علم الجينات فى النباتات

إعداد
مايكل يوسف سلوانس

* مقدمة :

عالم النبات مليء بالأسرار والغموض ، وفيه يتمجد خلق الله ويظهر صنائعه العظام فقد خلق الله النباتات وسخرها من أجل الإنسان ، فيوجد منها ما يؤكل " كالبقوليات " وغيرها من طعام صالح للإنسان كالخضروات والفاكهة ، ومنها ما يزين به الإنسان بيته وبيئته كالأزهار والأشجار ، فهي تعطي راحة وبهجة للنفس وسعادة للروح .

+ وفي هذا الكتيب نتحدث عن نشأة النباتات ومن أين أتت حسب نظريات العلماء . كما نذكر بعض المواضيع عن النباتات كعملية البناء الضوئي والتنفس وأيضا نتحدث عن عمر الأشجار ، وعلم الوراثة ومن مكتشفه . وعن عملية التلقيح وعن تكوين الزهرة وطريقة تكاثرها هي والنباتات .

ونتمنى أن يحوز الكتاب على إعجابكم .

* من اين أتت النباتات :

حسب النظرية العلمية أنه كان هناك وقت لم تكن فيه النباتات موجودة ، ثم ظهرت منذ مئات السنين قطع دقيقة صغيرة جدا تسمى " البرتوبلام " على سطح الأرض والبرتوبلام مادة حية توجد في معظم أنواع النبات ، وقد كونت هذه الدقائق جلدا سميكا . واستقرت في مكان واحد وكونت مادة خضراء تسمى " الكلوروفيل " وهذه المادة هي المسئولة عن تكوين الغذاء من الهواء والماء والتربة . وهذه النباتات الخضراء لم يكن لديها إلا خلية واحدة ولكنها عبر السنين كونت مجموعات من الخلايا ، وأيضا لم يكن من للنباتات حماية ضد الجفاف فكان على النباتات الأولية أن تبقى في الماء لحماية نفسها من خطر الجفاف . واليوم هناك بعض السلالات من هذه النباتات الأولية مازالت حية بالرغم من أنها تغيرت كثيرا في الشكل ويطلق على هذه النباتات إسم " الطحالب " ، وعبر السنين تكون للنبات غلاف خارجي ضد الجفاف وكانت تتكاثر النباتات الأولية إما عن طريق عملية " الإنقسام الخلوي " الذي فيه ينقسم النبات إلى شقين وينفرد كل شق لوحده مكونا نباتات أخرى ، أو إما عن طريق "الجراثيم " وهي خلايا تشبه الخلايا الترابية ولكنها تحمل أعضاء التكاثر .

* كيف يحصل النبات على غذائه :

بعض النباتات تحصل على غذائها عن طريق " عملية البناء الضوئي " وهي عندما تكون الشمس ساطعة تستخدم أوراق النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في تحويل المواد النشوية إلى المواد السكرية . أما الفائض من غاز الأكسجين فيخرج من فتحات صغيرة جدا توجد بين الخلايا في الجزء السفلي من الورقة وتسمى هذه الفتحات " سومات ".

وهناك أحدي الطرق الأخري التي يصنعها النبات الذي لم يتعرض إلي الشمس وتنطبق هذه الطريقة علي " نبات الظل " ونباتات أخري لم تتعرض إلي الشمس . فحيث يقوم النبات بأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يحصل عليه من الهواء وبعض مواد أخري يحصل عليها من التربة فيصنع مواد سكرية تساعده علي أن يتغذي عليها وهذه العملية تسمي " بالتمثيل الغذاء " وهناك طريقة أخري يصنعها النبات لتكوين غذائه حيث تقوم بعض النباتات بتحويل المواد السكرية إلي أنواع أخري من الغذاء " النشا والبروتينات " .

*** تنفس النبات :**

إن عملية التنفس مهمة جدا للنبات حيث كل كائن حي يحب له عملية التنفس فالإنسان يستخلص الأكسجين من الهواء ويخرج ثاني أكسيد الكربون وكذلك الحيوان أيضا . أما النبات فبالنهار يتنفس الأكسجين وفي الليل يتنفس الأكسجين .

*** معرفة عمر الشجر:**

يمكنك التعرف علي عمر الشجر فإذا قطعت أي جزء من الشجرة فسوف تجد حلقات فإذ يمكنك أن تعرف عمر الشجرة عن طريق عد الحلقات التي توجد في المقطع وكل حلقة تدل علي سنة من عمر الشجرة .

*** العالم جوهان جريجو مندل :**

ولد العالم جوهان مندل سنة ١٨٢٢م بموروفانيا . وألتحق مندل بمدرسة الأولية . وكانت أهتاماته حول دراسة الوراثة في النباتات . ويعد العالم مندل أول من أكتشف علم وراثة النباتات .

