

MORFOLOGISKE UNDERSØGELSER  
AF VEGETATIVE VINTERKNOPPER  
HOS TRÆER OG BUSKE II.

af

SIMON LÆGAARD

*Botanisk Institut, Århus Universitet*

Fortsat fra Dansk Dendrologisk Årsskrift 3 III 1973.

Undersøgelserne er gennemført efter samme principper som angivet i indledningen til første artikel i serien.

*Aristolochiaceae – Slangerodsfamilien*

En lille familie med nogle få overvejende urteagtige slægter, men indenfor slægten *Aristolochia* med en del arter, der er buskagtige, oftest udpræget slyngende.

**Aristolochia**

Kun en enkel art, *Aristolochia durior*, er undersøgt.

Skudbygningen er sympodial. De langt rankende skud har bladene toradet stillede i skuddets medianplan. Unge skud er mere eller mindre udpræget opsvulmede ved bladfæsterne.

Knopperne er små og anlægges i en lomme under bladbasis. Mens planten iøvrigt er næsten glat, er både knopperne og det felt, der omgiver dem indenfor bladaret, dækket af et meget tykt og tæt lag af ugreneede hår.

Der er ved hvert blad øverst en primær knop, og under denne 2-4 række stillede accessoriske knopper, (fig. 1, tavle 1a.).

Den primære knop har kun et enkelt egentligt knopskæl, der sidder mediant bagtil, og som næsten helt omslutter knoppen. Allerede det følgende element i knoppen er et bladanlæg, der udvikles til et normalt løvblad. Knopskællet synes at være en bladfødsdannelse, idet der i spidsen af det er et utydeligt bladpladerudiment.

Under den primære knop findes ofte en lille vegetativ, accessorisk knop af samme opbygning som den primære knop. I det undersøgte materiale er denne knop ikke set udviklet til et sideskud, men degenererer og falder bort, når den primære knop vokser ud.

De følgende knopper er florale. Også de har det første knopskæl siddende mediant bagtil og næsten helt omsluttende knoppen.

### *Polygonaceae – Pileurtfamilien*

#### **Polygonum – Pileurt**

En stor slægt, hovedsagelig med urteagtige arter, men dog med enkelte forveddede repræsentanter, blandt andre den undersøgte *Polygonum baldschuanicum*.

Skudbygningen er sympodial. Bladene er spredte, og de er forsynede med en skedeformet akselbladdannelse, en ochrea. Denne er tilvokset den nedre del af bladfoden og danner iøvrigt en cylindrisk skede, der omslutter stængelen over bladfæstet. Sideknopper anlægges indenfor ochrea, (tavle 1b.).

Efter løvfald sidder ofte en del af ochrea tilbage som en tynd tør hinde, der mere eller mindre kan dække over knopperne.

Knopdækket består af ochrea fra knoppens nederste 2 eller sjældnere 3 blade (fig. 2.). De to første blade sidder transversalt sidestillede som forblade. Hos begge er ochrea veludviklede og sammentrykte i spidsen, så de danner tillukkede hætter. Hos begge er der udviklet bladanlæg, men disse er senere visnede og afstødte. I hjørnerne af de to forblade er der altid mere eller mindre kraftigt udviklede sideknopper.

De følgende bladanlæg er normalt veludviklede. Bladpladen har tilbagerullede rande.

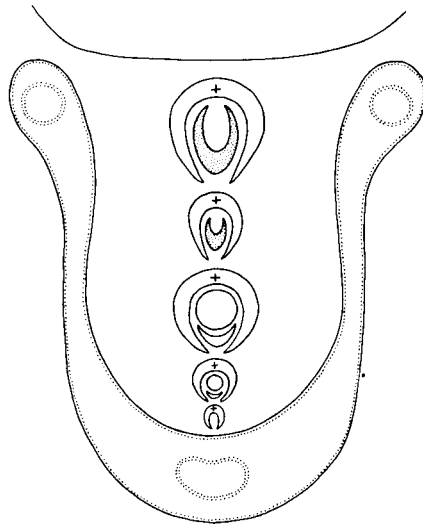


Fig. 1. *Aristolochia durior*, diagram af accessoriske sideknopper. Hver knop har et knopskæl. Kun de to øverste er vegetative knopper. Signaturforklaring: Bueformet streg  $\smile$  øverst i figuren: del af hovedaksen, hvorpå sideknoppen sidder. Fuldt optrukket og prikket linie  $\cdots$ : bladar samt evt. akselbladar, heri er tillige vist ledningsstrengar ved dobbelt prikket linie  $:\cdots:$ . Kryds +: rudimentært blad. Prikksignatur viser basis af bladanlæg, hvoraf normalt kun det første er tegnet. Cirkel  $\circ$  angiver blomsteranlæg. – *Aristolochia durior*, diagram of supernumerary buds. Each bud has only one bud-scale. Only the two distal buds are vegetative. Signatures for diagrams: The curved line  $\smile$  in the upper part of figures: part of axis on which the bud is developed. Full and dotted line  $\cdots$ : scars of leaves and stipules. Double dotted line  $:\cdots:$ : scars of vascular bundles. Cross +: rudimentary leaf. Dotted area: leaf-initials. Usually only the first one of these is shown. Circles  $\circ$  mark flower initials.

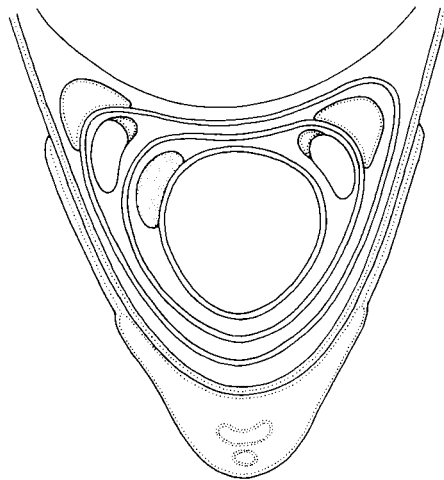


Fig. 2. *Polygonum baldschuanicum*, diagram af sideknop. Knopdækket består af ochrea fra to afstødte blade. – *Polygonum baldschuanicum*, diagram of axial bud. The ochreas from two leaves make up the bud-cover.

