



NATIONALNYCKELN

TILL SVERIGES FLORA OCH FAUNA



Bladmossor **Vitmossor–knappnålsmossor**

Bryophyta: Sphagnum–Tetradontium

Denna volym omfattar samtliga svenska arter



Bladmossor: Vitmossor–knappnålmossor

Bryophyta: Sphagnum–Tetrodontium

TEXT

Niklas Lönnell
Tomas Hallingbäck

Bidrag har dessutom lämnats av
Lars Hedenäs

BILD

Christopher Reisborg



Inledning

Vitmossa, är det inte något som man kan köpa till jul och dekorera adventsljusstaken med? Nej, inte alls! Den art som brukar säljas under det namnet är fönsterlav, en symbiotisk organism som domineras av en svamp och som alltså inte ens definieras som en växt.

Vitmossor är i själva verket en grupp bladmossor som har fått sitt namn av att de är vita i torrt tillstånd. Åtminstone nästan, som det torkade skottet av atlantvitmossa *Sphagnum strictum* på bilden. Men det är verkligen inte som torra och vita man brukar träffa på dem i naturen. En mosse som öppnar sig mellan träden i skogen kan riktigt spraka av vitmossor i olika nyanser från ljusgrönt till gult, brunt och rött, och det kan bli riktigt vått om fötterna när man botaniserar bland de olika arterna. Här är det vitmossorna själva som, med sina speciella vattenlagrande celler och långa skott, har byggt upp en egen biotop. På andra ställen kan vitmossor samsas med andra bladmossor, t.ex. björnmossor som med sin mörkt gröna färg bidrar till att ge skogen ett trolskt intryck.

Totalt finns över 12 000 arter av bladmossor i världen, och ungefär 800 av dem finns i Sverige. Denna volym av Nationalnyckeln är den inledande av fyra volymer om bladmossor. Här finns en övergripande presentation av gruppen och huvudnycklar till alla släkten. Här beskrivs också alla arter inom de första fem ingående klasserna: Sphagnopsida (vitmossor), Andreaeopsida (sotmossor), Oedipodiopsida (klubbmossa), Polytrichopsida (björnmossor m.fl.) och Tetrarhopsida (fyrbandsmossor m.fl.). Arterna inom den sjätte klassen, egentliga bladmossor (Bryopsida), beskrivs i tre separata volymer: Bladmossor: Sköldmossor-blåmossor (AJ 6–23), Bladmossor: Kompaktmossor–kapmossor (AJ 24–36) och Bladmossor: Skirmossor–baronmossor (AJ 37–57).

DIVISION Bryophyta – bladmossor

ÖVERDIVISION Embryophyta

DIVISION

UNDERDIVISION

KLASS

ORDNING

FAMILJ

SLÄKTE

I det allmänna begreppet mossor inkluderas i regel tre skilda grupper av växter: nålfruktsmossor (Anthocerotophyta), levermossor (Marchantiophyta) och bladmossor (Bryophyta). Dessa tre grupper förenas bl.a. av en liknande livscykel där den gröna, haploida gametofytgenerationen dominerar och den könligen förökningen sker genom sporer, ett flaskformigt honorgan och av att egentlig ledningsvävnad och rötter saknas. Troligen utgör dock grupperna skilda utvecklingslinjer och ska enligt modernt synsätt inte beskrivas tillsammans som en grupp med gemensamt, unikt ursprung. Det vetenskapliga namnet Bryophyta användes tidigare för mossor generellt, alltså för de tre grupperna gemensamt, men idag står det för enbart bladmossor (division Bryophyta).

Bladmossornas gametofyt består i huvudsak av stam och blad. Bladen har ofta en nerv, är inte flikade och sitter oftast allsidigt runt stammen. Stipler

saknas. Cellerna saknar oljekroppar och har i regel flera kloroplaster. Rhizoider är flercelliga och grenade. Sporofyten består ofta av en långlivad kapsel som är grön och fotosyntetiserande som ung och där kapselskiktet förlängs innan kapseln är färdigbildad. Hos några grupper sitter kapseln på ett skaft som bildas av gametofyten (pseudopodium). Kapseln kan ha klyvöppningar, kolumella och peristom. Den täcks ofta delvis av en mössa och öppnas med ett lock eller, hos ett mindre antal arter, genom att kapselväggen bryts ned eller spricker upp i fyra springor. Sporererna är inte blandade med trådar (elaterer eller pseudoelaterer). Förgrödden (protonemat) är tråd- eller bålformig och ibland långlivad.

