الاتجاهات التطورية للنباتات البذرية

قبل الدخول بالحديث عن الاتجاهات التطورية للنباتات البذرية الابد من معرفة ما يسمى بالصفات التطورية حيث ان هناك صفات تطورية وتشريحية للنباتات الزهرية متعددة كصفات تطورية. والصفة التطورية اما ان تكون بدائية Primitive وهي الصفة غير المتغيرة كثيراً عن نظيرتها في الاجداد السحيقة وذلك بمقارنة الصفات ، أو متطورة Advanced وهي الصفة المتخصصة بشكل كبير أو الصفة الناشئة عن نظيرتها الموجودة في الاجداد السحيقة وذلك عند مقارنة الصفات. ولقد اعتبرت بعض الصفات بدائية بسبب العثور على مثيلاتها في النماذج المتحجرة. اعتماداً على وجود هذه الصفات ويمكن القول بأن نوعاً ما أو عائلة ما أو اية مرتبة تصنيفية أخرى بدائية أو متطورة . يمكن تحديد أي نبات على انه بدائي اذا امتلك صفات بدائية بنسبة 60% فما فوق من مجمل صفاته. على العكس يمكن اعتباره متطوراً اذا كانت نسبة ما يمتلكه من الصفات المتطورة 60% او اكثر، هذا وان معظم النباتات المتطورة لابد من ان تظهر صفات بدائية توارثتها وبقية محتفظة بها او امتلكتها لضرورة المعيشة والحفاظ على النوع . ان تحديد الصفات فيما اذا كانت متطورة او بدائية ليس بالأمر السهل وقد حاول بعض الباحثين ايجاد بعض الطرائق للغرض اعلاه ومنهم الباحث سبورت حيث عرف هذا الباحث عام 1948الصفة البدائية بانها صفة تمتلكها مرتبة من النباتات المعاصرة وان هذه الصفة كانت موجودة عند اسلافها. اما الصفة المتقدمة (المتطورة) فهي صفة تمتلكها مرتبة نباتية معاصرة ولم تكن موجودة عند اسلافها اي انها حلت محل صفة سلفية خلال عملية التطور.

ومن بين المشاكل التي تجابه الباحث الثاني في مجال التطور هي معرفة الاتجاه وفق التطورات التركيبية التي حدثت سابقاً والتي تحدث حالياً اي تشخيص الصفات البدائية والصفات المتقدمة ضمن المراتب التصنيفية واتجاه تغيرها ولان المتحجرات لم توفر الا القليل من المساعدة في هذا المجال لذا اصبح من الضروري اللجوء الى سبل اخرى.

وقد اوضح سبورت 1956 ان اكثر الطرائق نجاحاً في الحكم على حالة التطور ، عند دراسة الشكل المقارن هي :

1- مبدأ المصاحبة: يبدوا ان من المؤكد عناصر الاوعية الخشبية Vessels قد اشتقت من القصيبات Tracheids ويستنتج من ذلك ان اكثر عناصر الخشب بداءة هي تلك التي تشابه القصيبات اكثر من غيرها.

2- مبدأ الارتباط: يستند هذا المبدأ الى الافتراض بان الصفات البدائية غالباً ما يرتبط وجودها مع الصفات بدائية اخرى. فان تبين بان صفة ما هي بدائية فمن المحتمل ان تكون الصفات المرتبطة معها هي الاخرى بدائية ايضاً.

3- مبدأ الاساس المشرك: يفترض هذا المبدأ ان اية صفة تظهر في جميع او معظم افراد مرتبة تصنيفية معينة. او ان اكثر صفة شائعة في مجموعة من النباتات المتقاربة وراثياً يحتمل انها ورثت عن سلف مشترك دون ان تكون قد طرأ عليها اي تغيير وعليه فهي تمثل حالة بدائية.

ولقد حددت الصفات البدائية والصفات المتطورة من قبل باحثي التصنيف والتطور بالرغم من ان قسم من هذه الصفات لا زالت محيره في كونها بدائية او متطورة وعلى ايه حال يمكنها ايراد مجموعة من هذه الصفات بالاستناد الى عدة مصادر اهمها راد فورد واخرون

ولغرض مقارنة الصفات المتطورة نورد الجدول الاتي بأهميتها:

