



LUND UNIVERSITY

Blomväxternas släktförhållanden

Kärnefelt, Ingvar; Björn, Lars Olof

Published in:
Vilda växter

2024

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Kärnefelt, I., & Björn, L. O. (2024). Blomväxternas släktförhållanden. *Vilda växter*, 2024(1), 26-29.

Total number of authors:
2

Creative Commons License:
Annan

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Blomväxternas släktförhållanden

TEXT: INGVAR KÄRNEFELT & LARS OLOF BJÖRN

Blomväxterna, eller angiospermerna som de kallas i vetenskapliga sammanhang, omfattar idag över 295 000 olika arter. Men denna siffra ändras ständigt eftersom det beskrivs ungefär 2 000 nya arter varje år. För att kunna ha överblick över en så stor mängd behöver den organiseras på ett vettigt sätt. Det har botanister försökt med alltsedan Linnés tid.



Carl von Linné. Porträtt målat av Alexander Roslin finns på Nationalmuseum.

Carl von Linné (1707–1778) var ett geni av sin tid. Han var bara 28 år när *Systema Naturae* publicerades. Där ordnade Linné växterna i 24 klasser. Han utgick från blommornas uppbyggnad. I det följande arbetet *Genera plantarum* beskrev han 935 olika växtsläkten. I den berömda *Species plantarum* namngav och beskrev Linné 6 000 växtarter. Det var här han förde in den binära nomenklaturen, det vill säga att varje art ges ett tvådelat namn, ett släktesnamn och ett artepitet. Under sin livstid kom Linné att beskriva hela 7 700 växtarter. Det är en siffra som dagens växtsystematiker inte kommer i närheten av.

Andra tar vid

Linné gjorde ett helt enastående arbete. Men allteftersom ny kunskap tillkom så blev bristerna i hans system påtagliga. Den ene botanisten efter den andre har sedan dess försökt att bygga en systematik som håller.

Albrecht von Haller (1707–1777) var en av 1700-talets mest framstående anatormer och fysiologer. Men hans intressen omfattade också botaniken där han försökte formulera ett ”naturligt system”. Det fick dock inte någon större vetenskaplig betydelse. Haller var starkt kritisk till den binära nomenklaturen och skoningslös i sin kritik av Linnés arbeten.

Augustin de Candolle (1778–1841) kom att bli känd som en av 1800-talets viktigaste botaniker. Han arbetade med klassificering, morfologi och geografisk utbredning av växter. De Candolles försök till klassificering blev dock inte helt accepterat i vetenskapliga kretsar.

Antoine Laurent de Jussieu (1748–1836) försökte också utarbeta ett system för klassificering. I sitt verk *Genera plantarum* tog han sig an hela växtriket. Hans arbete kom till viss del att accepteras i vetenskapliga kretsar.

Men det här att systematisera alla världens blomväxter är en stor uppgift. Även om det funnits många enastående botaniker genom historien så är detta inte ett enmansjobb. Det krävs samarbete för att nå hela vägen.

Samarbeten

Under 1800-talet och början av 1900-talet publicerades flera större arbeten som syftade till att nå konsensus kring växternas släktskap. Detta arbete fortgick sedan under hela 1900-talet. En av dem som engagerade sig var Klaus Kubitzki (1933–2022). Under en konferens i Hamburg 1976 lanserade han en plan om en modern översikt över blomväxternas släktskap. Planen stöddes av dåtidens välrenommerade forskare så som Rolf Dahlgren (1932–1987), Vernon Heywood (1927–2022) och Frans Stafleu (1921–1997). Rolf Dahlgren hade själv påbörjat ett liknande projekt men inte nått i mål. Kubitzkis målsättning var att beskriva mångfalden bland de viktigaste grupperna av gröna landväxter. Tillgänglig information av allmän och systematisk relevans skulle presenteras på familjenivå. Resultatet kom att publiceras i *The families and genera of vascular plants* som utkom i 15 volymer mellan 1990 och 2018. Det som gjorde projektet framgångsrikt var att kunskap samlades från flera olika discipliner. Alla familjer redovisades med ingående släkten, diagnostiska karaktärer, bestämningsnycklar och omfattande litteraturreferenser. Verket kom att bli en viktig referens för systematiker och andra med intresse för växternas mångfald.

