

الباب التاسع
طرق تعرف النباتات

Ways of plant identification

oboeikandi.com

- (١) تحديد ما إذا كان النبات خشبياً أو عشبياً . وإذا كان عشبياً هل يتبع النباتات الحولية أم ذوات الحولين .
- (٢) فحص الزهرة وتحديد أجزائها المختلفة .
- (٣) تحديد ما إذا كانت السبلات والبتلات سائبة أم ملتصقة .
- (٤) حصر عدد السبلات والبتلات .
- (٥) حصر عدد الأسدية وملاحظة مواضع اتصالها ، وكذلك نقاط التحام الخيوط والمتوك ، وملاحظة طريقة انفتاح المتوك .
- (٦) حصر عدد الكراويل والأقلام والياسم بالمتاع .
- (٧) نزع غلاف الزهرة والأسدية ، وعمل قطاع عرضي بالمبيض . باستعمال شفرة وحصر عدد المساكن بالمبيض ، وملاحظة عدد البويضات ونوع المشيمة .
- (٨) اختيار زهرة أخرى لعمل قطاع طولى ، ماراً بمركز الزهرة ، وملاحظة موضع المبيض ، وموضع التحام الغلاف الزهرى .
- (٩) تحديد نوع الأوراق وترتيبها ونظام التعريق بها .
- (١٠) ملاحظة انتشار ونوع الزوائد على البشرة .

يفضل بعد حصر المعلومات السابقة تسجيلها فى استمارة كالمبينة بشكل (٩-١) للرجوع إليها وقت الحاجة ، خاصة بعد جفاف العينة النباتية تحت الدراسة .

تتم عملية تعريف النباتات عادة بواحدة أو أكثر من طرق متعددة أو مجموعات من هذه الطرق ، ولا يمكن القول بأفضلية أية واحدة من هذه الطرق على غيرها . ويتوقف تخير الطريقة التى تتبع على كل حالة بمفردها ، وعموماً يمكن التحقق من هوية النباتات بإحدى الطرق التالية :

أولاً: تعرف النباتات بطريقة المقارنة : Naming by comparison

يمكن تعرف نبات مجهول بمقارنته بالعينات النباتية المجففة فى المعشبات أو نباتات حية ، تم تعريفها علمياً داخل الخدائق النباتية ، أو من خلال مقارنته بالرسومات والوصف العلمى للنباتات بمراجع التقسيم ، وأفضلها المقارنة بعينة معشبية ، التى تماثل تماماً النبات المراد تعرفه بمجموعة نباتات المعشبة ، ويرجع ذلك إلى أنه إذا ما كانت المقارنة مع نبات حى بالحديقة النباتية أو رسم للنبات بأحد المراجع . . فلن يمكن تعرف الاختلافات المتعددة

شكل (9-1) : استمارة فحص نبات .