## *Cercidiphyllaceae*

En familie bestående af en enkel slægt med kun én art, hjemmehørende i Østasien.

### *Cercidiphyllum japonicum*

Skudbygningen er dimorf, idet planten har sympodiale langskud og monopodiale kortskud. Bladene er på langskuddene korsvis modsatte. Kortskuddene bærer kun ét løvblad, men kan fortsætte væksten i mange år og hvert år sætte et nyt blad, (tavle 1c, d.).

Bladene har akselblade, som sidder på oversiden af bladfoden, og som et stykke op er sammenvoksede med denne.

Knopperne er relativt små og på unge langskud tæt tiltrykte moderskuddet. Ældre kortskud er oftest sporeformet krummede med en knop i spidsen. Biknopper eller grenede kortskud er ikke iagttaget og kan næppe forekomme.

Knopdækket består af tre bredt omfattende skæl, (fig. 3.). Det nederste sidder mediant bagtil på knoppen. Det er tydeligt tokølet med en ledningsstreng i hver af de to køle, men ingen median ledningsstreng. Det er i spidsen udrandet. Det må antages, at skællet består af et veludviklet par akselblade hørende til et fuldstændigt reduceret blad, som sidder overfor det løvblad, der sidder lige under knoppen.

De følgende to skælblade er også begge mediant stillede, det nederste fortil og det øverste bagtil i knoppen. De har begge ved basis 5 ledningsstreng, som opefter er svagt grenede. De to skæl er antagelig begge vaginalskæl, bestående af fuldstændigt sammensmeltede blad-baser og akselblade.

Indenfor det nederste af disse skæl sidder et veludviklet bladanlæg med indrullede bladplader og med et par akselblade, der er sammenvoksede med bladfoden.

Over det øverste af skællene sidder enten et sideskudsanlæg eller et blomsteranlæg. Sideskud har nederst et par transversalt sidestillede bladanlæg og iøvrigt korsvis modsatte blade. Skudanlægget er et potentielt langskud, der dog i de fleste tilfælde degenererer uden at komme til videre udvikling. En eventuel udvikling af et sådant sidestillet langskud fra et kortskud er dog ikke nogen hindring for, at kortskuddet fortsætter sin vækst og endnu i mange år hvert år kan sætte et nyt løvblad samt en blomst eller et sideskudsanlæg, (tavle 1d.).

Mellem dette skudanlæg og løvbladanlægget findes kortskuddets

vækstpunkt. Allerede i vinterknoppen kan skelnes næste vinterknops nederste tokølede knopskæl.

Mens langskuddenes blade som nævnt sidder korsvis modsatte, sidder kortskuddenes blade og skæl altså toradet stillede i skuddets medianplan.

### *Ranunculaceae* – Ranunkelfamilien

En meget stor familie, men kun indenfor ganske få slægter findes vedplanter, således i slægterne *Paeonia* og *Clematis*. *Paeonia* udskilles ofte som en selvstændig familie.

### *Paeonia* – Pæon

De fleste arter er urteagtige, men enkelte er lave buske, her iblandt den undersøgte *Paeonia suffruticosa*, Træpæon.

Skudbygningen er monopodial og bladene er spredte. Skuddene er kraftige og knopperne store.

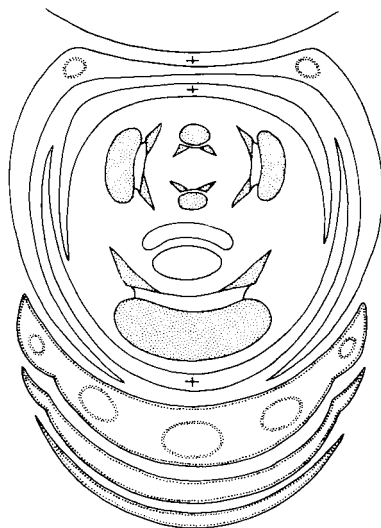


Fig. 3. *Cercidiphyllum japonicum*, diagram af endeknop på 3-årigt kortskud. Knopdækket består af et akselbladskæl og to vaginalskæl. I hjørnet af det øverste vaginalskæl er der et sideskuds anlæg. I midten er vist det ovale vækstpunkt og et tidligt stadium af næste års yderste knopskæl. – *Cercidiphyllum japonicum*, diagram of apical bud on a three year old spur. The budcover consists of one stipule-scale and two vaginal scales. By the upper vaginal scale there is a shoot-initial. Further is shown the monopodial shoot apex of the spur and an early initial of next years first bud-scale.

Sideknopperne har ca. 10 knopskæl, som tydeligt er bladfodsdannelser. De nederste har ofte udstående rester af en rudimentær bladplade (tavle 1e.). De følgende har mindre udviklede bladpladerudimenter, mens de inderste igen har mere veludviklede bladpladeanlæg. Der er dog en meget betydelig forskel mellem de inderste knopskæl og de nederste bladanlæg.

Sideknopperne har nederst to sidestillede forblade og derefter ca. 4 skæl, der sidder toradet i fortsættelse af forbladene. De følgende skæl bliver herefter spredt skruestillede.

Endeknopperne har ca. 10 knopskæl af samme karakter som sideknoppernes.

### **Clematis – Skovranke**

De fleste arter er vedplanter og udpræget klatrende, således også den undersøgte art, *Clematis vitalba*.

Skudbygningen er sympodial, og bladene er modsatte. Der udvikles ikke noget løsningslag ved bladbasis, og det nederste led af bladstilkens bliver siddende på årsskuddene, mens småbladene fældes.