ت	الصفات البدائية	ت	الصفات التطورية
1	نباتات المناطق الاستوائية هي نباتات بدائية	1	نباتات المناطق المتعدلة هي نباتات متطورة
2	الاشجار والشجيرات بدائية	2	الاعشاب متطورة
3	نباتات دائمة الخضرة بدائية	3	النباتات النفطية اكثر تطوراً
4	نباتات المعمرة اقل تطوراً	4	النباتات الحولية وثنائية الحول اكثر تطوراً
5	حافة الورقة مستوية او مستقيمة بدائية	5	حافة الورقة غير المستقيمة متطورة
6	التعرق الريشي بدائي	6	التعرق الكفي اكثر تطوراً
7	الاوراق لها اذينات	7	الاوراق عديمة الاذنيات
8	الاوراق المتبادلة	8	الاوراق المتقابلة والسوارية
9	وجود الكلوروفيل	9	عدم وجوده
10	الروابط بين عناصر الخشب مائلة	10	الروابط بين العناصر الناقلة مستعرضة
11	الاوعية وروابطها حاوية على ثقوب	11	الروابط تكون ذات فتحة واحدة
12	الصفائح المنخلية المائلة اي في النسبج اللحاء	12	الصفائح المنخلية مستعرضة
13	الكمبيوم الوعائي عناصره المغزلية طويلة	13	العناصر المغزلية للكمبيوم الوعائي اقصر
14	الحزم الوعائية منتظمة	14	الحزم مبعثرة في النسيج الاساسي
15	النورة محدودة	15	النورة غير محددة

16	شعاعية التناظر	16	جانبية وعديمة التناظر (الازهار)
17	الازهار ثنائية الجنس	17	الازهار وحيدة الجنس
18	الاجزاء الزهرية تترتب على التخت بشكل مائل او حلزوني	18	الاجزاء تترتب بشكل دائري
19	الغلاف الزهري غير متميز الى كاس وتويج	19	الغلاف الزهري متميز الى كاس وتويج
20	الزهرة سفلية ومبيض مرتفع	20	الزهرة علوية والمبيض منخفض
21	الاسدية عريضية	21	الاسدية اعتيادية
22	حبوب الطلع بها اخدود واحد	22	حبوب اللقاح متعددة الاخاديد
23	تتلقح بواسطة الرياح والخنافس	23	تتلقح بواسطة اساليب اخرى وحشرات اخرى
24	الاعضاء الزهرية كلها موجودة (الزهرة كاملة)	24	مفقودة حلقة زهرية او اكثر الزهرة(الزهرة غير كاملة)
25	المدقة البسيطة	25	المدقة مركبة
26	الغلاف الداخلي والخارجي محيطان بالكيس الجنيني	26	الكيس الجنيني محاط بغلاف واحد
27	الثمار جافة منتفخة	27	الثمار الطرية
28	العدد الكروموسومي اوطأ	28	العدد الكروموسومي اكثر
	عدد الفلق 2		عدد الفلق 1

ان اصل السيلوبيدات هي الطحالب الخضراء Cholorphyta , ان الطحالب الخضراء اعطت خطين تطورين الاول تخصص في اعطاء نباتات غير وعائية تدعى بالحزازيات Bryophytes وتضم ثلاثة اصناف هي

1-صنف الحزازيات القرنية Class Antho ceratae or Hornworts

2-صنف الحزازيات الكبدية Class Hepaticae or Liverworts

3-صنف الحزازيات الحقيقية Class Musci or Mosses (True mosses)

وكل الاصناف الثلاثة الاخيرة تضم نباتات جنينية غير وعائية non-vascular plants

اما الخط الثاني فقد تخصص في اعطاء نباتات وعائية Tracheophyta أو Vascular plants والنباتات الوعائية هذه تشمل

1-غير المزهرة :وهي تتضمن كل المجاميع النباتية عدا النباتات مغطاة البذور

2- المزهرة : وتشمل نباتات مغطاة البذور Angiosperm (Flowring plants) .

انظمة التصنيف : Sytem classification

اختلفت انظمة التصنيف باختلاف واضعيها من مصنف النباتات والسبب الرئيسي في هذا الاختلاف هو اقتناع المصنف بصفات خاصة لتقويم نظامه دون اخرى: فمنهم من اعتبر الصفات المتعلقة بالأعضاء الجنسية هي صفات الاساسية في التصنيف كالمصنف لينوس حيث اتخذها اساساً لنظامه ومنهم من اخذ واستعمل الصفات والخواص المظهرية والتشريحية عماداً لنظامه كالمصنف انكلر وقد اتخذ اخرون صفاتاً اخرى كالعلاقات المظهرية والتطورية والبيئة. في حين فريق اخر استعمل كل من اشكال الصفات والمميزات الدقيقة والخصائص الكيماوية والخلوية والبيئة وكذلك المميزات المظهرية منها والتشريحية جنسية كانت او الاجنسية وقد يكون النوع الاخير الذي يشمل كل ما يمكن جمعهُ من المعلومات تفيد المصنف عن النوع حياتياً هو الاشمل والاكثر أقناعا.