Bladmossor finns i nästan alla miljöer på jorden utom i havet.

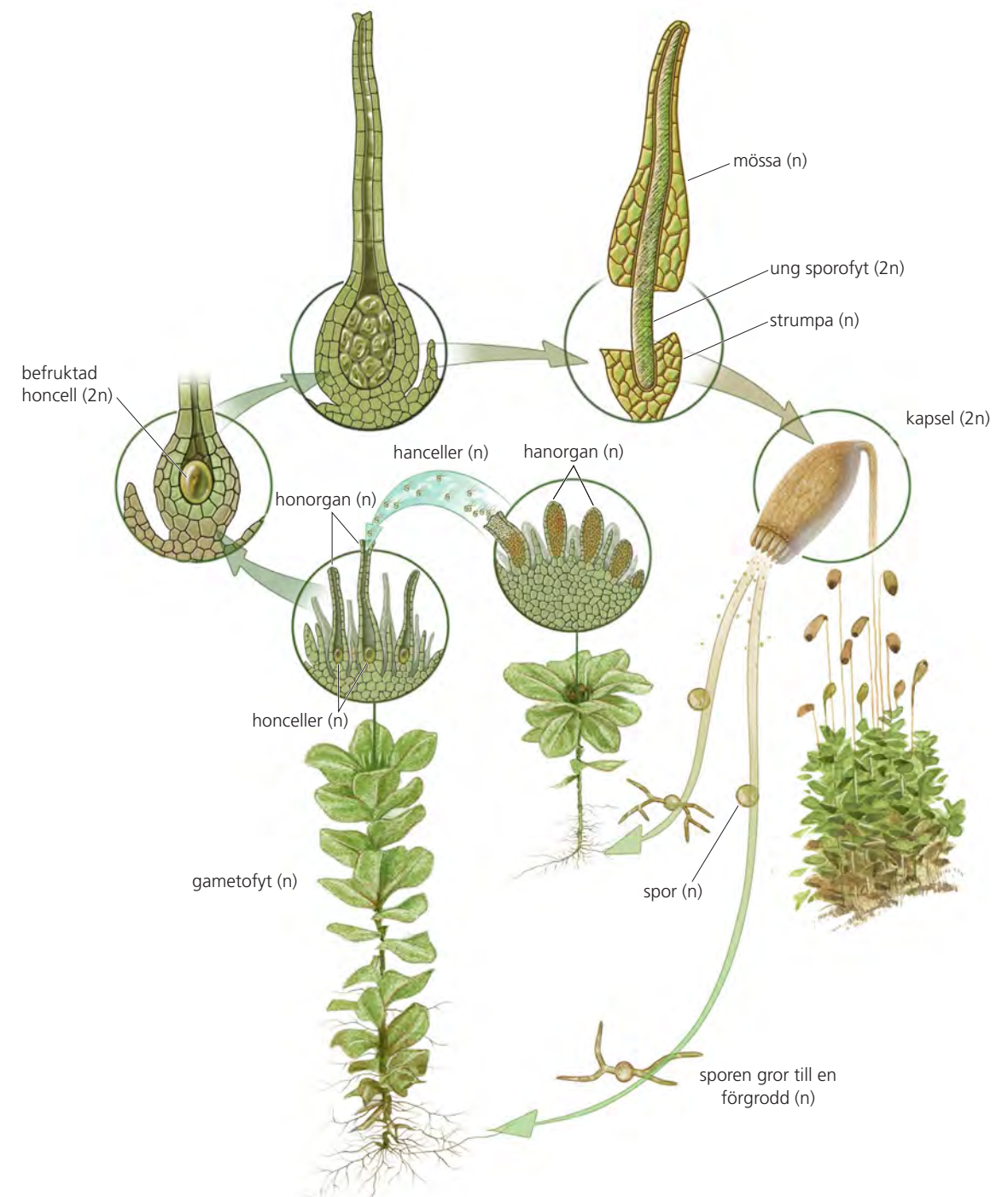
I världen är cirka 12 000 arter av bladmossor beskrivna (Crosby m.fl. 2000).

