المحاضرة السابعة

النمو والتطور في النباتات البستانية

الانبات Germination

يشمل جميع الخطوات من تشرب البذرة بالماء لحين حصول عملية الانبات و يتضمن التحول الانزيمي للمواد المعقدة الى مواد ذاتية بسيطة تنتقل بسهولة الى النبات الجنيني و تطلق الطاقة من خلال تأكسد المواد بعملية التنفس كذلك يجب ان تزود البذرة بالاوكسجين الكافي و درجة الحرارة الملائمة للانبات.

سكون البذور Seed dormancy

تدعى البذرة التي تتمتع بحيوية عالية لكنها لا تنبت حتى لو توفرت لها الظروف البيئية الملائمة بالبذرة الساكنة Dormant يمكن ان يكون السبب طبيعي او فسيولوجي وان اسباب السكون يرجع الى صلابة غلاف البذرة حيث لا تنبت البذرة الا بعد ان تضعف القصرة بسبب الكائنات الحية و الظروف الجوية ، ولتسهيل عملية الانبات يتم خدش القصرة ميكانيكيا او عن طريق استعمال المواد الكيميائية . اما السكون الفسيولوجي سببه مواد مثبطة توجد في لحم الثمرة او في غلاف البذرة او السويداء وقد يرتبط سكون بذور التفاح بواسطة حامض الابسيسك ABA وهذا بدوره يؤثر على تحويل المواد الغذائية المعقدة الى مواد بسيطة قد تؤثر على حامض الجبرليك المشجع للنمو وهناك سبب اخر هو عدم اكتمال نمو الجنين ويتم ازالة هذا السكون من خلال عملية (الكمر البارد) cold stratification ، وقد يكون لبعض البذور سكون مضاعف يجمع بين السكون الطبيعي و الفسيولوجي ويكون موجود في بذور الفاكهه ذات النواة الحجرية (المشمش والخوخ)

سكون البراعم Bud dormancy

وهو توقف وقتي بالنمو كما في سكون البذرة حتى لو توفرت لها جميع الظروف الملائمة في المناطق المعتدلة تعطي النباتات الخشبية براعم على كل عقدة اما عدم نمو هذه البراعم بعد تكوينها يرجع الى السيادة القمية التي تزول بعد قرط القمة النامية وعند حلول الخريف تدخل البراعم في مرحلة السكون ولا تنمو حتى ولو وضع النبات في بيت زجاجي ويمكن ان تتفتح البراعم الزهرية مثل الخضرية كما في المشمش و الخوخ و التفاح وذلك لقلة حاجتها الى البرودة و يمكن ان يكون سبب السكون هو مواد مثبطة ويتم كسر السكون بالبرودة ، ولسكون البراعم فائدة بالمحافظة على البراعم المتساقطة من برودة الشتاء و يمر النبات منذ الزراعة بعدة مراحل و هي كما يلي :-

1- مرحلة الحداثة Juvenility

تعتبر البذرة نامية عندما ينتج نبات له القدرة الكافية على النمو المستمر تحت الظروف البيئية الملائمة واعتبارا من بدء هذه المرحلة لحين نشوء اول زهرة يعتبر النبات في الطور الخضري من النمو و يسمى النبات يافع (حديث) وحين لا يستطيع الازهار في مرحلة النمو الخضري بغض النظر عن الظروف المناخية التي يتعرض لها النبات ويتميز طور الحداثة بدرجة النمو السريع و تتميز النباتات ببعض الصفات المظهرية والفسيولوجية الواضحة ويتباين طول هذه الفترة من نبات الى اخر حيث تتراوح من 1-2 شهر في الحوليات و قد تصل الى عدة سنوات في اشجار الفاكهة من 3-7 سنوات.

وان النظرية الاكثر قبولا في تفسير الحداثة يعود السبب الى مواد تنطلق من البذرة او الجذر اليافع و عملية التحول من الحداثة الى النضج هو عبارة عن ضعف في عامل الحداثة ويصبح غير فعالا كلما ابتعدنا الى القمه النامية عن الجذر وهذا واضح عند تطعيم نبات ناضج على يافع وهناك الكثير من الصفات التي ترتبط بطور الحداثة منها:

1- وجود الاشواك في نبات الكمثرى .

2- الاوراق الكبيرة وجدران الخلية رفيعة و طبقة الكيوتكل رقيقة.

3- تفصص الورقة في نبات اللبلاب .

4- قابلية النبات على تكوين الجذور العريضة بسهولة.

5- عن الارض ويمكن تجديد الحداثة في النبات من خلال ما يلي :-

أ- استعمال حامض الجبرلين على نبات الهايدرا في طور النضج بسبب تجديد الحداثة.

ب-استعمال معوقات النمو في اختزال طور الحداثة والحصول على الازهار في 1-2 سنة على اشجار الفاكهه وقد يكون السبب في اعاقة تكوين الجبرلين.

ج- العوامل الجوية وخاصة الاضاءة مثل التفاح البري النامي في اجواء غنية ب Co2 تسرع من النمو الخضري وعليه تقلل من الفترة اللازمة للوصول الى النضج.

2- المرحلة الانتقالية (التحولية) :-

وهي تلك المرحلة التي يتم فيها التحول في النبات من مرحلة الحداثة الى مرحلة اكتمال النمو (النضج) ويتم ذلك بضعف عامل الجداثة كلما تقدم النبات بالعمر وقد تجدث الكثير من التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للنبات.