*** العالم مندل وعلم الوراثة :**

لاحظ العالم مندل أن بعض النباتات طويلة والبعض الآخر قصير وكان لبعضها قرون تبدو كأنها منفوخة وقرون أخري ملتصقة تماما علي الحبوب . وكانت الحبوب في بعض الحالات صفراء لامعة ، أو خضراء ولم يجد في جميع النباتات غير سبع صفات مختلفة يمكن تعريفها وفصلها في الحال . أجري العالم مندل تجاربه علي نبات البازلاء ، حيث أختار بازلاء الأزهار الجديدة وللبازلاء أب واحد لا أبوان . وأدرك مندل أنه إذا نتج نبات من أب واحد ، فإنه يستطيع الحصول علي طرز من النباتات النقية مثل ذلك النبات الطويل الذي ينتج نباتات طويل جيلا بعد جيل إنما هو " نقي " فيما يتعلق بصفة الطول . كذلك فإن النباتات القصيرة التي تنتج نباتات قصيرة جيلا بعد جيل ، إنما هو نقي فيما يتعلق بصفة القصر فأنتج بعناية نباتات نقية خاصة بالصفات السبع التي قرر إختبارها العالم

مندل وكانت الخطوة التالية أنه منع النباتات من تلقيح نفسها ، وعمل علي تلقيحها من نباتات أخري وبعد ذلك هجنها " أي يجعل لكل حبة أبوين نقين ولكن صفاتها مختلفة مثال لذلك أبوين أحدهما طويل والآخر قصير. ثم زرع مئات من النباتات . بهذه الطريقة وأكتشف أن جميع الأبناء كانت طويلة . ولكن هذا أمر حيره !!
وجعله يتساءل عما حدث للأباء القصار؟ ألم تؤثر في الطفل إطلاقا !!
أجري مندل بحوث أخري فهجن في هذه المرة نباتات كثيرة كل منهما له أب نقي طويل وأب نقي قصير ، وكانت كل نبات من هذه المرة نباتات طويلة . ثم زرع البذور الناتجة من هذا الإتحاد الجديد ، وكانت النتيجة الناتجة من هذا الإتحاد الجديد إن ثلاثة أرباع من كل أربعة أي كانت الأجيال طويلة والرابع كان قصيرا وأتضح أخيرا أن النبات النقي القصير قد أثر في النسل ، ولكن هذه الصفة لم تظهر إلا في الجيل الثاني . إذن فإن الطفل يشبه أكثر مما يشبه أباه . أستنتج مندل أنه عندما ينتج الطويل النقي ، والقصير النقي أطفالا ، فإن الأطفال جميعا يكونون طوالا . لأن صفة الطول تتغلب علي صفة القصر . أما صفة القصر فلا تفقد وإنما تظل كما هي وقد سمي مندل هذه الفكرة بقانون " الغلبة " وبينت تجاربه التي أجراها فيما بعد أن بعض الأطفال الناتجة من آباء البازلاء لم تكن " نقية " في باديء الأمر تصبح نقية مثال ذلك أن أبناء قصيرة نقية وأبناء طويلة نقي هي بازلاء مهجنة . أما إذا تزاوج نباتات مهجنة . إذن لكان نصف أبنائها هجينا والباقي يقسم بالتساوي بين طوال أنقياء وقصار أنقياء وأطلق مندل علي هذا القانون " قانون العزل " وتوفي العالم جوهان مندل سنة ١٨٨٤م .

*** التلقيح :**

إن الزهرة هي وسيلة التكاثر في النبات . فينتج النبات نباتات أخري مماثلة له تماما . وفي عالم النبات نعرف الزهرة بأنها مجموعة من الأجزاء وظيفتها إنتاج الطلع والبذور أو كليهما معا وعلي ذلك فإن أهم أجزاء الزهرة هي أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث . وإن معظم الزهور تحمل هاتان الصفتين . وتوجد أعضاء التأنيث في منتصف الزهرة وتحيط بها أعضاء التذكير. ويوجد في الجزء السفلي الواسع من أعضاء التأنيث يوجد جسيمات صغيرة تسمي البويضات كل منها تتطور إلي بذرة وأهم جزء في البويضة هي الخلية البيضية. والخلية البيضية صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها إلا تحت المجهر . وتحمل أعضاء التذكير في الزهرة كيس " حبوب اللقاح " سيقانه ، وعندما تنضج هذه الأكياس ينطلق وهو علي شكل تراب أصفر

ولإنتاج البذور يجب إنتقال " حبوب اللقاح " من الأعضاء الذكرية إلي الأعضاء الأنثوية ويسمي هذا الإنتقال " بالتلقيح " .