Livscykel

Bladmossornas livscykel innefattar två generationer/stadier med enkel respektive dubbel kromosomuppsättning. Gametofyten är den haploida generationen (med enkel kromosomuppsättning, n) som bildar han- och honceller. Det är denna generation som är den dominerande – den som bildar den huvudsakliga biomassan av stammar, blad etc. Sporofyten är den diploida generationen (med dubbel kromosomuppsättning, $2n$) som växer ut från gametofytens honorgan efter befruktning och bildar sporer.

När en spor gror bildas en förgrödd (protonema). Ur förgrödden utvecklas skott. Förgrödden är hos de flesta mossarter kortlivad och vissnar bort när väl skotten

har vuxit upp. På mosskotten kan hon- och hanorgan bildas. I hanorganet bildas hanceller som behöver vatten för att simma över till honorganet där de genom en smal kanal tar sig in till honcellen. Vid befruktningen sammansmälts de två haploida könscellerna och en diploid cell (med dubbel kromosomuppsättning, $2n$) bildas. Den börjar växa genom celledelning och bildar den andra generationen – sporofyten – som sitter kvar på gametofyten under hela sin utveckling. När sporofyten är färdigutvecklad har sporer bildats i en kapsel. Genom att reduktionsdelning har skett har sporererna enkel kromosomuppsättning (n). Sporererna kan gro och ge upphov till nya gametofyter.



Livscykeln hos bladmossor. Den haploida generationen (gametofyten, enkel kromosomuppsättning) markeras med (n) , den diploida generationen (sporofyten, dubbel kromosomuppsättning) med $(2n)$. Bildexemplet visar en skildkönad art (med hon- och hanorgan på olika skott) men det är även vanligt förekommande att hon- och hanorgan finns på ett och samma skott (samkönade arter).

ILLUSTRATION: KARL JILG



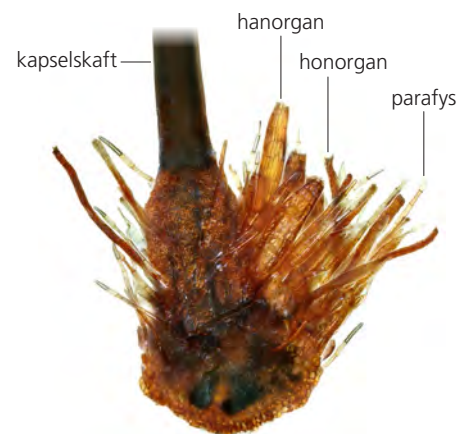
Snedbryum *Bryum uliginosum*
FOTO: DAVID HOLYOAK

Tandtuss *Tortula lanceola*.

FOTO: NIKLAS LÖNNELL

Byggnad

Ett skott av en bladmossa består i huvudsak av stam (med eller utan grenar) och blad. Hos vissa arter är förgrodden (protonemat) mer långlivad och kan skönjas som en grön, algliknande filt runt skotten. På skottet kan han- och honorgan bildas. Hos skildkönade arter



Bas av kapselskaft och hanorgan och honorgan i den frilagda toppen av ett samkönat skott. Vanligen utvecklas en kapsel endast från ett av honorganen. Parafyser är trådlika strukturer som antagligen både skyddar och stödjer hon- och hanorganen men som också bidrar till att hålla kvar vatten. Både hon- och hanorgan är vanligtvis tydligt kortare än 1 mm.

FOTO: TOMAS HALLINGBÄCK

sitter han- och honorgan på skilda skott, medan de hos samkönade sitter på samma skott.

Både skottet och förgrodden har enkel kromosomuppsättning och utgör tillsammans den generation i mossans livscykel som benämns gametofyten. Om äggcellen i honorganet blir befruktad växer en kapsel fram, i vilken sporer bildas. Kapseln, och hos de flesta bladmossor även dess skaft, har dubbel kromosomuppsättning och utgör mossans sporofytgeneration.

Den unga sporofyten skyddas av vävnad från gametofyten. Den del av den skyddande vävnad som omger basen av sporofyten brukar benämnas strumpa (vaginula) medan den del som täcker övre delen kallas mössa (kalyptra).

Ett skott kan vara allt från ogrenat eller Y-grenat till buskligt förgrenat, fjäderlikt förgrenat eller förgrenat likt en gran. Bladmossor med ogrenade eller fågrenade skott har ett tuv- eller kuddformigt växtsätt, medan de med rikligt förgrenade skott ofta har ett mattliknande växtsätt.