3- اكتمال النمو (البلوغ) Maturity

عندما يصبح النبات قادرا على التكاثر ذاتيا يقال عته مكتمل النمو و يمكن معرفة ذلك من خلال تكوين النبات الازهار الا انه في الكثير من النباتات تحدث التغيرات المورفولوجبة وغيرها من التتغيرات قبل ان يصبح النبات قادرا على التزهير متمثلا في نبات حبل المساكين يحدث تحور في شكل الورقة حيث تتغير في حالة التفصص في الورقة خاصة في طور النضج وتكزن هذه الاوراق قبل نشوء البراعم الزهرية ومن خلال هذه المرحلة تحدث بعض التغييرات منها:

1- تكوين عدد بسيط نسبيا من الخلايا.

2- بلوغ الانسجة النباتية.

3- تخشب السيقان والسلاميات تكون قصيرة والاوراق الصغيرة والكيوتكل سميك.

4- تغلظ الالياف .

5- تكوين الهرمونات اللازمة لتكشف الانسجة الانشائية للبراعم الزهرية.

6- تكشف البراعم الزهرية والازهار والثمار والبذور.
7- تكوين اعضاء تخزين.
8- تكوين المواد الحافظة للماء اي الغرويات المحبة للماء.

و توجد هناك العديد من العوامل المؤثرة على هذه المرحلة منها ما يأتي:

أ- علاقة الكربوهيدرات بالنيتروجين C/N Ratio ويمكن تشخيصها بأربع حالات هي:-

1- قلة الكربوهيدرات مع توفر النيتروجين بكمية كبيرة وتحدث هذه الحالة في النباتات المظللة و المقلمة تقليما جائرا او المصابة بالحشرات و النتيجة نمو خضري ضعيف و عدم الاثمار { اكثر C/N اقل = نمو خضري ضعيف} .

2- وجود كمية قليلة من الكربوهيدرات كافية لبناء الانسجة الجديدة مع توفر النيتروجين وتحدث هذه الحالة في الاشجار الصغيرة قبل الحمل وفي الاشجار الكبيرة التي قلمت تقليما جائرا والنتيجة حدوث نموات خضرية جديدة تستمر الى الصيف مع قلة الاثمار .{كافي C/N اقل (كمية كافية)= نمو خضري}

3- وجود كمية متوسطة من الكربوهيدرات مع توفر النيتروجين بدرجة اقل من الحالة الثانية وتحدث مع الاشجار التي وصلت الى السن المناسب للحمل وتتكون نموات خضرية مع غزارة الحمل { كافيةC/N متوسطة = نمو خضري + حمل } .

4- توفر الكربوهيدرات مع قلة بالنيتروجين نتيجة اهمال التسميد وبذلك يضعف النمو الخضري و ينعدم الاثمار . { قلة C/N متوفر (كثير) = انعدام النمو الخضري والزهري } .

ب-الفترة الضوئية

ج-درجة الحرارة :-

ان تأثير درجة الحرارة المنخفضة على تزهير النبات يطلق عليه اسم الارتباع وقد استفيد من هذه الظاهرة في مجالات عدة منها تطعيم نبات مرتبع على اخر غير مرتبع فكلاهما يزهر و يمكن تعريض النبات الذي يحتاج الى الارتباع الى التخزين بدرجات حرارة منخفضة قريبة من الانجماد حيث عند زراعتها مباشرة بعد تعرضها للحرارة المنخفضة تزهر بسرعة.

د- الماء الارضي :-

قلة الماء الارضي تعمل على زيادة تكوين البراعم الزهرية وذلك بسبب بطئ النمو الخضري و توفر الكاربو هيدرات.

ه- التسميد :-

يتوقف على حالة الاشجار ففي الاشجار الصغيرة وعند الاسراف بالتسميد يعمل على اتجاهها الى النمو الخضري واضافة الاسمدة الى الاشجار تعاني من النقص تؤدي الى زيادة النو الخضري والزهري.

و- التقليم :-

التقليم او ازالة بعض الفروع التي تضلل بعضها البعض والمعروف ان الكربوهيدرات تتكون من خلال عملية البناء الضوئي فازالة هذه الفروع معناها زيلدة عملية البناء الضوئي وهذا بدوره ينعكس على النمو الخضري و الزهري وقد يستعمل تقليم الجذور مع المانجو والذي يسبب قلة امتصاص الماء و المواد الغذائية مما يقلل النمو الخضري و تراكم الكربوهيدرات و بالتالي الازهار او يستعمل مع بعض النباتات لانتاج الازهار في غير موعدها.

4-مرحلة الشيخوخة:-

تعني الشيخوخة عمليات الهدم التي تصاحب تقدم العمر ما قبل موت النبات وقد تكون الشيخوخة جزئية او كاملة ونعني بالجزئية تدهور او موت اعضاء معينة من النبات مثل الاوراق او السيقان او الثمار او الازهار . كموت و سقوط الفلقات في نبات الفاصوليا . اما الشيخوخة الكاملة فهي موت النبات بكامله ما عدا البذور و غالبا ما يكون انتهاء دورة حياة النبات الحولي و ذو الحولين مفاجئ فبعد الاثمار يموت جميع النبات في الحقل مرة واحدة وفي ان واحد ، اما الشيخوخة في النباتات المعمرة فتظهر بشكل تدريجي في النموات الحيوية و يمكن تجديد الاشجار المسنة عن طريق التقليم والتسميد و تشجيع النموات العرضية الموجودة في اسفل النبات و يمكن ربط الشيخوخة في النباتات الحولية باستنفاذ المواد الارضية اللازمة لتكوين الازهار و الثمار مما يؤدي الى موتها . يتغلب النمو الخضري على الطور التكاثري تحت ظروف:

1- زيادة التمثيل الغذائي.
2- درجة الحرارة الملائمة لسرعة انقسام الخلية.

وجود الماء والمواد الاولية بدرجة كبيرة