Angiosperm Phylogeny Group

Men systematiken var föråldrad redan när de sista volymerna kom ut. Under 1990-talet började man titta på blomväxternas släktskap utifrån molekylära och genetiska egenskaper. Mot slutet av 1990-talet började ett antal växtsystematiker samarbeta i detta. En informell forskargrupp som kallade sig Angiosperm Phylogeny Group (APG) hade för avsikt att reda ut blomväxternas släktskap på högre nivå, det vill säga hur de olika ordningarna och familjerna är besläktade med varandra. Tidigare hade man bara tittat på växternas morfologi men nu hade man fått nya verktyg

och möjlighet att göra molekylära analyser. 1998 publicerade de en första version av blommornas släktsråd. Den har med tiden reviderats flera gånger. Den senaste versionen publicerades 2016.

APG har sedan 1998 utgått utifrån två viktiga principer. Dels att det linneanska systemet med ordningar och familjer ska behållas. Dels att grupper av växter ska vara monofyletiska, det vill säga alla arter inom gruppen ska vara ättlingar till en gemensam förfader. Den främsta anledningen till att andra system har förkastats är att de inte har varit fylogenetiska, det vill säga inte byggt helt och hållet på släktskap.

APG fokuserar på systematikens högre nivåer; klader, ordningar och familjer. När ordningar och familjer definieras görs det så att familjer som bara innehåller ett enda släkte och ordningar som bara innehåller en enda familj undviks så länge det inte bryter mot kravet på monofyli. Över eller parallellt med nivån för ordningar och familjer kan termen klader användas men det råder ännu inte full konsensus om kladernas formella namn.

Dagens systematik

Idag urskiljer man åtta huvudgrupper eller klader. Två av grupperna, enhjärtbladiga växter och tvåhjärtbladiga växter, står för majoriteten av alla blomväxter. De övriga grupperna är betydligt mindre men viktiga för förståelsen av blomväxternas evolutionära historia. Antal ordningar och familjer som erkänns i APG-systemet är nu 64 respektive 416.

Med detta system, som bygger på växternas släktskap, så är det idag möjligt att hålla ordning på de närmare 295 000 arterna av blomväxter.

Men det ska tilläggas att systemet bygger på den kunskap och de metoder vi har att tillgå idag. Även kunskapen om arters släktskap evolveras och vi kommer helt säkert se andra system i framtiden. 🌱

FOTO: PER FOGELSTRÖM



Kladen Nymphaeales omfattar ungefär 90 arter fördelade på åtta släkten och tre familjer. Nordnäckros är en av dem.

FOTO: LEIF LARSSON



Rödklint är en representant för den stora familjen korgblommiga växter, den artrikaste familjen bland tvåhjärtbladiga växter.

FOTO: ALEX REGNÉR



Blomvass är en enhjärtbladig växt. Därav skvallrar den tretaliga blomman och de linjära och parallellnerviga bladen.

Växtsystematik

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS, SCOTT ZONA



Amborella trichopoda, en buske som växer i Nya Kaledonien, är den enda arten i kladen Amborellales.

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS, KEITH EDKINS



Chloranthus oldhamii växer i tropisk skog på Filippinerna. Den får här representera kladen Chloranthales.

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS, PEGANUM



Schisandra grandiflora växer i tempererade trakter i Himalaya. Den tillhör den lilla kladen Austrobaileyales.

Digital Atlas of Ancient Life

En detaljerad översikt av blomväxternas släktskap och klassificering ner till ordningar och familjer kan man hitta i *Digital Atlas of Ancient Life* på www.digitalatlasofancientlife.org.

Detta är en omarbetad version av en artikel som tidigare har publicerats i tidskriften *Botaniska Notiser* som ges ut av Lunds Botaniska Förening.

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS, JULIO REIS



Lagerträdets blad används som krydda i olika grytor och till kransar för högtidliga ceremonier. Dess blommor ser man mer sällan. Lagerträdet får här representera kladen Magnoliiderna.

FOTO: LARS STIBE



Hornsärva är en vattenväxt med mycket speciella frukter.

FOTO: ULF PERSSON



Hornsärva är en av endast sex arter i kladen Ceratophyllales.

Blomväxterna grupperas idag i åtta olika klader

Amborellales är en mycket märklig liten klad omfattande en enda familj, ett enda släkte och en enda art, *Amborella trichopoda*. Arten uppmärksammades i början av 2000-talet då det i molekylära studier framkom att den utgjorde en systergrupp till alla andra nu levande blomväxter. Den har ett buskformigt växtsätt, med hanblommor och honblommor på olika plantor. Arten förekommer endast på ön Grande Terre i Nya Kaledonien öster om Australien.