ان الاتجاه الحديث في تصنيف النباتات هو دراسة نباتات كافة الاجناس دراسة حياتية مقارنة ومتكاملة واعطاء الشواهد الجيولوجية اهميتها اذ من المؤمل الوصول الى نظام قد يكون متكامل في تصنيف العالم النباتات .

تقسم انظمة التصنيف الى ثلاثة انواع:

1-نظام التصنيف الاصطناعي Artifical System of classification

هو نظام تصنيفي يعتمد على صفة ظاهرية واحدة عادة .كتقسيم النباتات استناداً الى طبيعتها الى اعشاب وشجيرات واشجار واتخاذ صفة الجنس مثلاً لوجودها كضمنه مميزة لعزل المجاميع النباتية بعض النظر عن بقية الصفات والعلاقات الاخرى ويعتبر نظام تصنيف لينوس نظاماً اصطناعياً لانه استند على الاعضاء الحنسية فقط.

2- نظام التصنيف الطبيعي Natural System of classification

يبنى على عدة صفات متشابه ومختلفة او انه يعتمد على شكل واحد من اشكال العلاقات بين النباتات كاعتماد على الصفات المظهرية بمختلف اشكالها ومواقعها في الجسم النباتي كما في انظمة تصنيف دي كاندول ،ودي جويه وهوكر

3- نظام التصنيف التطوري: Phylogentic system of classification

بالإضافة الى اعتبار مختلف انواع الصفات والمميزات للنباتات التي يأخذ بها هذا النظام التصنيفي فهو يوضح قدر المستطاع درجة الصلة والقرابة بين النباتات المدروسة ومدى هذه الصلة والعلاقات والارتباطات بين الاجداد والاباء والابناء اي انه يبين تاريخ نشوء النوع. بالإضافة الى بقية الصفات والعلاقات الحديثة والقديمة التي تربط المجاميع النباتية المختلفة. ومن العلماء الذين حاولوا وضع مثل هذا النظام Takhtajan و Hutchinson و Cronquist و Thorne و Stebbins.

الصفات المعتمدة لتصنيف النباتات

ان مميزات اوصفات اي مجموعة نباتية او بعبارة اخرى وجود حدود فاصلة بين تلك المجموعات او عدم استمرار نفس الصفة بين مجموعتين نباتين هي الاساس في عملية التصنيف. ولولا عدم الاستمرارفي التغايرات لما امكن تمييز اي مجموعة نباتية مهما كبرت او صغرت ، فوجود الحدود الفاصلة بين مجموعة واخرى هي اساس التميز وهذه الحدود موجودة ليس فقط بين النباتات بل بين الحيوانات والجمادات كذلك . فهناك حدود فاصلة بين البطاطا والباذنجان عند مستوى تصنيفي معين وكذلك بين القط والنمر. وان الحدود الفاصلة او عدم الاستمرارية بين نوع واخرى يجب ان تكون غالباً اكثر من واحدة وكما ازدادت الحدود الفاصلة بين النوعين او مجموعتين كما ابتعدنا عن بعضها والعكس صحيح. و من هذا المنطلق وضعت المراتب التصنيفية المختلفة. فان انواع الجنس الواحد تشترك مع بعضها البعض بعدد غير القليل من الصفات المستمرة ، في حين ان نوعين يعود ان الى جنس واحد قد يمتلكها صفيين مختلفين او ثلاث على الاقل، علماً بان صفة واحدة قد تكون كافية لتمييز النوع واحد.

على ايه حال يمكن ايجاز الصفات المستعملة كاساس لتصنيف النباتات كالاتي :

1- المظهر الخارجي العام Cross morphology

لهذه الصفات المظهرية العامة اهمية كبيرة في تشخيص مختلف المراتب التصنيفية كالعائلة والجنس والنوع. فالاشكال والالوان والابعاد المتباينة والعديدة للسيقان والاوراق وملحقاتها ومواقع الازهار وترتيبها وانواع الاثمار والبذور وتغايرها كلها تشكل طبيعة النبات وبيئة تستعمل في كثير من الاحيان كصفات تصنيفية مميزة .