Man brukar skilja på två huvudsakliga typer av skottbyggnad: akrokarp respektive pleurokarp. Indelningen i akrokarper och pleurokarper är i huvudsak av praktisk natur, även om de flesta pleurokarper återfinns i ordning Hypnales inom klass Bryopsida.

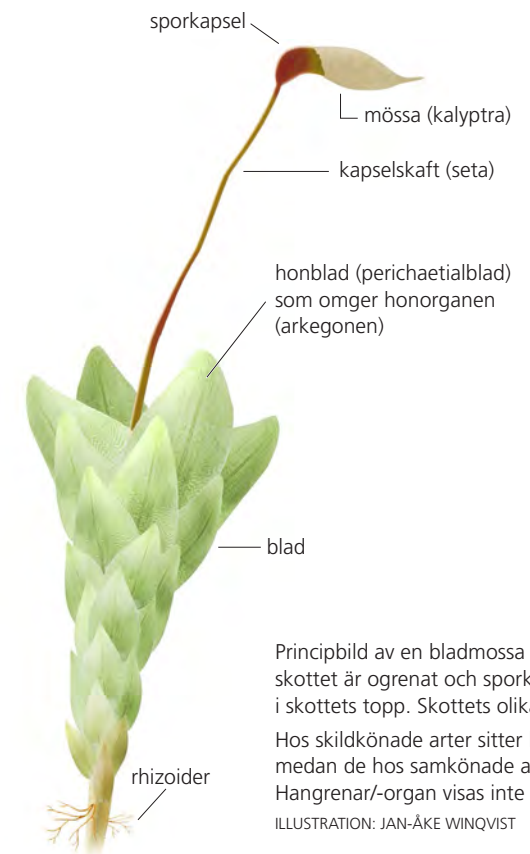
Hos akrokarpa arter bildas honorganet oftast i toppen av skottet, varifrån kapselskaftet utgår. Skotten

växer ofta upprätt och bildar då vanligen tuvor. Många av de akrokarpa arterna är kortlivade; en del växer på störda platser som bar jord, och andra hittar man på exponerade stenar eller på trädstammar i öppen miljö. Skotten hos vitmossor *Sphagnum* spp. har en speciell byggnad och begreppen akrokarp och pleurokarp saknar relevans för dem.

Hos pleurokarpa arter bildas honorganen i spetsen av korta, specialiserade sidogrenar på huvudstammen, som kapselskaften därmed utgår från. Genom att sporkapslarna bildas på korta sidoskott kan skotten hos pleurokarper växa kontinuerligt och oberoende av om det bildas kapslar eller inte. De flesta pleurokarper växer därför mer eller mindre krypande till uppstigande. Detta gör att de oftast växer i mattor som täcker marken, klippor, trädstammar och andra underlag. De är oftast långlivade och växer vanligen i mer ostörda miljöer.

Hos vissa arter, t.ex. en del raggmossor *Racomitrium* spp., utgår kapselskaften från toppen av längre sidogrenar och skotten är mer eller mindre mattbildande. Arter med denna skottbyggnad kallas ibland kladokarper. Det finns även några arter, som en del fickmossor *Fissidens* spp., som har honorganen i spetsen av korta sidogrenar, men dessa är inte släkt med de pleurokarpa arterna i ordning Hypnales och skiljer sig vanligen från dem i fråga om växtsätt, bladens utseende, bladnervens anatomi eller sporkapslarnas utseende.

Akrokarp och pleurokarp skottbyggnad



Principbild av en bladmossa med akrokarp skottbyggnad, dvs. skottet är ogrenat och sporkapseln har bildats ur ett honorgan i skottets topp. Skottets olika delar anges.

