

الايوساط الزراعية المستعملة في اكثار وتنمية النباتات

Media for propagation and growing nursery plants

تستعمل مواد عديدة بمفردها او بعد خلطها لزراعة البذور او العقل او تنمية الشتلات المختلفة ولتحقيق افضل انبات للبذور وافضل نمو للشتلات المزروعة يجب ان تتوفر المواصفات التالية في الاوساط او المخاليط المستعملة لتنمية الشتلات .

- ١- يجب ان يكون الوسط متماسكاً وكثيفاً بحيث تبقى البذور او العقل او لشتلات في امكانها بعد زراعتها فيه وبعد انباتها او تجذيرها او نموها فيه .
- ٢- يجب ان يكون الوسط ثابتاً سواء كان جافاً او رطباً وان لا ينكمش بشدة بعد جفافه .
- ٣- يجب ان يحتفظ بالرطوبة بشكل جيد بحيث نتجنب السقي المستمر .
- ٤- يجب ان يكون مسامياً بدرجة جيدة بحيث يسمح بصرف وتهوية جيدتين .
- ٥- يجب ان يكون خالياً من بذور الادغال والمسببات المرضية المختلفة .
- ٦- يجب ان يكون خالياً من الاملاح او نسبة الاملاح فيه منخفضة جداً .
- ٧- يجب ان يكون قابلاً للتعقيم بالبخار او المواد الكيماوية دون ان تتغير صفاته .
- ٨- يجب ان يكون الوسط حاوياً على عناصر غذائية بمستويات كافية .

ويجب مراعات النقاط التالية عند اختيار وسط ما

- ١- كلفة الوسط ومدى توفره محلياً .
- ٢- مدى ثبات الوسط اثناء الخزن والاستعمال والتحضير .
- ٣- ثبات الوسط من الناحية الكيماوية عندما يكون جافاً او رطباً .

انواع الاوساط

١- الرمل sand

يتراوح قطر حبيبات الرمل بين ٠,٠٥ - ٢ ملم ويتكون نتيجة تحلل الصخور بالعوامل الجيولوجية المختلفة ويتوقف محتوى الرمل على نوع الصخور التي تكون منها ويعد النوع المستعمل في البناء صالحاً لزراعة البذور او تجذير العقل ويعد الرمل من اقل اوساط الاكثار ويجب ان يعقم بتسخينه بعد ترطيبه حتى يتبخر الماء او يتم معاملته بالمواد الكيماوية المعقمة للتربة قبل استعماله لأغراض الزراعة لإحتمال احتواءه على بذور الادغال او بعض الفطريات الضارة . والرمل من الاوساط الفقيرة جداً في محتواها من المادة العضوية او من العناصر المعدنية الغذائية التي يحتاجها النبات لنموه لذلك يجب خلطه مع المادة العضوية او مع البتموس قبل استعماله في تنمية النباتات . ويمتاز الرمل بمساميته العالية لذا تكون التهوية والصرف فيه جيدتين اضافة الى انه وسط يسخن بسرعة عند تعرضه لاشعة الشمس قياساً بالايوساط الاخرى . ويستعمل الرمل في الغالب لزراعة البذور او لتجذير العقل المأخوذة من انواع او اصناف نباتية صعبة التجذير او تلك المأخوذة من نباتات مستديمة الخضرة والتي تتطلب ري مستمر ورطوبة عالية في المحيط اضافة الى انها تحتاج الى فترات تمتد من عدة اشهر لتتكون الجذور عليها . تنبت البذور التي تزرع بمعدل اسرع من تلك المزروعة في اوساط اخرى لنفس النوع النباتي اذا ما زرعت تحت ظروف متشابهة ونظراً لان الرمل لا يحتوي على مادة عضوية او عناصر غذائية يجب ان تنقل الشتلات بعد انباتها الى

اوساط اخرى او يتم سقيها بمحاليل تحتوي على العناصر الغذائية اللازمة لنموها بشكل اعتيادي حتى تصبح صالحة للشتل والا فأنها تصبح ضعيفة ومتقرمة ويتأخر نموها كثيراً . ومن المميزات الاخرى للرمال ان جذور الشتلات النامية فيه قد لا تتضرر او يكون ضررها قليلاً عند قلعها وبالتالي تكون أكثر تحملاً للشتل وأسرع نمواً من مثيلاتها المزروعة في اوساط اخرى .