Knopperne er temmelig små og sidder dybt inde i bladhjørnet (tavle 1f.).

Knopdækket består af et par forblade og yderligere ca. 4 par skæl. I hjørnet af forbladene er der oftest udviklet små sideknopper. Både forbladene og de øvrige knopskæl er bladfodsdannelser, der i spidsen har små flige svarende til afsnit i de delte blade.

### *Lardizabalaceae*

En lille familie fra hvilken et par ret hyppigt dyrkede arter er undersøgt.

### **Decaisnea fargesii – Blåbælg**

En stift opret busk med meget grove skud og sympodial skudbygning. Bladene er store og fjersnitdelte. De sidder spredt skruestillede.

Knopperne er meget store (tavle 2a.) og knopdækket består alene af de to forblade. Disse er for neden rørformet sammenvoksede, mens de øvre dele er frie, men meget tæt sammenlagte. Forbladene er især i den nedre del meget tykke og kødede. I forbladhjørnerne er der knopanlæg, hvoraf det ene oftest udvikles til en reserveknop.

### **Akebia quinata**

En spinkel, delvist løvfældende slyngplante.

Bladene er spredte og uden akselblade. Bladpladen er hånddelt med 5 stilkede småblade.

Knopperne er små (tavle 2b.). Knopdækket består af 2 lave forblade og yderligere 6-8 skæl. Ved begge forblade er der anlagt sideknopper.

Knopskællene er bladbaser. De er i spidsen forsynede med et lille bladpladerudiment eller, for de yderste skæls vedkommende, et ar efter et sådant. Der er en meget udpræget forskel mellem de inderste knopskæl og de første bladanlæg, der har en veludviklet bladplade og en lille bladfod.

### *Berberidaceae – Berberisfamilien*

#### **Berberis**

En stor slægt af stedsegrønne eller løvfældende, tornede buske.

*Berberis thunbergii* er lagt til grund for nedenstående beskrivelse, men spredte iagttagelser viser, at der ikke er større forskel i vækst og knopbygning mellem de almindeligt dyrkede arter.

Skudbygningen er dimorf, idet der er langskud, som er sympodiale og som kun har tornblade, samt kortskud der sidder på langskuddene støttet af tornbladene. Kortskuddene er monopodiale og har ved basis en tæt roset af løvblade.

Kortskuddene er meget stærkt sammentrængte, så bladene eller – hos de løvfældende arter – de høje bladar udgør en del af knopdækket omkring skuddets endeknop (tavle 2c.).

Dette knopdække består således af oftest 5-6 blade eller bladar fra fældede blade samt ca. 8-10 egentlige knopskæl. Disse er tyndere og bredere end de nedenfor siddende bladbaser. De nederste af dem har rudimentære bladplader eller ar efter sådanne, de øvre mangler helt bladpladerudimenter. Der er meget tydelig forskel mellem de øverste knopskæl og de nederste bladanlæg.

Ved basis af kortskuddet er der to meget små tornblad-agtige forblade. Der kan ved disse være sideknopanlæg, som dog sjældent kommer til videre udvikling.

Kortskuddene kan i den følgende vækstperiode fortsætte væksten på tre forskellige måder.

De kan fortsætte som vegetative kortskud med dannelse af en bladroset og en monopodial endeknop, eller de kan danne en bladro-

set og en blomsterstand. Da blomsterstanden dannes fra skudspidsen ophører kortskuddets vækst hermed.

Endelig kan et kortskud vokse ud til et langskud. Der dannes da nederst en roset af løvblade og umiddelbart over disse nogle få skælformede lavblade og endelig herefter det strakte langskud med tornblade og, i hjørnet af disse, nye kortskud med løvbladrosetter.

### *Magnoliaceae* – Magnoliefamilien

Fra denne familie er undersøgt *Liriodendron*, Tulipantræet, og flere arter af *Magnolia*.

### Liriodendron – Tulipantræet

Skudbygningen er monopodial, og bladene er spredt skruetillede.

Bladene er forsynede med akselblade, der er mere eller mindre frie af bladfoden, men som er indbyrdes sammenvoksede i randen, således at de to akselblade danner en lukket hætte. Denne omslutter de efterfølgende blade med deres akselbladhætter, og de enkelte hætter sprænges i forbindelse med at skuddet vokser igennem dem. Sammenvoksningen ses tydeligt som en fremtrædende søm og hættens sprænges i denne søm.

Endeknoppens yderste skæl er de kraftigt udviklede akselblade ved

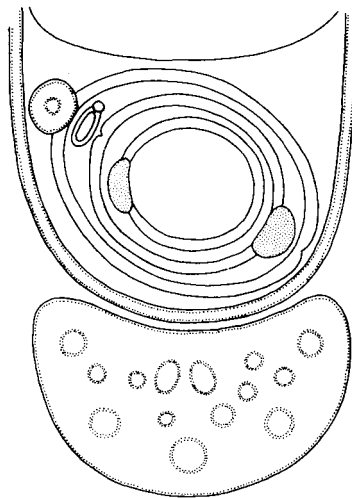


Fig. 4. *Liriodendron tulipifera*, diagram af sideknop. Støttebladets akselbladar omgiver både knoppen og moderskuddet. Knopdækket består af akselbladhætten fra sideskuddets nederste blad. – *Liriodendron tulipifera*, diagram of axial bud. The sheathing stipules surround both the bud and the main axis. The budcover is the stipule-sheath of the lower leaf of the bud-axis.



et ofte svagt udviklet blad, som ved løvfald kun efterlader et lille ar ved siden af hættten, (tavle 2d.).

Sideknopperne er af samme opbygning. Forblade mangler, og første blad sidder skråt i forhold til skuddets medianlinie.

### **Magnolia**

Skudbygningen er monopodial, og bladene er spredt skruestillede.