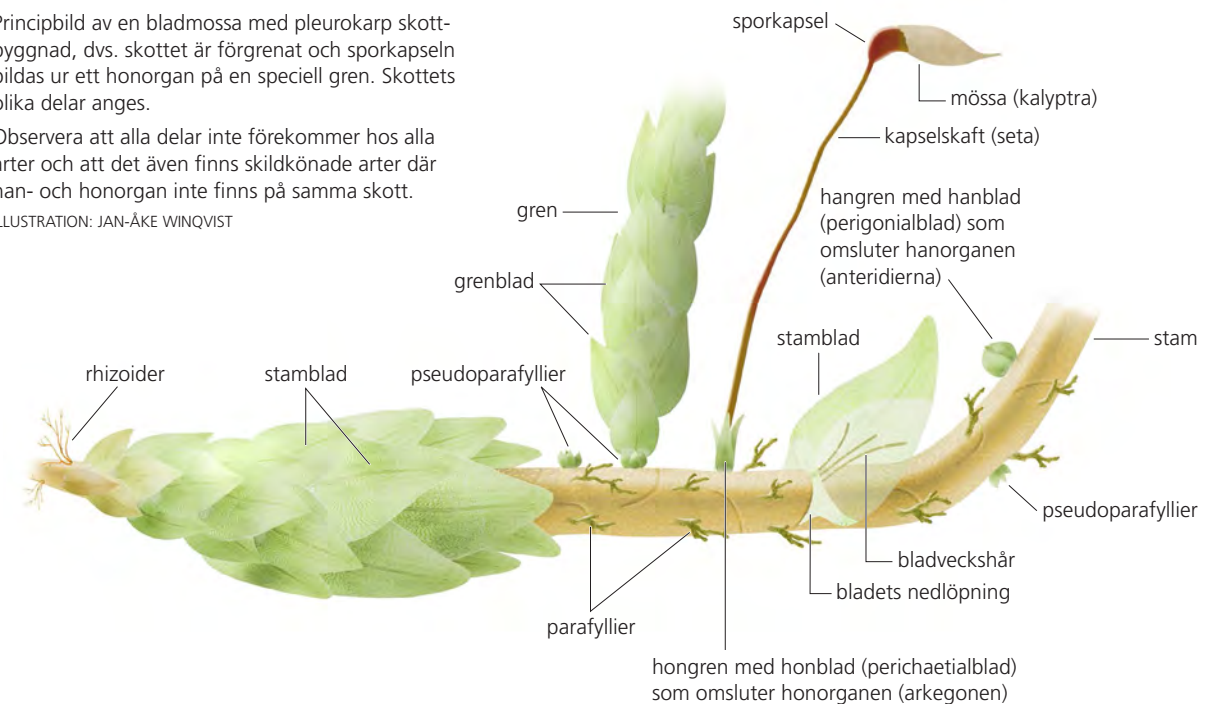
Hos skildkönade arter sitter han- och honorgan på skilda skott medan de hos samkönade arter sitter på samma skott. Hangrenar-/organ visas inte på bilden.

ILLUSTRATION: JAN-ÅKE WINQVIST

Principbild av en bladmossa med pleurokarp skottbyggnad, dvs. skottet är förgrenat och sporkapseln bildas ur ett honorgan på en speciell gren. Skottets olika delar anges.

Observera att alla delar inte förekommer hos alla arter och att det även finns skildkönade arter där han- och honorgan inte finns på samma skott.

ILLUSTRATION: JAN-ÅKE WINQVIST



Bladbyggnad

Bilderna på denna sida visar viktiga drag i bladets byggnad och bladkaraktärer som ofta används i artbeskrivningar och bestämningsnycklar.



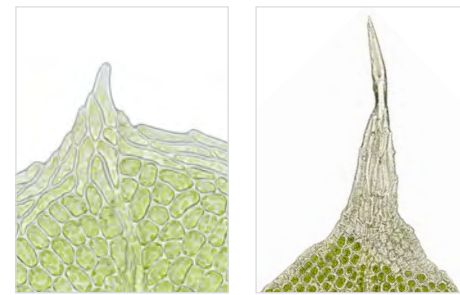
Bladskivan består vanligen av endast ett lager av celler. Ofta finns en nerv, vilken kan vara kort eller lång och som ibland löper ut i en bladspets. Ibland finns en kantlist av avvikande celler. Vad gäller bladens form finns en stor variationsrikedom.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



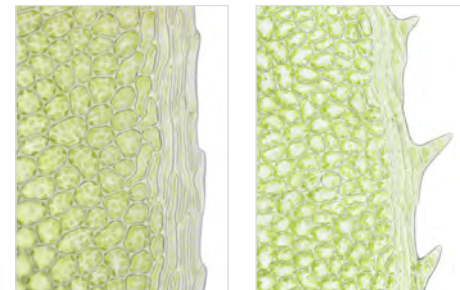
Bladfästen. Till vänster stjälkomfattande bladbas, till höger nedlöpande.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