2- المظهر الخارجي الدقيق لمختلف الاجزاء النباتية Micromorphology

ومنها دراسة المظاهر الخارجية للبذور وحبوب الطلع والكيوتكل وتحديد انواع الزخارف والنحوت على سطح مثل هذه الاجزاء النباتية .

3- التركيب الخلوي Cell structure

يدخل تحت هذه الصفة: التركيب النوعي والكمي بالإضافة الى المحتوى الكيميائي للعصير الخلوي والأجزاء المختلفة من المحتويات الخلوية الحية منها وغير الحية، اي ان التصنيف الخلوي والتصنيف الكيميائي يقع ضمن هذه النقطة. ءرؤ

4- تنظيم الخلايا في الجسم النباتي وانواعها واشكالها

Arrangement types and morphology of cell

ان ترتيب وتنظيم انواع واشكالها وابعاد مختلف انواع الخلايا في الاعضاء النباتية المختلفة وفي الاجهزة النسيجية لها مكانها في التصنيف على مختلف مستويات المراتب التصنيفية بالإضافة الى مواقع وطبيعية هذه الخلايا او مجاميعها ووظائفها ومن هذه تتجلى فوائد نتائج دراسات التشريح النباتي علماً بان دراسات على الاجنة النباتية .

5- وجود او عدم وجود انسجة واعضاء خضرية معينة

Presence or absence certain tissues and vegetative organs

تعتبر وجود او غياب انسجة واعضاء خضرية في مختلف النباتات صفات تصنيفية مهمة في تميز العديد من النباتات على مختلف المستويات التصنيفية وفي النباتات الراقية منها والبدائية. فوجود الانسجة الوعائية مثلاً استعمل كصفة فاصلة في عزل المجموعة الحاوية لها وهي النباتات الوعائية عن تلك الفاقدة لها وهي النباتات الوعائية، ووجود الازهار ميز النباتات الزهرية عن تلك الفاقدة للازهار .

6- تشابة واختلاف التراكيب التكاثرية

Similarity and dissimilarity of reproductive structures

ان هذه الصفات غالباً فعالة وحادة سواء في النبات البدائية او المتطورة فالزهرة مثلا تختلف في الشكل واللون والابعاد في مختلف انواع النباتات الزهرية لذا فقد استعملت الاجزاء الزهرية المختلفة وخصوصاً الخصبة منها في عزل وتتميز هذه النباتات عن بعضها البعض الى رتب وعائلات ومراتب تصنيفية اخرى اصغر.

ان النقاط الستة المارة الذكر هي الواجب اتباعها في تحديد شخصية النبات بالاضافة الى نوع البيئة العائش واثرها عليه وبدراسة هذه المميزات في النوع الواحد بدقة من دون التركيز على احد منها واهمال

او تقليل اهمية الاخرى واخذ العلاقات والروابط التطورية بنظر الاعتبار وكذلك الرجوع الى ما متوفر من متحجرات يمكن الى حد كبير وضع اي نوع نباتي في اقرب متوفر طبيعي و تطوري له ضمن التبويب الصحيح.

لقد اثبتت الدراسات التصنيفية الاخيرة ان الاعضاء التكاثرية ذات صفات ومميزات بالغة الاهمية نظراً لثبوتها في معظم الاحيان لذلك اصبحت في الوقت الحاضر واحدة من اهم الاسس المستعملة في تصنيف النباتات الزهرية التي نحن بصددها. هذا ومن المعروف ان لينوس استخدام الاعضاء التكاثرية فقط في نظامه التصنيف لذا يدعى نظامه بالنظام الجنسيSexual system . لقد وجود وعلى سبيل المثال ان حبوب الطلع التي هي تنتج الاعضاء التكاثرية الذكريه في النباتات الراقية انها تحتفظ بصفاتها المظهرية من دون تغير ولمئات السنين في المتحجرات النباتية حيث ان قسم من هذه المتحجرات شخصت الى اجناسها وعائلاتها استناداً الى اشكال وابعاد حبوب الطلع ومواقع تواجدها وما تظهره جدرانها من زخارف اي ما تسمى بالخصائص المظهرية الدقيقة. كما ان الكثير من الاشكال الثابتة لمختلف انواع البذور واشكال جدرانها عليها من نقوش وزخارف ومواقع السرة واشكالها واحيانا الملحقات البذرية وكذلك اشكال ونقوش المادة الشمعية او الكيوتكل المغلق للأعضاء التكاثرية والخضرية على حد سواء قد ساعدت كثيراً في تصنيف الكثير من الانواع والاجناس واحياناً حتى ضرورياً النوع الواحد.