Knopperne er byggede efter samme princip som hos Tulipantræet. Hos de undersøgte arter er sammenvoksningen af akselbladene dog endnu mere udpræget end hos denne, ofte kan sammenvoksningen ikke erkendes som en søm, men blot ved en svag stribe i behåring, farve eller lignende. Ved udspring afstødes hele knopskællet oftest ved basis, (tavle 2e.).

### *Calycanthaceae*

En lille familie, der er hjemmehørende i Nordamerika og Østasien. En enkelt repræsentant, *Calycanthus floridus*, er ret almindeligt dyrket.

### **Calycanthus – Krydderbusk**

Skudbygningen er normalt sympodial. En monopodial skudspids kan lejlighedsvis dannes, men i det undersøgte materiale er den ikke set udviklet til et årsskud.

Bladene er modsatte og uden akselblade.

Knopperne er små og mere eller mindre skjulte bag det høje bladar (tavle 2f.). Der er intet knopdække og bladanlæggene er alene beskyttede af et tykt dække af tilliggende, ugrenede hår.

Under hver primær knop findes altid en lille accessorisk knop. Denne kommer kun lejlighedsvis til udvikling, i det undersøgte materiale dog især efter at et primært sideskud er visnet.

### *Saxifragaceae – Stenbrækfamilien*

En meget stor familie med mange slægter, og både urteagtige og forveddede repræsentanter. I overensstemmelse med Rehder er familien her bredt opfattet, mens slægterne andre steder deles op i flere mindre familier. Kun en enkelt af familiens forveddede slægter er hjemmehørende i Danmark, men en del dyrkes som prydpflanter.

### **Philadelphus – Uægte Jasmin**

Skudbygningen er sympodial og bladene modsatte.

Knopperne anlægges og udvikles under bladfoden og er under

overvintring oftest skjult under bladarret (tavle 3a.). På samme årsskud kan man dog ofte finde, at der både er helt skjulte knopper, og knopper der er lidt kraftigere udviklede, hvorved de har sprængt bladarrets korkvæv, så der er dannet en spalteformet åbning ind til knoppen. Knopdækket består herefter af et par forblade, der er sammenvoksede ved basis og hvis øverste dele er tæt samlede. Efter forbladene følger yderligere et eller to par skæl, der ikke udvikles til blade ved skuddets vækst. Hele skudanlægget er meget lille, og der kan ikke i knopstadiet skelnes mellem de inderste knopskæl og de første bladanlæg, der kommer til normal udvikling.

Der er normalt veludviklede sideknopper ved forbladene, og disse kan lejlighedsvis skyde i samme vækstperiode som det primære sideskud.

### Deutzia

Skudbygningen kan være monopodial, men bliver ofte sympodial ved beskadigelse af skudspidsen.

Bladene er modsatte og bladbaseerne forbundne med en valk (tavle 3b.).

Knopperne er temmelig store og med et veludviklet knopdække. Dette består af nederst et par forblade og derefter yderligere 4-5 par knopskæl. De nederste 2-3 par af knopskællene er rørformet sammenvoksede fra basis til omkring midten. De er kortere end knoppen og først det 4. eller 5. par skæl, der ikke er sammenvoksede ved basis, er så lange, at de dækker over de følgende skæl og bladanlæg.

Forbladene og de nedre knopskæl har 1-3 og de øvre knopskæl 5-7 nerver, der alle udgår fra basis. Den midterste er lidt kraftigere end de øvrige og er ret, mens de sidestillede er buede. Mellem disse knopskæl og de nederste bladanlæg med normal nervation er der 1 eller 2 par bladanlæg med svagt grenede nerver som overgangsformer til fjerformet nervation.

Bortset fra nervationen er der meget ringe forskel mellem de indre knopskæl og de første bladanlæg.

De nedre knopskæl er i spidsen forsynede med en lille tap, der med nogen usikkerhed kan opfattes som en rudimentær bladplade, således at skællene er bladfodsannelser. Mellem de øvre knopskæl og bladanlæggene er der som nævnt en jævn overgang, hvilket kan være et udtryk for, at skællene er hele blade, der er reducerede i størrelsen.

Knopdækket hos denne slægt synes således at bestå af to forskellige slags elementer.

## Hydrangea – Hortensie

To arter er undersøgt, Klatrehortensie og alm. Hortensie.

Begge har monopodial skudbygning, men hele den øverste del af årsskuddene bliver hos alm. Hortensie meget ofte frostskaadet, så denne bliver i vort klima oftest sympodial. Klatrehortensie har en vedvarende monopodial skudspids, mens sideskud ofte efter 1-2 års forstærkningsvækst blomstrer fra den relative skudspids.

Bladene er modsatte, med sammenstødende eller næsten sammenstødende bladbasen.

Knopdækket består af 3-5 par skæl. Disse er tydeligt bladfods-dannelser. Hos Klatrehortensie er der en bredt omfattende nedre del svarende til bladfoden og en øvre del, der viser bladpladekarakterer med små tænder og anastomoserende nervation. Hos alm. Hortensie er bladpladeanlægget oftest vissent og eventuelt afstødt, så det efterlader et ar i spidsen af skællet.

Endeknoppen hos Klatrehortensie har 3 par knopskæl og derunder store og veldifferentierede bladanlæg (tavle 3c.).

Sideknopperne har nederst et par transversalt sidestillede forblade, der ofte kan være afstødte ved løvfald. Forbladsskællene er bladfods-dannelser af samme karakter som øvrige knopskæl. Hos alm. Hortensie findes ved forbladene altid et par små sideknopper, der dog sjældent kommer til udvikling i det undersøgte materiale. Sådanne sideknopper mangler hos Klatrehortensie. Over forbladene følger endnu 3-4 par knopskæl.