Master sheet for plant examination

Name:		Habit:	Tree	Evergreen																																																																																																											
Plant:		Annual	Shrub	Deciduous																																																																																																											
Plant Family:		Perennial	Herb	Succulent																																																																																																											
Floral Diagram:			Climber	Aquatic																																																																																																											
		Roots:																																																																																																													
		Fibrous Tap Tuberous																																																																																																													
		Stem: Aerial:																																																																																																													
		Subterranean Bulb Corm Tuber Rhizome																																																																																																													
		Leaves: Alternate																																																																																																													
		Opposite Whorled																																																																																																													
		Sessile Petiole with Sheathing Base																																																																																																													
		Simple Compound																																																																																																													
		Stipulate Exstipulate																																																																																																													
		Stipules:																																																																																																													
		Inflorescence:																																																																																																													
		Racemose Spike Racemose Umbel																																																																																																													
		Cymose:																																																																																																													
		Flowers Solitary																																																																																																													
		Bracteate Ebracteate																																																																																																													
		Flowers: Bisexual																																																																																																													
		Unisexual Monoecious Dioecious																																																																																																													
		Hypogynous Perigynous Epigynous Nude																																																																																																													
		Perianth: Uniform Sepaloid Petaloid Calyx and Corolla																																																																																																													
		Calyx: No. Sepals: Free United Petaloid																																																																																																													
		Corolla: Regular Zygomorphic Form: Gamopetalous Polypetalous No. Petals:																																																																																																													
		<table border="1"> <tr> <td>Petals: No.</td> <td>Free</td> <td>United</td> <td>Hypogynous</td> <td>Perigynous</td> <td>Epigynous</td> </tr> <tr> <td>Aestivation: Calyx:</td> <td></td> <td>Imbricate</td> <td>Valvate</td> <td>Contorted</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corolla:</td> <td></td> <td>Imbricate</td> <td>Valvate</td> <td>Contorted</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stamens: No.</td> <td colspan="2">Spiral: in Whorls of:</td> <td colspan="2">in bundles of:</td> <td>Free</td> <td>United</td> </tr> <tr> <td>Opposite Petals</td> <td colspan="2">Alternate with Petals</td> <td colspan="2">Epipetalous (Perigynous)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outer</td> <td>Inner</td> <td>Outer</td> <td>Inner</td> <td></td> <td></td> <td>Notes</td> </tr> <tr> <td>Anthers: Free</td> <td>United</td> <td>Introrse</td> <td>Latrorse</td> <td>Extrorse</td> <td></td> <td>Disc:</td> </tr> <tr> <td>Gynoecium:</td> <td>Inferior</td> <td>Semi-Inferior</td> <td>Superior</td> <td>Apocarpous</td> <td>Syncarpous</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pistils:</td> <td>Simple</td> <td>Compound</td> <td colspan="2">If Simple, i.e. Carpels Free, No</td> <td>Spiral Whorled</td> <td>Styles</td> </tr> <tr> <td>If Compound, i.e. Carpels United</td> <td colspan="2">No. of Carpels in Ovary:</td> <td colspan="2">No. of Loculi:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>No. of Styles</td> <td colspan="2">No. of Stigmas</td> <td colspan="2">Form of Stigmas:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Placentation</td> <td>Axile</td> <td>Parietal</td> <td>Free Central</td> <td>Apical</td> <td>Basal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ovules: No.</td> <td colspan="2">Form:</td> <td>Seeds: No.</td> <td colspan="2">Notes:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fruit:</td> <td colspan="2">Dehiscent: Capsule Follicle Legume Pyxidium</td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simple True</td> <td colspan="2">Indehiscent: Fleshy Berry Drupe</td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Schizocarpic: Nutlet Samara</td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> </table>			Petals: No.	Free	United	Hypogynous	Perigynous	Epigynous	Aestivation: Calyx:		Imbricate	Valvate	Contorted		Corolla:		Imbricate	Valvate	Contorted		Stamens: No.	Spiral: in Whorls of:		in bundles of:		Free	United	Opposite Petals	Alternate with Petals		Epipetalous (Perigynous)				Outer	Inner	Outer	Inner			Notes	Anthers: Free	United	Introrse	Latrorse	Extrorse		Disc:	Gynoecium:	Inferior	Semi-Inferior	Superior	Apocarpous	Syncarpous		Pistils:	Simple	Compound	If Simple, i.e. Carpels Free, No		Spiral Whorled	Styles	If Compound, i.e. Carpels United	No. of Carpels in Ovary:		No. of Loculi:				No. of Styles	No. of Stigmas		Form of Stigmas:				Placentation	Axile	Parietal	Free Central	Apical	Basal		Ovules: No.	Form:		Seeds: No.	Notes:			Fruit:	Dehiscent: Capsule Follicle Legume Pyxidium						Simple True	Indehiscent: Fleshy Berry Drupe							Schizocarpic: Nutlet Samara			
Petals: No.	Free	United	Hypogynous	Perigynous	Epigynous																																																																																																										
Aestivation: Calyx:		Imbricate	Valvate	Contorted																																																																																																											
Corolla:		Imbricate	Valvate	Contorted																																																																																																											
Stamens: No.	Spiral: in Whorls of:		in bundles of:		Free	United																																																																																																									
Opposite Petals	Alternate with Petals		Epipetalous (Perigynous)																																																																																																												
Outer	Inner	Outer	Inner			Notes																																																																																																									
Anthers: Free	United	Introrse	Latrorse	Extrorse		Disc:																																																																																																									
Gynoecium:	Inferior	Semi-Inferior	Superior	Apocarpous	Syncarpous																																																																																																										
Pistils:	Simple	Compound	If Simple, i.e. Carpels Free, No		Spiral Whorled	Styles																																																																																																									
If Compound, i.e. Carpels United	No. of Carpels in Ovary:		No. of Loculi:																																																																																																												
No. of Styles	No. of Stigmas		Form of Stigmas:																																																																																																												
Placentation	Axile	Parietal	Free Central	Apical	Basal																																																																																																										
Ovules: No.	Form:		Seeds: No.	Notes:																																																																																																											
Fruit:	Dehiscent: Capsule Follicle Legume Pyxidium																																																																																																														
Simple True	Indehiscent: Fleshy Berry Drupe																																																																																																														
	Schizocarpic: Nutlet Samara																																																																																																														
		False Simple Compound																																																																																																													