٢- التربة soil

تتكون التربة من مواد صلبة وسائلة وغازية ولأجل ضمان نمو جيد للنباتات المزروعة فيها يجب ان تتواجد هذه المكونات الثلاثة بنسب ملائمة ويتكون الجزء الصلب من التربة من مواد عضوية واخرى لا عضوية . تتكون المواد اللاعضوية من مخلفات الصخور بعد تحللها بسبب العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تعرضت لها في الطبيعة . تختلف المكونات اللاعضوية في الحجم اذ يتراوح حجمها بين الحصى gravel الى دقائق متناهية الصغر ذات طبيعة غروية كما في دقائق الطين clay . ويتحدد قوام التربة soil texture بالنسبة بين مكوناتها المختلفة . الدقائق الخشنة تعمل كهيكل داعم للمكونات الباقية للتربة في حين تكون دقائق الطين الغروية بمثابة مخازن للعناصر الغذائية الموجودة في التربة والتي تحررها ليمتصها النبات . اما المكونات العضوية في التربة فتتكون من كائنات حية واخرى ميتة وتعد الديدان والحشرات والفطريات والبكتريا وجذور النباتات الجزء الحي من المادة العضوية اما الميتة من الاحياء المذكورة والجذور والتي تتكون في مراحل مختلفة من التحلل فأنها تشكل الجزء الميت من المكونات او المادة العضوية . نواتج تحلل المادة العضوية الميتة يعرف بالبدال Humus ويكون غروباً ويساعد في الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية . والجزء السائل من التربة يتكون من محلول التربة المتكون من الماء وأملاح العناصر الغذائية فيه بكميات مختلفة اضافة الى الاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون الذائب فيه وتدخل العناصر المعدنية والماء وبعضاً من CO₂ الى النباتات من محلول التربة ويعد الجزء الغازي للتربة مهماً للنمو الجيد للنبات ففي التربة الغدقة رديئة التهوية يحل الماء محل الهواء في التربة مسبباً حرمان الجذور وكذلك بعض الاحياء الدقيقة المفيدة من الاوكسجين الضروري لبقائها . يعتمد قوام التربة على نسبة الرمل اقطار جزيئاته ٠,٠٥ - ٢ ملم الى الغرين ٠,٠٠٢ - ٠,٠٥ ملم الى الطين قطر جزيئاته اقل من ٠,٠٠٢ ملم فتتكون التربة الرملية النموذجية من ٧٥% رمل و ١٤% غرين و ١١% طين بينما التربة الطينية المزيجية فأنها تتكون من ٣٤% رمل و ٣٩% غرين و ٢٧% طين .

٣- البيت Peat

يتكون البيت من بقايا نباتات مائية متحللة جزئياً عاشت في الاهوار والمستنقعات وطمرت تحت سطح التربة والماء لفترات زمنية طويلة بحيث تحللت جزئياً وان عدم تحلل بقايا النباتات هذه بشكل كامل يعود الى نقصان الاوكسجين وهذا النقصان يقلل من فعالية البكتريا وبالتالي يقلل من معدل التحلل الكيميائي لبقايا النباتات فتبقى متحللة جزئياً ويعتمد تركيب البيت على نوع البقايا النباتية المتكون منها ودرجة تحللها وعلى محتواه من العناصر الغذائية ودرجة حموضته . ويوجد ثلاثة انواع من البيت حسب تصنيف مكتب المناجم في الولايات المتحدة الامريكية وهي :-

أ- البيتموس Peat moss

وهو ما يطلق عليه في الاسواق الـ peat moss وهو اقل الانواع الثلاثة تحللاً ناتج من بقايا طحالب عائدة الى الجنس sphagnum او طحالب mosses ويختلف لونه من الاسمر الفاتح الى البني الغامق ويمتاز

بقابلية عالية على الاحتفاظ بالرطوبة تعادل ١٥ مرة بقدر وزنه الجاف ودرجة حموضته تتراوح بين ٣,٢ – ٤,٥ . يحتوي على كمية قليلة من النيتروجين ١% وقد يحتوي على كميات قليلة من الفسفور او البوتاسيوم او لا يحتوي . ينتج هذا النوع من البيت في كندا وايرلندا والمانيا وفي شمال الولايات المتحدة الامريكية . وهو اكثر انواع البيت استعمالاً للأغراض البستنية والنوعية الخشنة منه هي الافضل .

ب- بيتوموس القصب والبردي

هذا النوع عبارة عن بقايا الحشائش والقصب والبردي وانواع نباتية اخرى تعيش في المستنقعات وهو يختلف في مكوناته وفي لونه بدرجة كبيرة اذ يتراوح لونه بين البني المحمر الى الاسود . الـ PH له يتراوح بين ٤ – ٧ .