## Ribes – Ribs

Skudbygningen er monopodial, bladene er spredte og uden akselblade. En del arter har barktorne, der ofte, som for eksempel hos Stikkelsbær er regelmæssigt samlede lige under bladfæstet. Efter løvfald er de smalle bladar ret uanseelige, og barktornene ligner da meget tornblade, som de forekommer hos Berberis (tavle 3f.).

Der er en mere eller mindre udpræget dimorfi med langskud og kortskud. Begge typer kan være monopodiale, men bliver ofte sympodiale ved at knoppen vokser ud til et skud, der afsluttes med en blomsterstand. Der dannes da altid et fortsættelsesskud fra en sideknop lige under blomsterstanden, og da dette sideskud hurtigt bliver kraftigere end blomsterstandsstilkens, bliver denne trængt til side, så den synes at være sidestillet på et monopodiale skud. Selve skuddet bliver altså »falsk« monopodiale (tavle 3d, e.).

Sideknopperne er kort stilkede og tæt tiltrykte skuddet. De har nederst et par sidestillede forblade og derefter ca. 8 skruestillede

knopskæl. Både forblade og knopskæl har i spidsen et meget lille bladpladerudiment eller et ar efter et sådant. Der er meget tydelig forskel mellem de inderste knopskæl og de første bladanlæg, der har en veludviklet bladplade.

Endeknoppeerne har ligeledes 8-10 knopskæl, der også tydeligt er bladfodsdannelser.

### *Hamamelidaceae – Troldnødfamilien*

Familien har ingen europæiske repræsentanter, men en del nordamerikanske og asiatiske repræsentanter dyrkes ret almindeligt som pryddplanter.

#### **Liquidambar styraciflua**

Skudbygningen er monopodial og bladene er spredt skruetillede.

De små akselblade er sammenvoksede med bladfoden og der er således ingen akselbladar.

Sideknopperne har nederst to små forblade, der hver støtter en sideknop. Forbladene fældes dog ofte ved løvfald, så de på den færdige vinterknop alene er repræsenterede ved små ar (tavle 4e.).

Også de næstfølgende et eller to knopskæl udvikles som små bladflige og fældes ved løvfald. Knopdækket består herefter af ca. 8 veludviklede knopskæl. De nedre er i spidsen tretandede med to akselbladflige og et meget lille bladpladerudiment. De følgende er tynde og helrandede, mens det inderste knopskæl igen har et lille bladpladeanlæg i spidsen. Der er meget stor forskel mellem de inderste knopskæl og de første bladanlæg.

Endeknoppen er af samme karakter som sideknopperne, den er dækket af ca. 6 knopskæl. Knopskællene er alle bladfodsdannelser.

#### **Parrotia persica**

Skudbygningen er monopodial. Bladene er toradet stillede og har frie akselblade, der tidligt afstødes.

Knopperne er nøgne, med veludviklede bladanlæg siddende ubeskyttede under overvintringen (tavle 4a.).

Sideknopperne har nederst et enkelt vaginalskæl, der er dannet ved en fuldstændig sammenvoksning mellem bladfod og akselblade. På veludviklede knopper nederst og midt på et årsskud kan dette skæl være afstødt før løvfald (tavle 4b.), mens det på de øverste knopper normalt er bevaret under overvintringen. Skællet støtter en lille knop, der er tidligt dannet, men normalt ikke senere kommer til udvikling.

Vaginalskælet sidder skråt stillet i forhold til knoppens medianplan, og på de toradede skud sidder alle knoppers første skæl altid mod skuddets overside.

Efter vaginalskælet følger det første bladanlæg, der kommer til udvikling. Akselbladene ved dette dækker kun ufuldstændigt over bladanlægget, og de kan være visne og afstødte allerede ved løvfald.

Endeknoppernes bladanlæg sidder i umiddelbar fortsættelse af årsskuddets bladfølge. Akselbladene ved nederste bladanlæg er normalt bevarede, men de udgør ikke noget fuldstændigt dække over bladanlægget.

### Hamamelis – Trøldnød

Ved undersøgelsen har været benyttet to arter, *Hamamelis japonica* og *Hamamelis virginiana*, (tavle 4c.).

Både skudbygningen og de vegetative knoppers bygning er identiske med *Parrotia* og dækkes af den beskrivelse, der er givet under denne.

### Corylopsis – Hasselbror

Til undersøgelsen er benyttet materiale fra *Corylopsis pauciflora* (tavle 4d.).

Skudbygningen er monopodial og bladene er toradet stillede. Der er ved bladbasis to frie akselblade.

Sideknopper har nederst to forblade, og der er oftest ved det ene

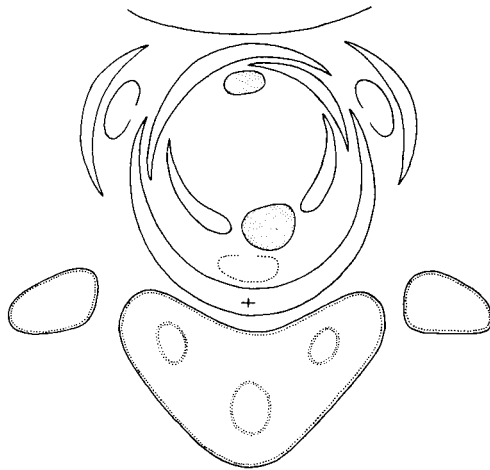


Fig. 5. *Corylopsis pauciflora*, diagram af sideknop. Knopdækket består af to forblade, et vaginalskæl og akselbladene ved første bladanlæg. – *Corylopsis pauciflora*, diagram of axial bud. The bud-cover is the prophylls, a vaginal scale and the stipules of the first leaf-initial.

eller begge disse anlagt en lille sideknop. Det følgende skæl er et vaginalskæl, der sidder mediant foran knoppen og som oftest er bredt omfattende og kan dække næsten hele knoppen. Der kan i nogle tilfælde være anlagt en sideknop i hjørnet af dette skæl, (fig. 5.).