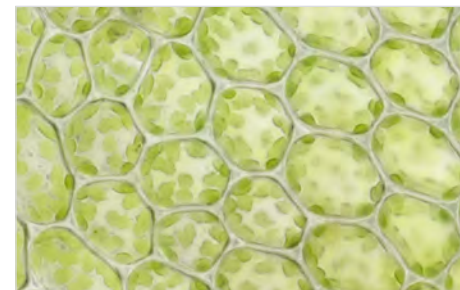
Bladspets. Vanligen har bladet längst ut en mer eller mindre tydlig spets. Bladnerven, när det finns en sådan, löper ibland ut i spetsen. Hos vissa arter finns en hårudd – en smal, långt utdragen spets av klorofyllfria celler.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



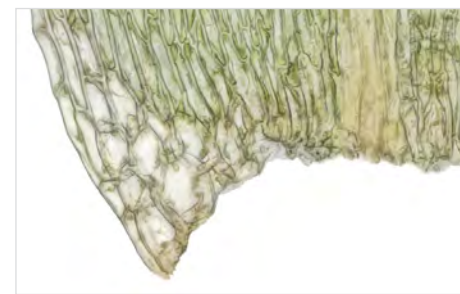
Bladkanter med kantlist av långsträckta celler med förtjockade väggar. Bladkanten till vänster är svagt tandad av utstickande cellhorn, medan kanten till höger har tydliga tänder uppbyggda av flera celler.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



Bladceller. Kloroplasterna framträder som gröna korn i cellerna. Cellernas form och storlek varierar, liksom cellväggens tjocklek och eventuella ytstrukturer.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



Bashörnseller. I bladbasen finns ibland celler med avvikande utseende närmast bladets kant.

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG



Exempel på blad hos bladmossor. Variationen är stor vad gäller form, förekomst av nerv, utformning av kanter, spets, cellstrukturer m.m. Bilderna visar blad från pillerbryum *Bryum violaceum* (1), bäckrundmossa *Rhizomnium punctatum* (2), spärrlansmossa *Didymodon ferrugineus* (3), kapmossa *Orthodontium lineare* (4), lökmossa *Stegonia latifolia* (5), stjärtmossa *Pterygoneurum ovatum* (6), mellanvitmossa *Sphagnum affine* (grenblad) (7) och piprensarmossa *Paludella squarrosa* (8).

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG (1, 2, 4, 7), ANDREA KLINTBJER (3, 6, 8), MALIN BJÖRK (5)

Blad

Stammar och grenar är oftast täckta av en stor mängd blad. Bladen kan vara arrangerade på olika sätt på stammen. Vanligt är att de är allsidigt placerade, dvs. fästade runt om stammen. Hos en del arter sitter de dock i två tydliga rader och hos andra är de arrangerade i tre, fem eller sex rader. Ibland är bladen spiralformigt arrangerade runt stammen.

Bladen är oftast små, tunna och mer eller mindre genomskinliga. Vanligen består bladet helt eller mestadels av endast ett cellager. Bladens form varierar kraftigt mellan olika släkter och arter. Hos arter med förgrenade skott kan det vara stor skillnad i utseende mellan stamblad och grenblad.

Det kan också noteras att de blad som omger han- respektive honorganen ibland avviker i utseende från övriga blad på skottet. Dessa blad kallas hanblad (perigonalblad) respektive honblad (perichaetialblad), även om de i sig själva inte har några könliga egenskaper.

Bladen är alltid oflikade, oftast spetsiga och försedda med nerv. Bladen kan vara runda eller avlånga, spetsiga eller trubbiga – variationsrikedomen är stor. De kan vidare vara platta, kupade, kölade eller vikta. Bladen kan också vara tvärvågiga eller längsveckade. Ett längsveck kan i handlupp ibland tas för en nerv (jfr allémossa *Leucodon sciuroides*).

Den längsgående ribba som ofta finns mitt i bladet brukar benämnas nerv (costa). Nerven är antingen lång (och ibland utlöpande) eller kort och enkel eller dubbel, men hos några arter saknas den helt.