ج- Peat humus

يتصف هذا البيت بأن بقايا النباتات المتكون منها متحللة بدرجة متقدمة جداً بحيث يصعب تشخيصها ويمكن ان يتكون من بقايا طحالب عائدة للجنس sphagnum او من بقايا نباتات القصب والبردي ولونه يتراوح من البني الغامق الى الاسود . له قابلية محدودة على الاحتفاظ بالرطوبة ونسبة النيتروجين فيه عالية وتتراوح بين ٢ – ٣,٥% .

يعد البيتوموس من الاوساط المرتفعة الثمن لذلك نادراً ما يستعمل في الاكثار ورغم ارتفاع ثمنه فإنه لا يزال المكون الرئيسي لخلطات التربة التي تستعمل في تنمية النباتات الظلية المرتفعة الثمن في البيوت الزجاجية . في الوقت الحاضر تم الاستعاضة عن البيتوموس المنتج طبيعياً بمواد يطلق عليها بيتوموس تنتج محلياً فمثلاً توجد بعض الانواع في الاسواق المحلية تنتج من بقايا كوالح الذرة اذ تسحق او تقطع وترطب ويضاف لها بعض الاسمدة المعدنية او الاسمدة العضوية او مخلفات المجاري وتغطي بالنايلون الشفاف وتعرض لأشعة الشمس صيفاً مما يؤدي الى تغير لونها الى البني الغامق او الاسود كما تستعمل ايضاً جذوع النخيل بعد تقطيعها وسحقها وتعامل بنفس الطريقة اعلاه وتعبأ وتباع كبيتوموس . وعند استعمال البيتوموس كأحد مخاليط الوسط الزراعي المستعمل في الاكثار او تنمية النباتات يجب مراعات ما يلي :-

١- يجب ان يرطب قبل خلطه مع المكونات الاخرى بمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة .
٢- قد تسبب الاضافات المستمرة منه الى التربة في البيت الزجاجي انخفاض قابلية التربة على امتصاص الماء وترطيبها بسبب صعوبة نفاذ الماء خلال التربة وان جزء من دقائق التربة سوف يبقى جافاً حتى بعد ربيها .

٣- البيتوموس الموجود في الاسواق حالياً ليس منتجاً نظامياً (تعدد مصادر الانتاج) قد يجعله مصدراً لبذور الادغال والحشرات والمسببات المرضية الاخرى لذلك يجب ان يعقم مع المكونات الاخرى للوسط قبل الزراعة فيه ويتم التعقيم بوسائل فيزيائية وكيميائية .

٤- الفرميكولايت vermiculite

يتركب كيميائياً من سليكات الحديد . الالمنيوم . المغنيسيوم المائية تتواجد على شكل ترسبات في بعض مناطق العالم . عندما يتمدد بالتسخين يصبح وزنه خفيفاً جداً وتفاعله متعادل له سعة تبادلية كات ايونية عالية وبذلك يتمكن من مسك وخرن العناصر الغذائية واطلاقها لتستفيد منها النباتات المزروعة في الاوساط الموجود فيها ويحتوي على مستويات كافية من المغنيسيوم والبوتاسيوم وينصح بأضافة كميات من الاسمدة

مشاتل واكثار النبات / ثاني بستنة

لضمان التجهيز الجيد لهذه العناصر . يقسم الفرميكيولايت المستعمل في الاغراض البستنية الى اربعة احجام حسب قطر جسيماته وهي :-

- ١- يتراوح قطر الحبيبات من ٥ - ٨ ملم .
- ٢- يتراوح قطر الحبيبات من ٢ - ٣ ملم وهو الاكثر استعمالاً لاغراض اكثار النباتات .
- ٣- يتراوح قطر الحبيبات من ١ - ٢ ملم .
- ٤- يتراوح قطر الحبيبات من ٠,٧٥ - ١ ملم ويستخدم في الغالب لزراعة البذور لسهولة انباتها فيه .
- ٥- البرليت

مادة بيضاء رمادية من اصل بركاني ولتحضيره يجرش خام البرليت ثم يغربل ويسخن في افران على درجة حرارة ١٠٠٠ م حتى يفقد رطوبته القليلة التي قد توجد بين جزيئاته وبذا يتحول الى حبيبات اسفنجية القوام . وهو وسط خفيف جداً يستطيع امتصاص كمية كبيرة جداً من الماء تقدر بثلاث او اربع مرات بقدر وزنه . كيميائياً يتكون من ٧٣% ثاني اوكسيد السليكون و ١٣% اوكسيد الالمنيوم ليس له سعة تبادل كات ايونية وهو متعادل تتراوح قيمة الـ PH فيه بين ٦ - ٨ ويتراوح حجم حبيباته بين ١,٦ - ٣ ملم . ويجب ري النباتات المزروعة في اوساط حاوية على كميات كبيرة من البرليت بالمحاليل الغذائية لسد حاجتها الى العناصر الغذائية بسبب عدم احتواء البرليت على اية عناصر معدنية .