Efter vaginalskællet følger bladanlæg med veludviklede akselblade, som kan indgå i knopdækket.

Endeknoppen er helt omsluttet af de to akselblade ved det nederste bladanlæg.

### *Eucommiaceae*

En familie med kun en enkel art, hjemmehørende i Østasien.

#### **Eucommia ulmoides**

Bladene er spredt skruestillede, uden akselblade.

Skudbygningen er sympodial (tavle 4f.). Knopdækket består af ca. 10 skæl. Der er nederst to sidestillede forblade, som begge støtter en lille sideknop. Det næst følgende knopskæl sidder altid mediant fortil på knoppen, og de øvrige er herefter skruestillede.

Begge forblade og tillige ofte det nederste af de følgende knopskæl har i spidsen af skællet en lille knoldformet opsvulmning, der muligvis er et bladrudiment.

De følgende skæl, og især de inderste af knopskællene, er karakteriserede ved at have en nervation, der er samlet om en midtribbe og som mod randen er temmeligt stærkt forgrenet. Der kan ikke i spidsen af disse skæl ses noget rudiment af en degenereret bladplade. Der er kun ringe forskel mellem de inderste knopskæl og de første bladanlæg.

Knopdækket synes således at bestå af to slags elementer, nederst bladfodsdannelser med rudimentær bladplade og øverst hele blade, der er stærkt reducerede i størrelse.

### *Platanaceae – Platanfamilien*

#### **Platanus – Platan**

Skudbygningen er sympodial. Bladene er spredt skruestillede eller med en tendens til at være toradet stillede.

Bladbasis er forsynet med en hindeagtig akselbladsdannelse, der er fri af bladfoden, og som danner en rørformet skede omkring skuddet, (tavle 4g, h.).

Knoppen anlægges og udvikles under bladets fod, således at den

først kommer til syne ved løvfald. Knoppen er derfor også helt omsluttet af bladarret.

Knopdækket består af 2-3 lukkede hætteformede skæl udenom hinanden, (fig. 6.). Skællene er temmeligt uregelmæssige i omrids og de har i spidsen en lille, ensidigt vendt, krogformet tap. Skællet må bestå af en bladfod og den lille tap er den rudimentære bladplade.

Akselbladdannelsen mangler fuldstændigt ved disse knopskæl.

I »hjørnet« af hver af disse skælblade – modsat det ensidige bladrudiment – anlægges en sideknop. Disse knopper udvikles til små reserveknopper.

Indenfor det inderste af de hætteformede skæl findes det første bladanlæg, der har en veludviklet akselbladsskede, som igen omslutter næste bladanlæg med en ny akselbladsskede o.s.v.

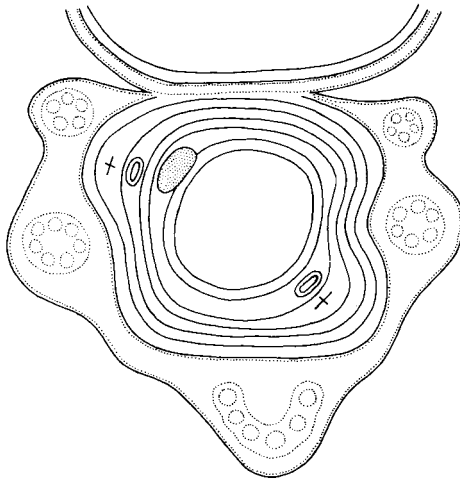
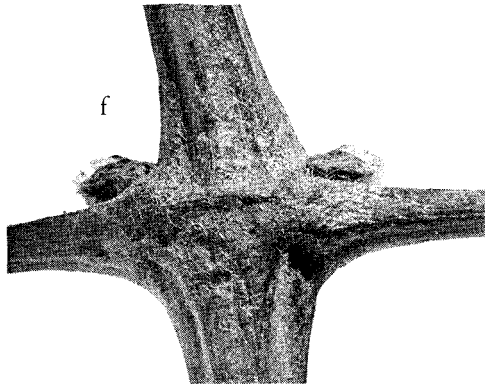
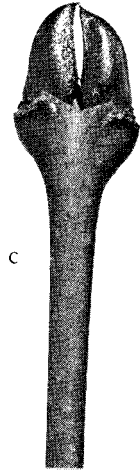
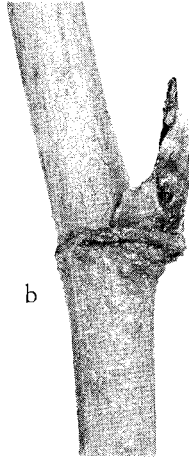


Fig. 6. *Platanus acerifolia*, diagram af sideknop. Knopdækket består af to hætteformede bladbaser. Først det tredje blad har den karakteristiske akselbladsskede. – *Platanus acerifolia*, diagram of axial bud. The bud-cover is two hood-shaped leafbases. Only the third leaf has the characteristic stipulous sheath.

Tavle 1. – a. *Aristolochia durior*, sideknop med flere accessoriske knopper. – b. *Polygonum baldschuanicum*, sideknop. – c, d. *Cercidiphyllum japonicum*, skudspids af et 1-årigt sympodiale langskud og en skudspids med to ca. 8-årige kortskud, det ene af disse med et 3-årigt sideskud og med en frugtstand. – e. *Paeonia suffruticosa*, skudspids. – f. *Clematis vitalba*, sideknopper. (4 x nat. størrelse).