التي قد توجد داخل النوع ، الذي تتبعه العينة المراد تعرفها ؛ إذ تشتمل العينات النباتية بالمعشبة على جميع أشكال الاختلافات التي قد توجد داخل كل نوع وهذا يمكننا من تعرف النبات المجهول ، حتى ولو كان فرداً متطرفاً في صفاته بالنسبة للنوع الذي يتبعه ، أما الاعتماد على الوصف العلمي فقط فيعتبر أقل الطرق الممكنة دقة وضمناً لما قد تتطلبه هذه الطريقة من قدر من التخيل . وعموماً يتم تعرف النباتات من خلال طريقة المقارنة إذا ما كانت لدينا فكرة مبدئية عن الجنس أو الفصيلة ، التي يتبعها النبات المراد الاستدلال على هويته ؛ حتى يمكن تحديد النباتات التي يمكن المقارنة بها ، وإلا ستكون هذه الطريقة غير ممكنة من الوجهة العملية .

ثانياً: تعرف النباتات باستعمال المفاتيح النباتية :

Naming by means of keys

يعتبر المفتاح Key وسيلة يمكن عن طريقها تحديد هوية نبات غير معروف ، ويعرف المفتاح من الوجهة النباتية بأنه ترتيب مجموعة من الصفات النباتية المشابهة أو المتباينة في نظام مسلسل (متعاقب) Sequential ، يمكن به مقارنتها ، وعن طريقه يمكن التمييز بين مختلف العينات النباتية . وكان موريسون Morison (١٦٧٢) أول من استخدم المفاتيح لتمييز النباتات ذوات النورة الخيمية ، لكن يرجع استخدام المفاتيح بمفهومها الحالي إلى لامارك Lamarck عام ١٧٧٨ في مؤلفه الفلورا الفرنسية Flore françoise ، ويراعى بالمفتاح ترتيب الصفات النباتية ترتيباً تحليلياً ، يقدم فيه اختياراً بين مقترحين متعارضين ، يترتب عليه قبول أحدهما ورفض الآخر . ويراعى عند استعمال المفاتيح ما يلي :

(١) يجب الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات عن خصائص النبات المجهول قبيل استخدام المفتاح ، فأية محاولات لاستعمال المفتاح مع عينة من مجرد ورقة أو زهرة غالباً ما تبوء بالفشل .

(٢) اختيار المفاتيح المناسبة للمادة النباتية والمنطقة الجغرافية الموجود بها النبات .

(٣) قراءة مقدمة المفتاح المستعمل للوقوف على أية ملاحظات أو تفصيلات به .

(٤) العناية بقراءة كلا مدخلى زوج الصفات تحت الدراسة .

- (٥) التأكيد من وضوح مدلول جميع المصطلحات بالمفتاح ، واستخدام قاموس إن اقتضى الأمر .
- (٦) إذا لم تتوافق البيانات بالمفتاح مع العينة المطلوب تعرفها ، وفشلت جميع البدائل في التحقق من العينة المجهولة . . فمن المحتمل حدوث خطأ ما . وفي هذه الحالة تراجع الخطوات من البداية .
- (٧) إذا ما بدأ المدخلين محتملين ، يجرب كل منهما على حدة .
- (٨) يراعى التأكيد من صحة الاختيارات بقراءة الوصف المذكور بها بعناية .
- (٩) عند التحقق من هوية نبات مجهول ، يراعى التأكيد من صحة تعريفه باستخدام إحدى طرق التعريف بالمقارنة ، ومطابقة الوصف المذكور للنبات بذلك المتعارف عليه ، سواء كان كتابياً أو على شكل رسومات إيضاحية بمراجع التقسيم ، أو عينة مجففة بالمعشبات أو نبات نامى بالحديقة النباتية .
- (١٠) قد يتطلب الأمر استعمال أكثر من مفتاح للوصول إلى التعرف النهائي للنبات ؛ إذ يوجد مفتاح نباتي على مستوى الفصائل ، وآخر على مستوى الأجناس ، وثالث على مستوى الأنواع .