٦- الـ Compost (السماد العضوي النباتي المتحلل)

يحضر هذا الوسط بجمع المخلفات النباتية في الحقائق والبساتين كالأوراق المتساقطة او الحشائش المقطوعة وغيرها وتوضع في حفرة او صندوق خشبي جوانبه تتكون من شرائح غير متصلة لضمان التهوية الجيدة وترطب هذه البقايا وللإسراع في تحللها يضاف سماد نيتروجيني اليها بمعدل ٨ - ١٠ كغم لكل طن من المخلفات النباتية الجافة تقلب هذه المخلفات مرة واحدة كل ٥ - ١٠ ايام لضمان تجانس عملية التحلل وبعد ان تتحلل هذه المواد كلياً يطلق عليها compost يمكن خلطه مع بقية الاوساط او اضافته الى التربة اذ يزيد من قابلية الوسط او التربة على الاحتفاظ بالماء . يجب تعقيم هذا الوسط قبل استعماله في الزراعة لاحتمال احتواءه على الحشرات او الفطريات والبكتريا المسببة للأمراض .

٧- نشارة الخشب

لتحضير وسط زراعي من نشارة الخشب ترطب النشارة جيداً بالماء وتترك لفترات طويلة مع تقليبها بشكل مستمر كل ٥ - ١٠ ايام وينصح باضافة بعض الاسمدة النيتروجينية بمعدل ٨ - ١٠ كغم لكل طن منها للإسراع في تحللها . ولا ينصح بأضافة نشارة الخشب الى التربة قبل تحللها تماماً لان ذلك يسبب اصفرار النباتات او موتها احياناً بسبب :-

- ١- ظهور اعراض نقص النيتروجين على النباتات النامية .
 - ٢- نشارة الخشب التي تؤخذ من اشجار معينة تحتوي على مواد سامة للنبات مثل بعض المركبات الفينولية والتانينات مما يؤدي الى موت النبات .
- تستمر عملية التحلل من ١٠ - ١٤ اسبوع واحياناً اكثر . نشارة الخشب المتحللة تستعمل بكثرة في مخالط التربة نظراً لرخص ثمنها وانخفاض وزنها وتوفرها كنتاج عرضي من صناعة الخشب .

تكاثر النبات

Plant propagation

تكاثر النباتات

يبدأ إنتاج النباتات بالأكثار ويشمل عدة طرق ويعني التكاثر زيادة عدد افراد النباتات للحفاظ على النوع او الصنف والعمل على انتشاره . تنتخب عادة طريقة التكاثر الجنسي عندما يكون ذلك ممكناً لأقتصاديته ورخصها وقد تنتخب طريقة التكاثر الخضري في بعض النباتات التي تعاني من اختلافات في صفاتها الوراثية عند اكثارها بالبذور ، وفي حالة صعوبة تكوين الجذور على النباتات التي يتم اكثارها بالعقل فيجب اتباع طرق اكثار خضري اخرى مثل التكاثر بالتطعيم او التركيب وغيرها .

اسس دراسة علم التكاثر

تعتمد دراسة علم التكاثر على ثلاثة اسس رئيسية هي :-

١- دراسة الطرق المختلفة التي تستعمل في التكاثر وكيفية اجرائها وهذا النوع من الدراسة يحتاج الى مهارة وخبرة وتجربة حتى يمكن اجراء هذه الطرق بنجاح ويسمى هذا النوع بفن التكاثر (Art of propagation) .

٢- دراسة القوانين والنظريات المتعلقة بالتكاثر وهذا ما يسمى بعلم التكاثر (Science of propagation)

٣- هناك انواع خاصة من النباتات تحتاج الى طرق خاصة لاكثارها بنجاح منها الاصل والكورمات والدرنات والجذور الدرنية .