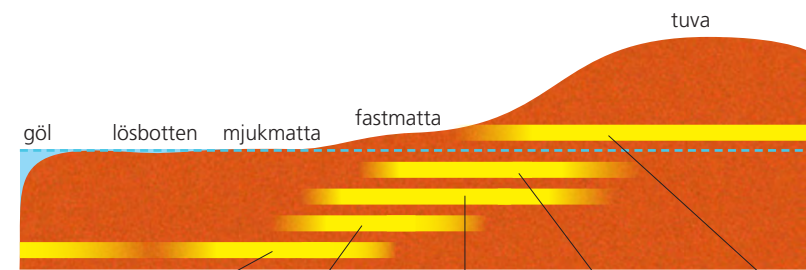
Till skydd för bladkanten kan finnas en kantlist av långsträckta celler med förtjockade väggar. Resten av bladet – förutom nerven – brukar benämnas bladskiva (lamina). Bladkanterna kan vara plana, inböjda eller tillbakaböjda – i enstaka fall t.o.m. inrullade eller tillbakarullade. Utmed bladens kanter kan mer eller mindre tydliga tänder finnas. Dessa kan bestå av allt från något utstickande cellhorn till

I myrar finns nischdifferentieringen utifrån en fuktighetsgradient, inte minst hos vitmossor *Sphagnum* spp. Man kan ofta notera en bestämd följd av arter från de torrare tuvorna till blötare områden i höljorna – fastmatta, mjukmatta och lösbotten. Den övre gränsen – högst upp på tuvorna – för enskilda arter sätts framförallt av artens fysiologiska gränser, främst tåligghet mot uttorkning. Den nedre gränsen – nere under vattenytan – regleras ofta av artinteraktioner, inte minst kopplade till skottens förmåga till längdtillväxt.

Den lilla bilden nedan visar hur olika arter av vitmossor kan fördela sig längs en fuktighetsgradient. Flytvitmossa *Sphagnum cuspidatum* kan leva t.o.m. i eller under vatten. En typisk tuvart som rostvitmossa *S. fuscum* växer egentligen bäst i fastmatta men blir där ofta utkonkurrerad av andra arter med snabbare tillväxt, t.ex. flaggvitmossa *S. balticum* (efter Rydin & Jeglum 2013).

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG

ILLUSTRATION: POLLYANNA VON KNORRING (SVARTKNOPPSMOSSA)



Flytvitmossa *Sphagnum cuspidatum* (1)
Ullvitmossa *Sphagnum tenellum* (2)

Flaggvitmossa *Sphagnum balticum* (3)
Rubinvitmossa *Sphagnum rubellum* (4)
Rostvitmossa *Sphagnum fuscum* (5)



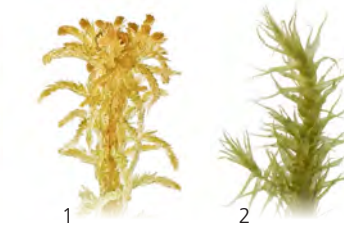
Klubbvitmossa *Sphagnum angustifolium* (1)
Gles praktvitmossa *Sphagnum divinum* (2)



Sotvitmossa *Sphagnum papillosum* (1)
Klyvbladsvitmossa *Sphagnum riparium* (2)
Uddvitmossa *Sphagnum fallax*
Piskvitmossa *Sphagnum jensenii*



Purpurvitmossa *Sphagnum warnstorffii* (1)
Knoppvitmossa *Sphagnum teres* (2)
Röd skorpionmossa *Scorpidium revolvens*
Mässingmossa *Loeskygnum badium*
Kärrkrokmosse *Sarmentypnum exannulatum*



Lockvitmossa *Sphagnum contortum* (1)
Guldspärmossa *Campylium stellatum* (2)
Späd skorpionmossa *Scorpidium cossonii*
Stor skedmossa *Calliergon giganteum*
Korvskorpionmossa *Scorpidium scorpioides*



Svartknoppsmossa *Catocopium nigratum* (1)
Tuffmossor *Palustriella* spp., t.ex. kamtuffmossa *Palustriella commutata* (2)
Kalklungmossa *Preissia quadrata*

I stor utsträckning rör det sig här om pleurokarpa bladmosser i släkten som *Scorpidium*, *Sarmentypnum*, *Calliergon*, *Drepanocladus* och *Campylium*. Dessa bildar också torv och benämningen brunmosstorv kommer av utseendet hos torven i kontrast till vitmosstorv. Lockvitmossa *Sphagnum contortum* är en av få vitmossor man främst hittar i rikkärr.