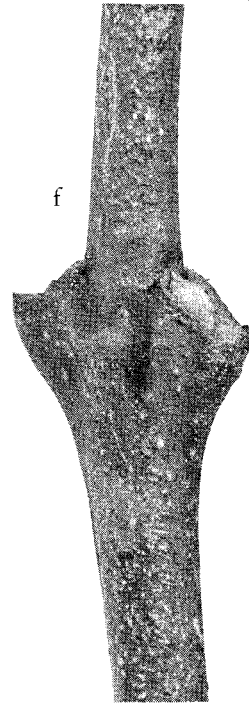
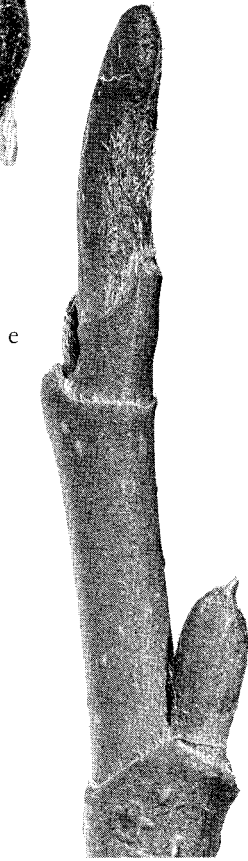
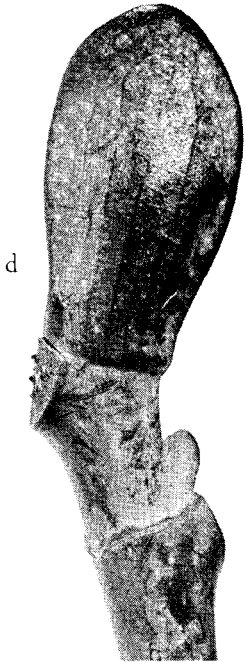
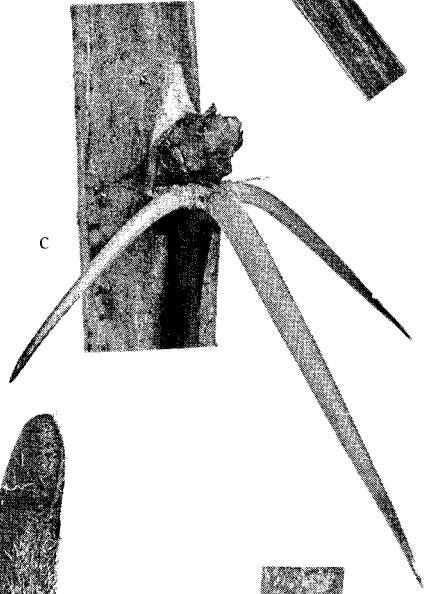
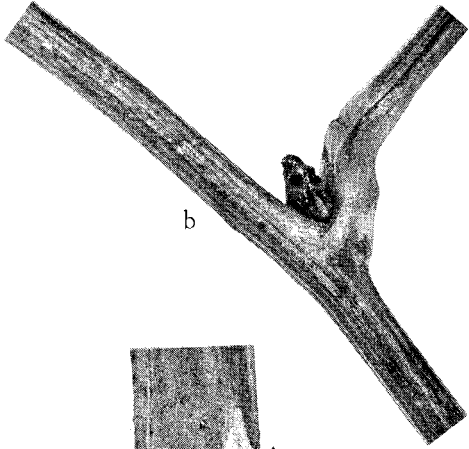
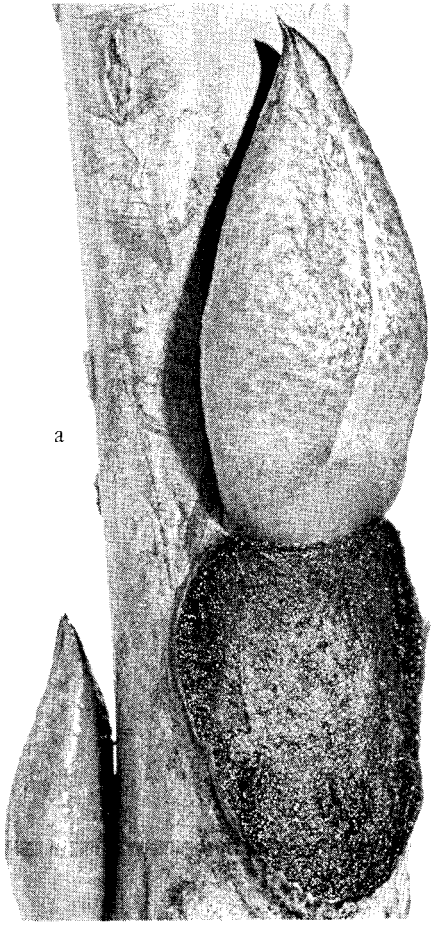
Tab. 1. – a. *Aristolochia durior*, axial bud with several supernumerary buds. – b. *Polygonum baldschuanicum*, axial bud. – c, d. *Cercidiphyllum japonicum*, an one year old sympodial shoot-apex and an app. eight years old shoot-apex with two spur-like shoots. One of these with a three years old axial shoot and a fruit from the present year. – e. *Paeonia suffruticosa*, shoot-apex. – f. *Clematis vitalba*, axial buds. (4 x nat. size).