طرق التكاثر الرئيسية

تتكاثر النباتات بشكل عام بطريقتين رئيسيتين هما :-

اولاً:- التكاثر الجنسي (Sexual propagation) وتتم بواسطة البذور .

ثانياً:- التكاثر اللاجنسي او الخضري (Asexual or vegetative propagation) ويستخدم فيها أي جزء من اجزاء النبات الخضرية او الجذور او كل الاجزاء التي ان يتكاثر بواسطتها النبات بأستثناء جنين البذرة .

الازهار وانواعها

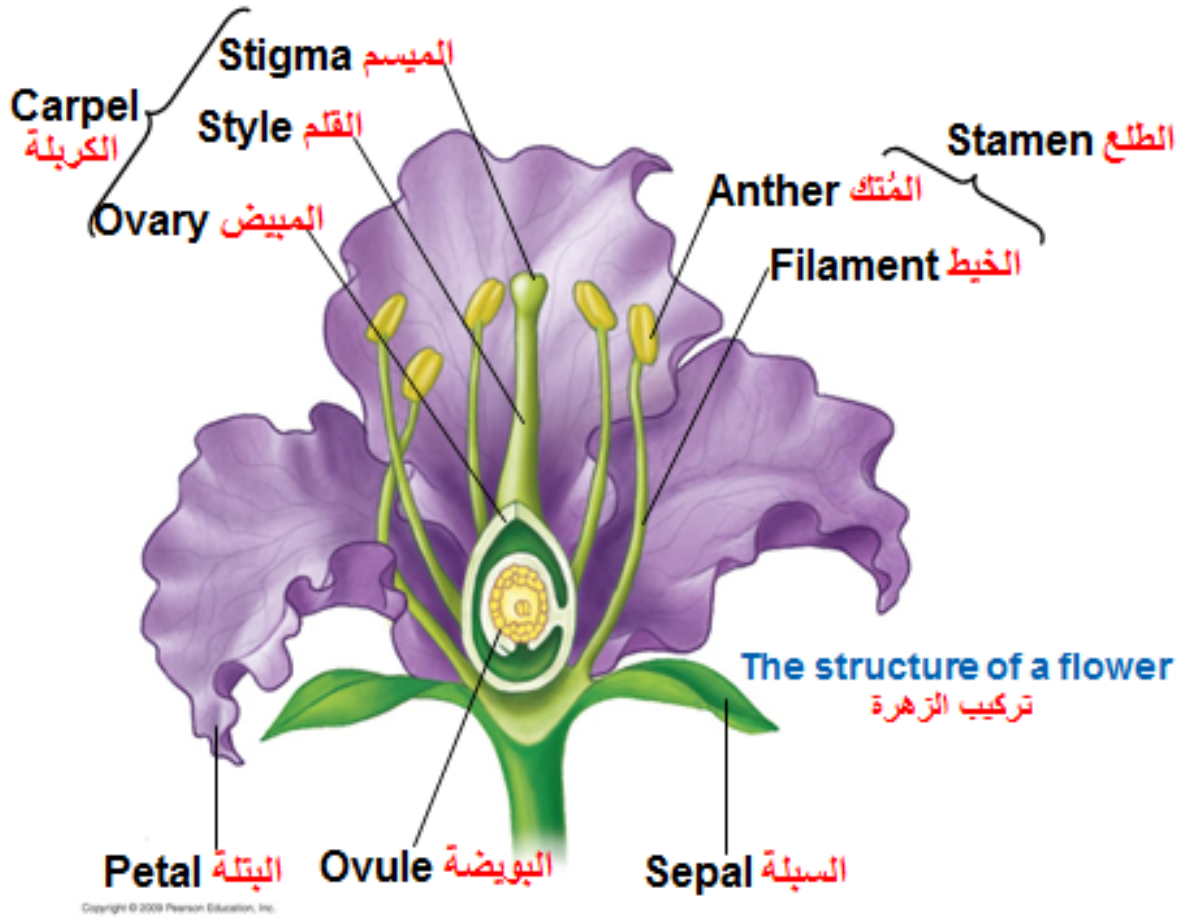
الزهرة (Flower) :- عبارة عن ساق متحورة سلامياتها قصيرة وتحورت بعض وريقاتها للقيام بحمل اعضاء التناسل وتكوين البذور التي يتم بواسطتها التكاثر الجنسي .

النورة الزهرية (Inflorescence) :- هي عبارة عن ازهار تتجمع في مجموعات تحمل على افرع زهرية تسمى بالشمراخ او محور النورة وتتخذ اشكال مختلفة حسب طرق تفرعها وطول محورها ووضع اقماغ ازهارها .