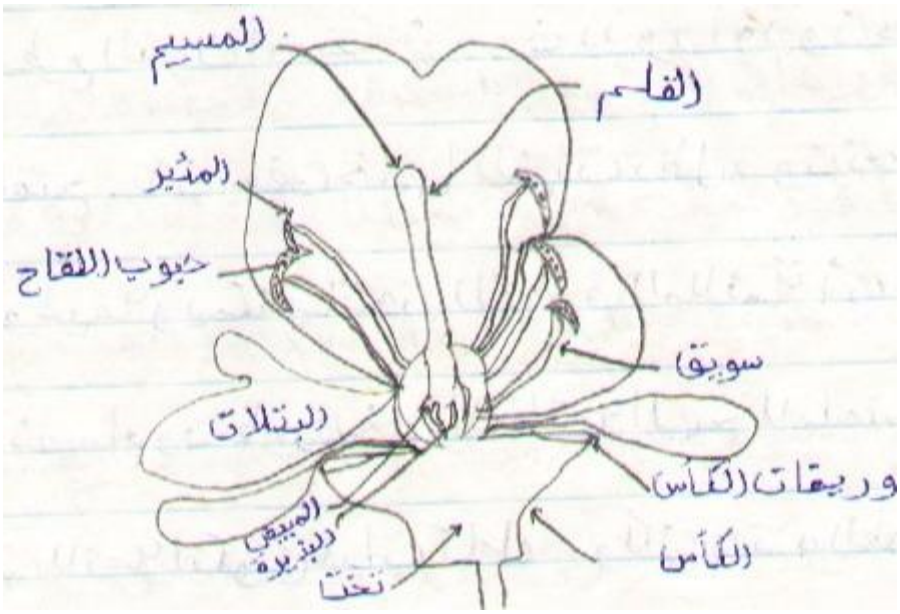
*** كيف يمكنك أن تلقح بعض الزهور :**

من المعروف أن أهم شيء في الزهرة هي الأعضاء الذكرية والأنثوية وتوجد أعضاء التأنيث " الأعضاء الأنثوية " في منتصف الزهرة وتوجد في داخل أعضاء التأنيث جسيمات تسمي البويضات وتحمل البويضات أعضاء التذكير التي توجد بالخلية البويضية وداخل أعضاء التذكير يوجد " حبوب اللقاح " . ويمكنك نقل حبوب اللقاح من الأعضاء الذكرية إلي الأعضاء الأنثوية في نفس الزهرة أو إلي زهرة أخري.

*** تكاثر النبات :**

يستطيع النبات أن يتكاثر دون بذورا أو دون عملية التلقيح . لأن بعض خلايا النبات تظل دون تخصيص لها وظيفة ويمكنها تحت الظروف الملائمة أن تبدأ الإنقسام وتتطور الخلايا الناتجة إلي خلايا متخصصة التي لازمة لتكوين نبات كامل . ولكن هذه الطريقة لها عيوبها فالنباتات لا يمكنها الإنتشار بعيدا جدا عن النباتات الأم . كما أنها لا تتحمل التغيرات البيئية لأن كل النباتات مطابقة تماما . ونلاحظ أنكل السلالات أي الأجيال لها نفس جينات الأم " أي النبات الأول " وهذه العملية تسمي " التكاثر الخضري" .

*** تكوين الزهرة :**



ولعلنا لم نجد زهرة متكاملة نموذجية سوي مثل زهرة الخباز التي تحتوي علي الأجزاء الذكرية والأنثوية أيضا ، فالأجزاء الذكرية هي السدادة "

المئبر " ، أما الأنثوية فهي المبيض والقلم والميسم ويوجد داخل البتلات المبيض في مركز الزهرة " الجزء الأنثوي " . ويحتوي علي البذيرات " البويضات " التي تصبح بذورا .
بينما المبيض يكون به القلم وهو علي شكل ساق له قمة لزجة تسمي الميسم وتوجد ما بين المبيض والبتلات وكل سدادة لها ساق يوجد عند قمة المئبر وحبوب اللقاح التي تحمل الخلايا الذكرية قد تتكون في المئبر .

*** عملية التكاثر في الزهرة :**

إن أجزاء الزهرة مسئولة عن تكون البذور هي الأسدية " الذكرية " والمبيض " الأنثوي " وتنتج حبوب اللقاح في مئبر السدادة وتحمل الخلايا الذكرية . أما البويضات الأنثوية فيتم إنتاجها في البذيرات داخل المبيض وعندما تتحد خلية ذكرية مع بويضة يقال أن البويضة أصبحت " مخصبة " وتبدأ البويضة المخصبة في النمو لإعطاء " جنين " وتتحول البذيرة إلي بذرة . وتحمل معظم الأزهار كلا من السدادة والمبيض ويقال إنها أزهار " خنثوية " أو ثنائية بينما تحمل بعض النباتات أزهارا منفصلة تكون إما مذكر أو أما مؤنث .

الفهرس

مقدمة ٢
من أين أتت النباتات ٢
كيف يحصل النبات علي غذائه ٢
تنفس النبات ٣
معرفة عمر الشجر..... ٣
العالم يوهان جريجو مندل ٣
العالم مندل وعلم الوراثة ٣
التلقيح ٤
كيف يمكنك أن تلقح بعض الزهور ٥
تكاثر النبات ٥
تكوين الزهرة ٥
عملية التكاثر في الزهرة ٦