أنواع المفاتيح النباتية : Types of keys

يوجد نوعان رئيسيان للمفاتيح النباتية : المفاتيح التقليدية فردية المدخل - Single access (Sequential) keys ، والمفاتيح الحديثة متعددة المداخل Multi-access keys . ويراعى عند تصميم المفتاح النباتي العلاقات التطورية وصلات النسب بين النباتات ، أو قد يصمم المفتاح النباتي على أسس مصطنعة ؛ حيث لا يوضع أى اعتبار لصلات القرابة أو التطور السالف بين النباتات ، وقد يكون المفتاح كتابة أو قد يوضع على هيئة رسوم توضيحية . ويصمم المفتاح النباتي بشكل إما مبسط أو أو مركب ، وقد يشتمل على الصفات الزهرية أو الصفات الخضرية ، أو قد يمتد ليشتمل على كليهما معاً ، وقد يؤخذ فى الاعتبار لون الأزهار فقط أو عدد أجزائها المختلفة ، أو قد ينصب أساساً على البذور والثمار . أما تلك التى تعتمد أساساً على الصفات الخضرية للنبات . . فقد تشتمل على البزاعم أو الأوراق أو السوق أو خليط منها معاً ، وقد تشتمل المفاتيح النباتية أيضاً على الاحتياجات البيئية المختلفة للنبات .

يراعى عند تصميم المفتاح النباتى اختيار أوضح الصفات المميزة للفئات التصنيفية المختلفة ثم تحت الفئات التى تليها وهكذا .

وأبسط أنواع المفاتيح النباتية تلك التى تشتمل على زوج واحد من الصفات ، مثل :

Leaves opposite	Genus <i>Acer</i> (Maples)	الاسفندان
Leaves alternate	Genus <i>Quercus</i> (Oaks)	البلوط

أما إذا كان المطلوب من المفتاح النباتى التمييز بين عدد أكبر من الفئات كالأنواع مثلاً أو الأجناس .. فلا بد وأن يشتمل التصميم على صفات أخرى ؛ ليسهل التمييز بين النباتات التى تنتمى للفئات الأصغر ، مثل :

leaves opposite	Genus <i>Acer</i> (Maples)
Leaves simple	Species <i>saccharum</i> (Sugar maple)
Leaves compound	Species <i>negunde</i> (Box elder)
Leaves alternate	Genus <i>Quercus</i> (Oaks)
Leaves with rounded lobes	Species <i>alba</i> (White oak)
Leaves with pointed lobes	Species <i>velutina</i> , (Black oak)

يحتوى المفتاح النباتى الذى يشتمل على عديد من الأجناس والأنواع على كثير من الصفات . وبالتبعية كلما زادت الصفات التى يشتمل عليها المفتاح النباتى كلما زاد تعقيده . يسمى كل زوج من الصفات المتقابلة فى المفتاح النباتى Couplet ، وتعرف كل صفة منهما باسم المدخل أو البداية Lead .

يوجد نوعان رئيسيان من المفاتيح النباتية التقليدية ، هما :

(١) المفتاح الرقمى : Numbered (Bracket or Parallel) key

فى هذا النوع من المفاتيح النباتية ، يرتب كل مدخلان ، يتبعان زوج من الصفات تحت المقارنة ، متجاورين أحدهما أسفل الآخر مباشرة ، تحت نفس الرقم فى الجهة اليسرى من الصفحة (أرقام تسلسل) . فى المثال المذكور تقارن النباتات المراد تعرفها بزواج الصفات المدونة تحت رقم (1) أولاً ، وتكتب بالجهة اليمنى من المفتاح النباتى أرقام أخرى (أرقام إرشادية) ، وهذه تدل على رقم زوج الصفات الواجب التوجه إليه بعد ذلك ، وهكذا حتى نصل إلى اسم النبات تحت الدراسة .

(١) مثال للمفتاح الرقمي

1. Leaves mealy beneath, flowers lilac or purple 2
Leaves not mealy beneath, flowers yellow 3
2. Edge of leaves crinkly, flowers lilac, calyx teeth more or less sharp - pointed , fruit cylindrical, much longer than the calyx1. *Primula farinosa*.
Edge of leaves straight, flower blue - purple, calyx teeth blunt, fruit egg - shaped, only slightly longer than the calyx2. *P. scotica*.
3. Flowering stem clearly developed, flower - stalks finely and shortly hairy, flowers rarely more than 20 mm in diameter 4
Flowering stem very short or absent, flower - stalks with shaggy hairs, flowers usually more than 30 mm in diameter5. *P. vulgaris*.
4. Calyx pale green all over , fruit egg - shaped, enclosed in calyx 3. *P. veris*,
Calyx with the mid - ribs much darker green than the remainder, fruit more elongated, projecting out of the calyx4. *P. elatior*.