❖ اجزاء الزهرة

تتكون الزهرة من محيطين غير اساسين ومحيطين اساسين المحيطين غير الاساسين هما :- الكأس والتويج يقومان بحماية المحيطين الاساسين من المؤثرات الخارجية ويساعدان على جذب الحشرات .

المحيطين الاساسين :- الطلع (اعضاء التنكير) والمتاع (اعضاء التأنيث).



انواع الازهار حسب احتوائها على المحيطات الزهرية

١- الزهرة الكاملة complete flower :- وهي الزهرة التي تحتوي على الاجزاء الزهرية الاربعة أي الكاس والتويج والاسدية والمدقة كما في الباذنجان والرمان وورد الجمال.

٢- الزهرة الناقصة incomplete flower :- وهي الزهرة التي ينقصها احد المحيطات الزهرية ولكن عادة يطلق اصطلاح الزهرة الناقصة على تلك التي ينقصها حلقة من حلقات الغلاف الزهري ففي حالة فقدان الكاس تسمى الزهرة asepalous كما في بعض انواع الجنس Euphorbia اما اذا فقد التويج فتسمى apetalous مثل التوت ولالة عباس اما اذا فقد كل من الكاس والتويج فتسمى بالزهرة عارية naked flower كما في الصصاف.

٣- الزهرة التامة perfect flower او الثنائية bisexual flower او الزهرة الخنثية hermaphrodite وهي الزهرة التي تحتوي على الاسدية والمدقات كما في اغلب ازهار النباتات كما في جنس الحمضيات وورد البوري وحلق السبع .

١- الزهرة غير التامة imperfect flower او الزهرة الاحادية وهي اما ان تكون الزهرة ذكورية وهي الزهرة التي تحتوي على الاعضاء الذكورية او تكون الزهرة اثنوية وهي التي تحتوي على الاجزاء الانثوية فقط .

التلقيح Pollination

وهو عبارة عن انتقال حبوب اللقاح من متوك الاسدية في الاعضاء الذكورية الى مياسم الكرابل وتتم هذه العملية بخمس وسائل هي :-

- ١- الجاذبية الارضية والتي تتم بشكل طبيعي بسقوط حبوب اللقاح من الاعلى الى الاسفل
- ٢- الملامسة :- وتتم من خلال احتكاك المتوك بالمياسم اثناء نموها الى الاعلى .
- ٣- الحشرات :- تنقل الحشرات حبوب اللقاح العالقة في جسمها اثناء زيارة الازهار لغرض الحصول على الغذاء .
- ٤- الرياح :- انتقال حبوب اللقاح بالرياح وخاصة مع حبوب اللقاح الخفيفة .
- ٣- صناعياً :- تتم العملية بتدخل الانسان حيث يقوم بنقل حبوب اللقاح من الذكور الى الاناث كما في تلقيح النخيل .

انواع التلقيح

- ١- التلقيح الذاتي Self pollination :- وهو عبارة عن انتقال حبوب اللقاح من زهرة صنف معين الى ميسم نفس الزهرة او ميسم زهرة اخرى من نفس الصنف مثل المشمش والخوخ والبرتقال والطماطة والفلفل .
- ٢- التلقيح الخلطي Mixed pollination :- وهو عبارة عن انتقال حبوب اللقاح من زهرة صنف معين الى ميسم زهرة اخرى من صنف اخر مثل التفاح والكمثرى واللهاة والخس والزينيا .

المصطلحات ونظم التزهير في النباتات

- ١- احادية الجنس Unisexual :- الزهرة التي تحمل اما اعضاء تأنيث او اعضاء تذكير كما في الجوز .
- ٢- ثنائي الجنس Bisexual :- زهرة كاملة تحمل اعضاء تأنيث وتذكير كما في المشمش .
- ٣- احادية المسكن Monoecious :- وجود الازهار الذكورية والانثوية على نفس النبات ولكنها مفصولة عن بعضها كما في الجوز .
- ٤- ثنائية المسكن Dioecious :- وجود الازهار الذكورية على شجرة والمؤنثة على شجرة اخرى كما في النخيل .

الاخصاب Fertilization

هو عبارة عن اتحاد الكميته الذكري مع البويضة لتكوين الزايكوت ومن ثم الجنين والسويداء واذا حدث بعد التلقيح الذاتي في النبات تسمى ذاتية الاخصاب واذا حدث بعد التلقيح الخلطي تسمى خلطية الاخصاب .