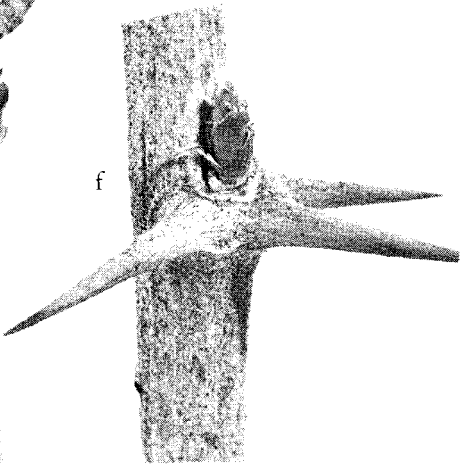
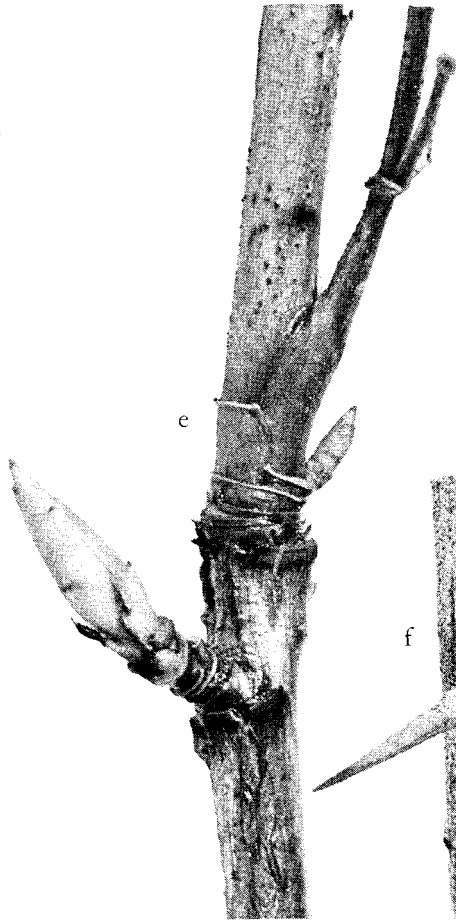
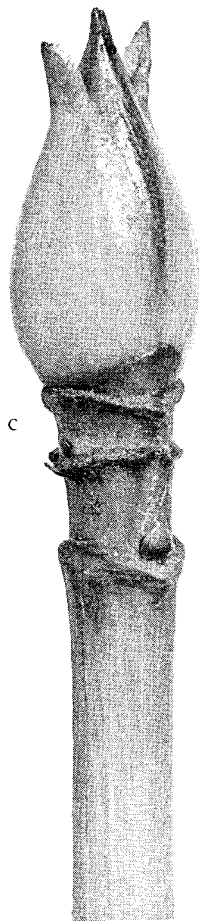
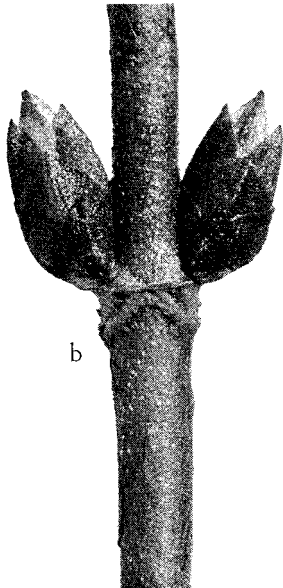
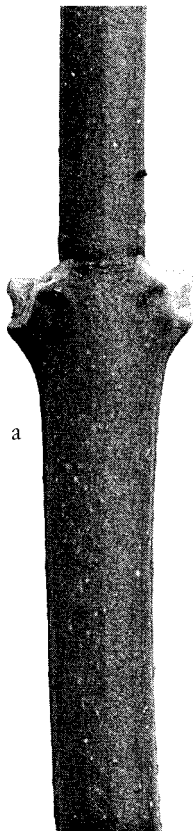
Tavle 2. – a. *Decaisnea fargesii*, sideknop. – b. *Akebia quinata*, sideknop og bladstilk. – c. *Berberis thunbergii*, årsskud med et tornblad og et kortskud, som nederst har ar efter en bladroset og øverst en endeknop. – d. *Liriodendron tulipifera*, skudspids. – e. *Magnolia kobus*, skudspids. – f. *Calycanthus floridus*, sideknopper. (4 x nat. størrelse).

Tab. 2. – a. *Decaisnea fargesii*, axial bud. – b. *Akebia quinata*, axial bud and a petiole. – c. *Berberis thunbergii*, shoot with a thorn-leaf and an axial shoot with scars from a leaf-rosette and an apical bud. – d. *Liriodendron tulipifera*, shoot-apex. – e. *Magnolia kobus*, shoot-apex. – f. *Calycanthus floridus*, axial buds. (4 x nat. size).



Tab. 3. – a. *Philadelphus* sp., bladar med skjulte sideknopper. – b. *Dentzia scabra*, sideknopper. – c. *Hydrangea petiolaris*, endeknop. – d, e. *Ribes alpinum*, en monopodial skudspids og et skud, der har blomstret monopodiale, mens et sideskud, støttet af øverste blad under blomsterstanden, fortsætter væksten som et falsk monopodiale skud. – f. *Ribes grossularia*, sideknop med barktorne samlet tæt under bladarret. (4 x nat. størrelse).

Tab. 3. – a. *Philadelphus* sp., leaf-scars with covered axial buds. – b. *Dentzia scabra*, axial buds. – c. *Hydrangea petiolaris*, apical bud. – d, e. *Ribes alpinum*, a monopodial shoot-apex and a shoot that has flowered monopodially, while an axial shoot, subtended by the upper leaf below the inflorescence, takes over the main growth as a false monopodial shoot. – f. *Ribes grossularia*, axial bud with bark-thorns clustered below the leaf-scar. (4 x nat. size).



Tavle 4. – a, b. *Parrotia persica*, en skudspids og en sideknop. – c. *Hamamelis japonica*, skudspids. – d. *Corylopsis pauciflora*, skudspids. – e. *Liquidambar styraciflua*, sideknop. – f. *Eucommia ulmoides*, sympodial skudspids. – g, h. *Platanus acerifolia*, en sympodial skudspids og et to-årigt skud med et sideskud. (4 x nat. størrelse).

Tab. 4. – a, b. *Parrotia persica*, a shoot-apex and an axial bud. – c. *Hamamelis japonica*, shoot-apex. – d. *Corylopsis pauciflora*, shoot-apex. – e. *Liquidambar styraciflua*, axial bud. – f. *Eucommia ulmoides*, sympodial shoot-apex. – g, h. *Platanus acerifolia*, a sympodial shoot-apex and a two years old shoot with an axial shoot. (4 x nat. size).