Amborella uppvisar karaktärer som indikerar tidiga utvecklingsstadier. De saknar kärlelement, som annars är karakteristiska för de flesta blomväxter. De har också en unik typ av embryosäck som har utvecklats från tidiga enklare former. *Amborella* är den enda levande ättlingen som kan spåras tillbaka till dessa tidiga former av blomväxter. Inga fossil kan med säkerhet hänföras till Amborellales.

Nymphaeales är en liten klad med tre nu levande familjer: kabombaväxter, näckrosväxter och Hydatellaceae som saknar svenskt namn. Tillsammans omfattar de nära 90 arter fördelade på åtta släkten. Det är främst vattenlevande växter. Till gruppen förs också flera fossila arter, bland annat material från krita tiden.

Austrobaileales är en liten klad med tre nu levande familjer: stjärnanisväxter och två familjer som saknar svenskt namn: Austrobaileaceae och Trimeniaceae. Idag förs ungefär hundra arter fördelade på fem släkten till gruppen. Det är träd, buskar och lianer som förekommer främst i Oceanien, östra Nordamerika, Karibien, Mexiko, Sri Lanka och sydöstra Asien. Det finns även fossilt material från tidig krita som förs till Austrobaileales.

Chloranthales är en liten klad med en enda familj: Chloranthaceae. Hit förs över 70 arter i fyra olika släkten. De förekommer främst i tropiska och subtropiska delar av Amerika, Madagaskar och Asien samt på Stilla-havsöarna. Till gruppen förs även fossilt material från tidig krita. I en del släktträd visas Chloranthales som en systergrupp till Magnoliiderna.

Magnoliiderna är en lite större klad som uppstod i slutet av krita. Gruppen omfattar över 10 000 arter fördelade på fyra ordningar: Canellales, Laurales, Magnoliales och Piperales. Fossil från alla fyra ordningar har hittats från krita och det verkar som att även dagens familjer inom ordningarna fanns vid slutet av krita.

Vissa magnoliider har historiskt sett varit av botaniskt intresse för att de har egenskaper som tolkats som primitiva

för blommande växter. Till exempel finns det arter inom familjen drimysväxter som saknar kärlelement, något som annars förekommer hos de allra flesta blomväxter. I magnolia-familjen är blommorna utrustade med talrika spiralformade ståndare och pistiller som sitter fästade på en långsträckt blombas. Hos vissa arter inom Magnoliales är ståndarna plattade, nästan bladlika.

Ceratophyllales omfattar idag ett enda släkte: särvar *Ceratophyllum* i familjen Ceratophyllaceae. I släktet finns sex nu levande arter, bland annat de svenska arterna hornsärv och vårtsärv. Särvar är vattenväxter som hittas i sötvattenmiljöer i stora delar av världen. De saknar rötter och har sönderdelade blad. Till gruppen hör också fossilt material från tidig krita.

Monokotyledoner eller enhjärtbladiga växter är den näst största kladen. Den omfattar idag omkring 70 000 arter. Gruppens benämning kommer av att embryot redan i fröet har ett enda hjärtblad (på fackspråk *kotyledon*). Det är det första bladet som kommer upp när fröet gror och det ser annorlunda ut än övriga blad. De enhjärtbladiga växternas blommor är tretaliga eller bygger på multipler av tre. Bladnerverna är parallella. Enhjärtbladiga växter saknar det speciella vaskulära kambiet som producerar ved hos en del andra fröväxter. Trädformade arter i den här kladen, till exempel palmer, har därför utvecklat andra metoder för att stabilisera stammen.

Den artrikaste familjen i kladen är orkidéer med ungefär 28 000 arter i 730 släkten. Den näst största familjen är gräs med ungefär 12 000 arter i 780 släkten. Andra stora familjer är kallaväxter, palmer, ananasväxter och bananväxter. Fossil från enhjärtbladiga växter började dyka upp under tidig krita. De bäst bevarade makrofossilen härrör från olika palmer.

Eudikotyledoner eller tvåhjärtbladiga växter är den största kladen med över 210 000 arter. Gruppens benämning kommer av att embryot redan i fröet har två hjärtblad. Fossila fynd visar att gruppen började utvecklas under tidig krita, men att den stora diversifieringen skedde först under sen krita. Tre stora familjer står för över 25 procent av de nu levande tvåhjärtbladiga arterna: korgblommiga växter med cirka 24 700 arter i cirka 1 600 släkten, ärtväxter med cirka 19 500 arter i cirka 750 släkten och kaffeväxter med cirka 13 600 arter i cirka 590 släkten. Andra stora familjer inom eudikotyledoner är kaktusväxter, gurkväxter, korsblommiga växter och potatisväxter.