(٢) مثال للمفتاح المسنن

- Leaves mealy beneath, flowers lilac or purple .
- Edge of leaves crinkly, flowers lilac, calyx teeth more or less sharp - pointed, fruit cylindrical much longer than the calyx1. *Primula farinosa*.
Edge of leaves straight, flowers blue - purple, calyx teeth blunt, fruit egg - shaped, only slightly longer than the calyx2. *P. scotica*.
- Leaves not mealy beneath, flowers yellow .
- Flowering stem clearly developed, flower - stalks finely and shortly hairy,
flowers rarely more than 20 mm in diameter .
- Calyx pale green all over, fruit egg - shaped,
enclosed in calyx3. *P. veris*,
Calyx with the mid - ribs much darker green than the remainder, fruit more
elongated , projecting out of the calyx4. *P. elatior*.
- Flowering stem very short or absent , flower - stalks with shaggy hairs, flowers
usually more than 30 mm in diameter5. *P. vulgaris*.

(٢) المفتاح المسنن (المدرج) : Indented (Yoked) key

يراعى عند تصميم المفتاح النباتى المسنن ترك هامش متساوٍ على يسار الصفحة للمدخلين Leads ، التابعين لنفس زوج الصفات Couplet ، وتزايد هذه المسافة لأزواج الصفات المتتالية ، وقد يتجاوز أو قد يبعد المدخلان التابعان لنفس الزوج من الصفات . وعند تعريف نبات مجهول ، يستخدم أولاً زوج صفات أقرب ما يكون للجهة اليسرى ثم تنتقل إلى الزوج الآخر التالى أسفل الذى وقع عليه الاختيار ؛ بحيث يكون أيضاً أقربها إلى جهة اليسار ، وهكذا حتى يتم تحديد اسم النبات تحت الدراسة .

فى بعض الأحوال - ولتيسير استعمال المفتاح النباتى المسنن - قد تضاف أرقام أو حروف تميز المداخل التابعة إلى نفس الزوج من الصفات ، بإعطاء كل منهما نفس الرمز . وبطبيعة الحال فهذه الأرقام تختلف فى مضمونها عن تلك المستعملة فى المفتاح الرقمى ، وتظل طريقة استعمال المفتاح النباتى كما سبق ذكره .

يراعى القائم بتصميم المفتاح النباتى وضعه بشكل يسهل استعماله ، دون خلط أو غموض ، مع مراعاة أن يكون المدخلان التابعان لنفس الزوج من الصفات على طرفى نقيض بصورة مؤكدة ، وأن يحتوى على أكبر عدد من الصفات ؛ ليكون الفصل بين النباتات أكثر حسماً . ويراعى بدء كل مدخلين بنفس الكلمة مع اختلافها فى زوج الصفات التالى ؛ لسهولة تتبع المداخل المختلفة بالمفتاح النباتى . كما يراعى اختيار الصفات سهلة التمييز فمن غير المقبول مثلاً ذكر صفة مثل Leaves large مقابل Leaves small ، فلا فائدة ترجى من صفات غير محددة ، وإذا ذكرت أبعاد قياسية فيراعى عدم تداخل الأرقام فى المدخلين .

ثالثاً: تعرف النباتات باستعمال الطرق غير التقليدية :**Unconventional identification methods**

يقصد بالطرق غير التقليدية لتعرف النباتات استعمال المفاتيح متعددة المداخل (الاختيارات) Polyclave (Multi-access keys) ، أو استعمال الحاسب الإلكترونى Computer ، وتمثل فيما يلى :

(١) التحقق من النباتات باستعمال المفتاح متعدد المداخل : Polyclave identification

فى هذه الطريقة تتعدد الاختيارات على شكل مفتاح حر الترتيب ، يمكن استخدامه بأساليب عديدة . وتختلف هذه الطريقة عن المفتاح التقليدى فى أن القائم باستعمال المفتاح وليس مؤلفه هو الذى يتخير الصفات التى يستعملها ؛ فيتسنى بذلك لمن يستخدم المفتاح اختيار الصفات المناسبة للعينة المطلوب تعريفها فإذا ما أظهرت العينة المختبرة صفة غير عادية أمكن اختصار الجهد وتعريفها بطريق مباشر ومختصر ، وتتماثل فكرة التحقق من النباتات المجهولة فى كل من المفتاح التقليدى والمفتاح متعدد المداخل ، ويتميز الأخير أن القائم باستخدامه له الحرية فى اختيار أية صفة فى أى تتابع ، وبذلك يتجنب الشكل الثابت التقليدى بالمفاتيح فردية المدخل .

