة والباذنجان والفلفل

2. **التلقيح الخلطي cross pollination**

تنتقل في هذا النوع من التلقيح حبوب اللقاح من ميسم زهرة في نبات إلى ميسم زهرة فى نبات آخر،من أمثلته والشلغم والخيار والبطيخ والكوسة اللهاتة والفجل.....الخ

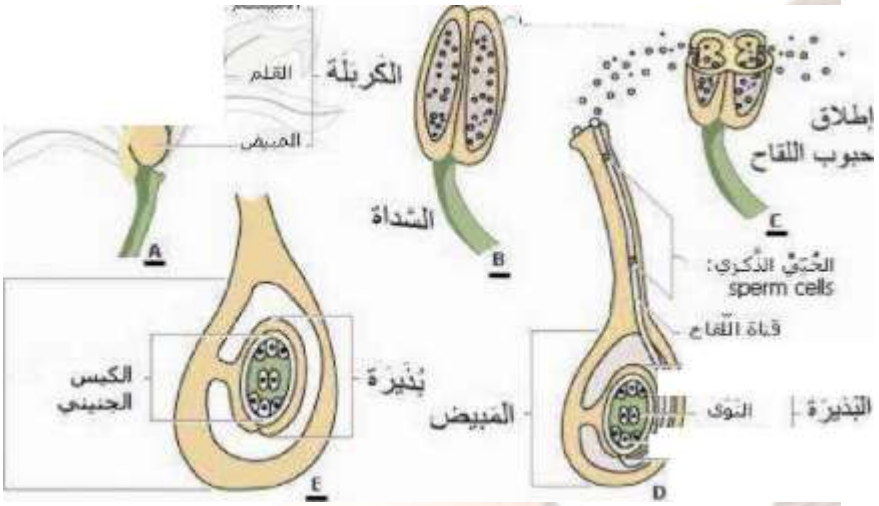
بعد سقوط حبة اللقاح على ميسم الزهرة ،تنمو الانبوبة اللقاحية فتتكون فيها نواتان **two eggs** ،تتحد أحداهما مع خلية البيضة **egg cell** لتعطي البيضة المخصبة **zygote (2n)** والتي تكون فيما بعد الجنين وأجزاءه ،وتتحد النواة الثانية مع النواتين القطبيتين **polar nuclei** لتكوين السويداء **endosperm (3n)** ويحدث ذلك كله داخل **الكيس الجنيني embryo sac** ،**يمسى الاتحادان المذكوران بالإخصاب المزدوج**

double fertilization وبحدوثه يتم ضمان إدامة النوع من الناحية الوراثية.

جنين البذرة عبارة عن كتلة من خلايا عديدة' غير متخصصة تكونت أصلاً من خلية واحدة هي خلية البيضة ،يمتص الجنين الغذاء من السويداء في العديد من نباتات ذوات الفلقتين مثل الخيار والبطيخ والباقلاء أما في ذوات الغلقة الواحدة والنجيليات(البصل والذرة والشعير) فانه يبقى دون امتصاص غذاءالسويداء إلا بعد استنبات البذرة.

مكونات الجنين الاساسية:

يتكون الجنين من الجذير radical والرويشة plumule وفلقة cotyledon أو أكثر (تعد مخزنا للغذاء) والسويقة الجنينية العليا epicotyl والسفلى hypocotyl التي تربط الجذير بالرويشة وهناك الوسطى mesocotyl حيث تنضج واحدة أو أكثر في النمو من هذه السويقات الثلاث أثناء الإنبات مختلفة باختلاف نوع المحصول فمثلآ تستطيل السويقة العليا في نبات الباقلاء لتعطي النبات وتبقى السفلى والوسطى تحت سطح التربة وتستطيل السفلى في الرقي



والبطيخ وتبقى الوسطى خاملة في معظم الأنواع وتستطيل العليا لتعطي النبات أما النجيليات فأهم ما يميز ها هي استطالة السويقة الوسطى وهي بذلك ذات تأثير كيير في نجاح أو فشل يزوغ هذه الأنواع إذا عارضها عارض بيئي يحد أو يمنع استطالتها..

أما أجزاء البذرة فهي غلاف الثمرة pericarp والسويداء endosperm والجنين embryo وفي ذوات الغلقة الواحدة توجد القصعة scutellum التي تمثل فلقة الجنين وتكون مغروزة داخل أجزاء الجنين ،أما من حيث التركيب الكيميائي فان البذور تختلف في محتواها من الماء والبروتين والسكر والمعادن والدهون ولكل نوع من البذور معدلات معتمدة لنسب المركبات المذكورة تختلف نسبيا من صنف إلى آخر

seed Identification تشخيص البذور

لأجل تشخيص بذور صنف او نوع او جنس لابد من الرجوع الى مواصفات قياسية لمجاميع تلك البذور. من بين تلك المواصفات للتشخيص الاتي:

1 . مظهر البذور seed morphology

يمثل شكل وحجم ولون البذرة' وطبيعة ابعادها ووجود بعض الزوائد او الشعيرات كما هو الحال في ثمار البنجر و السلق.

يعكن قياس ابعاد البذور بوسائل القياس للابعاد المعروفة (المسطرة و القدمة وغيرها') اما قياس الحجم فيتم بغمر كمية من البذور في سائل لاتمتصه البذور مثل xylol او اي سائل اخر لاتمتصه البذور بسرعة وذلك بوضع السائل في اسطوانة مدرجة الى نصفها مثلا ثم وضع البذور وبغمر ها فيه يرتفع السائل وتقرأ الزيادة في حجم السائل داخل الاسطوانة المدرجة لتمثل حجم عدد او وزن تلك البذور الموضوعة في سائل الاسطوانة وهذا الحجم يمثل الحجم الفعلي للبذور لوزن فعلي للبذور ،ويمكن معرفة الكثافة النوعية specific gravity بقسمة وزن البذور الفعلي على مجموعها الفعلي .(الكثافة النوعية = الوزن ا الحجم الفعلي).

اما لقياس الكثافة الظاهرية(Bulk density = BD) للبذور فيمكن وضع وزن معين من البذور داخل اسطوانة فارغة مدرجة حجمها لتر مثلا ويدقق سطح استواء البذور مع اخر تدريج للاسطوانة ثم بقسمة وزن البذور المعلوم على حجمها المعلوم (الظاهري) يتم الحصول على الكثافة الظاهرية غم ا سم3 او كغم ا م3

2. تشريح البذور seed anatomy

يمكن ان تحدد طبقات و اجزاء البذرة باخذ مقاطع طولية وعرضية ومطابقة الاشكال المتحصل عليها مع الابعاد المحددة للصنف او النوع، تستخدم عادة مكبرات مناسبة لهذا الفرض بجانب المايكروسكوب للاجزاء الدقيقة جدا.

تتكون البذرة بشكل عام من غلاف الثمرة pericarp وغلاف البذرة testa وطبقة الجويزاء nucellus layer والسويداء endosperms المغلف بالاليرون aleurone ،ثم الجنين المغروز داخل السويداء او بين الفلقتين حسب مجموعة البذور (فلقة او فلقتين) يلتصق بالجنين الغلقة (القصعة) scutellum حيث نتغرز في الجنين داخل السويداء في ذوات الغلقة الواحدة او ان يقع الجنين بين الفلقتين بالنسبة لذوات الفلقتين . يتكون الجنين من الرويشة