ويصمم المفتاح متعدد الاختيارات على بطاقات بإحدى الأشكال التالية :

(١) بطاقات ذات حافة مثقبة : Edge-punched cards

يخصص فى هذا النوع من المفاتيح بطاقة واحدة لكل فئة تصنيفية ، تدون عليها مجموعة الصفات ، التى تميز تلك الفئة ، وتمثل كل صفة على شكل ثقب على حافة البطاقة ، كما فى شكل (٩-٢) . فإذا ما أظهرت فئة تصنيفية صفة ما يقص حافة الثقب الدال عليها من الجهة الخارجية للبطاقة ؛ حيث ينتج عن ذلك أخذود بدلاً من الثقب . ترتب البطاقات مع مطابقة موضع الثقوب معاً ، وتحدد صفة ما تميز العينة المراد تعريف هويتها ، ثم تمرر عصا رفيعة ، أو إبرة حياكة خلال الثقوب المقابلة للصفة المختبرة ، وتدفع العصا بعد ذلك جانبياً برفق مع الاهتزاز حتى يمكن استبعاد البطاقات الخاصة بالفئات التصنيفية التى تظهر الصفة المختبرة لوجود إحدود بها ، تاركة ما عداها من بطاقات عالقة بالعصا حيث يتم استبعادها ، وتكرر نفس العملية مع مجموعة البطاقات خارج العصا باستعمال صفات أخرى ، إلى أن تسقط بطاقة واحدة فقط بعيداً عن العصا ، وهذه تمثل هوية العينة المراد تعرفها .

(ب) بطاقات ذات ثقوب منتشرة : Body-punched cards

يحدد موضع ثابت الثقوب بالبطاقات على هيئة صفوف ، وتمثل كل بطاقة صفة ما ، يحدد موقع ثابت لكل فئة تصنيفية على البطاقة ، فإذا ما أظهرت فئة تصنيفية صفة ما يثقب موضع هذه الفئة التصنيفية على البطاقة . ولتحديد هوية عينة ما ، تحصر الصفات الأساسية المميزة

GEOGRAPHICAL REGIONS									
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L	M	N	Z	EUROPE, ETC 43	INDIA, ETC 44	MALAYA 45	CHINA, JAPAN 46	AUSTRALIA 47	NEW ZEALAND 48
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	B	A	TROP. S. 50	TEM. S. 51	TROP. AFRICA 52	S. AFRICA 53	54		
<i>Pinus sylvestris</i> L.									
BOTANICAL FAMILIES					GENERAL				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VERTICAL DUCTS 28	TRAUMATIC 29	HORIZONTAL 30	EPITH. WALLS THICK 31	5-6 EPITH. CELLS 32	7-12 " 33	TAXACEAE 34	PODOCARPACEAE 35	ARAUCARIACEAE 36	CEPHALOTAXACEAE 37
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

لها ، وتختبر البطاقات المقابلة لهذه الصفات حيث ترتب معاً ، ويمكن من خلال ذلك تحديد هوية العينة المختبرة ؛ حيث تتواصل ثقب هذه الفئة التصنيفية ، ويمكن الاستدلال عليها بفحص البطاقات في مواجهة ضوء ؛ لتحديد الموقع الدال عليها .
وبتكرار الفحص وعزل البطاقات التي تظهر كافة الصفات المميزة للعينة المختبرة ، يمكن تحديد هوية العينة .

(٢) التحقق من النباتات باستعمال الحاسب الإلكتروني :

Computerized identification

يعمل الحاسب الإلكتروني من خلال برنامج يعد خصيصاً للهدف من الدراسة ، وتجهيز برنامج للحاسب الإلكتروني عملية مستقلة ، تتم دون تدخل الحاسب الإلكتروني قائمة على عدة قواعد ومفاهيم ، يضعها الباحث حسب تصوره ، وبغية حل مشكلة محددة .

وما المفتاح التقليدي المستخدم في تعريف النباتات إلا شكل من أشكال هذه البرامج ؛ إذ تقوم الفكرة الأساسية به على تتابع تقييم الملاحظات في اتجاه محدد ، يهدف في نهاية الأمر إلى التحقق من هوية النبات .

وحتى يؤدي الحاسب الإلكتروني دوره في التحقق من هوية النباتات ، لا بد وأن يضع عالم تقسيم النباتات البرنامج المناسب لهذا الغرض ، وتوجد ثلاث طرق أساسية لتعرف النباتات باستخدام الحاسب الإلكتروني ، هي :

(١) المفاتيح فردية المدخل المخزنة بذاكرة الحاسب الإلكتروني :

Computer-stored dichotomous keys

يوضع برنامج في شكل مناقشة بين الباحث والحاسب الإلكتروني حيث يقوم الحاسب الإلكتروني ؛ بإلقاء سؤال ، وينتظر الإجابة ، ثم يلقي سؤالاً ثانياً يتمشى مع إجابة السؤال الأول ، وعموماً لا تضيف هذه الطريقة جديداً بالنسبة للمفتاح التقليدي بالكتب، بل يؤخذ عليها اعتمادها على الحاسب الإلكتروني ، وحتى يصبح الحاسب الإلكتروني أقل تكلفة وأسهل استخداماً من الكتاب فستظل هذه الطريقة غير عملية .

(ب) طرق مجموعة الصفات الشاملة :

Simultaneous character set methods

تسجل في هذه الطريقة مواصفات مجموعة من الصفات دفعة واحدة للنبات المراد التحقق من هويته ، ثم تقدم لبرنامج الحاسب الإلكتروني الذي يتولى اقتراح احتمال أو أكثر لهوية النبات ، أو قد يستبعد افتراضات سبق أن وضعت له ، وبالطبع . . فإن هذه الطريقة تثبت فعالية عظيمة إذا ما فشلت الطرق التقليدية في التحقق من نبات معين خاصة في حالات الهجن أو النباتات المزروعة .

(ج) نظم أنماط التعرف الآلية :

Automated pattern-recognition systems

تهيئ هذه الطريقة الوسيلة لتعرف عينات خاصة ، وتجمع بين صفات سجلت باستعمال أجهزة بصرية مساحة Optical scanning ، إلى جانب الطرق الأخرى لتعرف النباتات ، وقد تم إعداد هذه الطرق والبرامج الخاصة بها ، والتي يمكن بواسطتها تحليل وإستقراء الصور المجهرية للكروموسومات ، وتعرف الصفات المميزة بالخلايا بالعينات السيولوجية ، وكذلك صور الاستشعار من البعد للمزروعات المختلفة . . . إلخ .

وعموماً . . فإن التحقق من هوية نبات ما في الوقت الحالى يمكن إجراؤه بمساعدة وسائل التقنية المستحدثة باستخدام الحاسب الإلكتروني . وفى المستقبل البعيد ستلعب مكتبات برامج الحاسب الإلكتروني والبيانات التقسيمية دوراً فعالاً لاستعادة المعلومات التقسيمية وتعرف النباتات ، ولكن فى المستقبل القريب ستظل الطرق المستخدمة لتعرف النباتات قائمة على المفاتيح التقليدية ومراجع التقسيم .

رابعاً: الاتصال الشخصي : Personal Communication

يرجع فى هذه الطريقة إلى أحد الأخصائيين فى علم تقسيم النباتات ، ويقصد بالأخصائى أحد الباحثين الذى تعمق فى دراسة فئة تصنيفية معينة . وربما يكون قد أعد عنها مونوجرافاً Monograph ، وبالتالي يكون لديه من الخبرة ما يتيح له الإلمام بكل ما يتعلق بهذه الفئة التصنيفية والقدرة على تعريفها .

أسئلة للنقاش

- ما الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجراء تعريف لنبات مجهول ؟
- ما الطرق التي يمكن بها التحقق من هوية نبات ما ؟
- ما الشروط الواجب مراعاتها عند استعمال أو تصميم المفاتيح النباتية ؟
- أذكر أنواع المفاتيح النباتية المختلفة .
- ما الطرق غير التقليدية المستخدمة لتعرف النباتات ؟

obeykandi.com