Särskilt i norra Sverige brukar man också tala om intermediära kärr vilka befinner sig någonstans mellan fattigkärr och rikkärr. Särskilt denna typ överlappar de övriga när det gäller pH. Artsammansättningen påverkas av mängder och mängdförhållanden vad gäller närsalter liksom av surhetsgrad (pH-värde) (Vitt & Chee 1990). En viktig faktor är kalciuminnehållet men även t.ex. innehåll av järn och andra närsalter kan spela en viktig roll för artsammansättningen (Mettrop m.fl. 2018).

Således varierar t.ex. konduktivitet, olika närsalters koncentrationer och pH, men ofta får alla dessa faktorer representeras av pH-värdet. Kväve och/eller

fosfor är ofta begränsande i myrar. Vid ett måttligt tillskott av kväve ökar t.ex. vitmossors produktivitet initialt, medan tillväxten minskar om dosen ökas ytterligare eller om tillskottet pågår under lång tid (Gunnarsson & Rydin 2000). Större mängder kväve gör att vissa kärlväxter gynnas på vitmossornas bekostnad. Även bland mossorna verkar vissa arter gynnas vid tillförsel av kväve, t.ex. uddvitmossa *Sphagnum fallax* och spjutmossa *Calliergonella cuspidata* (Limpens m.fl. 2003, Kooijman 2012, Paulissen m.fl. 2005).

I södra Sverige växer många rikkärr igen, inte minst med vass, vilket gör att mossorna skuggas ut av både den högre vegetationen och stora mängder fjolårsförna. Igenväxningen ökar även när marken torkar upp efter dikning. Att försöka återställa hydrologin kan tillsammans med hävd vara en viktig åtgärd för att öka förutsättningarna för många rikkärrsmossor (Sundberg 2006, 2012). Många rikkärr, särskilt i södra Sverige, kräver skötsel för att mossfloran ska kunna vidmakthållas. Särskilt i igenväxande kärr kan många

rikkärrsmossor ha klarat sig kvar längs djurstigar som genomkorsar myren.

Även i en våtmark varierar fuktigheten med avståndet till vattenytan och detta brukar inom myrekologin beskrivas med en fuktighetsgradient: tuvor, fastmatta, mjukmatta och lösbotten. Tuvorna befinner sig upp till 50 cm ovanför vattenytan och mjukmatta nere vid vattenytan. Särskilt studerat är detta hos vitmossor där man i tuvorna kan hitta en art som rostvitmossa *Sphagnum fuscum*, med små skott som växer tätt, har många hänggrenar och är bättre på att bevara fuktighet men som växer långsammare. Närmare vattenytan kan t.ex. flytvitmossa *Sphagnum cuspidatum* dominera, eftersom den ofta växer snabbare men inte klarar att hålla fukten på samma sätt vid torrperioder. I rikkärr med stor mikrotopografi kan man hitta mosseliknande förhållanden med t.ex. rostvitmossa *Sphagnum fuscum*, medan man i de blötare partierna finner rikkärrsarter som späd skorpionmossa *Scorpidium cossonii* och många andra. En art

Den nedre bilden visar schematiskt en myrgradient från fattig till rik med angivande av några exempel på arter bland bladmosser och kärlväxter. I mossen dominerar vitmossorna och bland kärlväxterna risen, medan rikkärren domineras av framför allt pleurokarpa bladmosser och örter, gräs och halvgräs. Skillnaden mellan en mosse och ett kärr är att mossen får allt sitt vatten från nederbörden (ombrotrof myr) medan kärret påverkas av vatten som passerat genom mineraljord i omgivningen (minerotrof myr). Se vidare Rydin & Jeglum (2013).

Mosse
pH 3,5–4

Fattigkärr
pH 4–5

Intermediärt kärr
pH (4)5–6(7)

Medelrikkärr
pH 6–7

Extremrikkärr
pH 7–8,5



Öppen mosse

Ljung *Calluna vulgaris*
Hjortron *Rubus chamaemorus*
Tuvull *Eriophorum vaginatum*
Kallgräs *Scheuchzeria palustris*
Vitag *Rhynchospora alba*



Tallmosse

Tall *Pinus sylvestris*
Odon *Vaccinium uliginosum*
Skvatram *Rhododendron tomentosum*



Fattigkärr

Vattenklöver *Menyanthes trifoliata*
Trädstarr *Carex lasiocarpa*
Ljus flaskstarr *Carex rostrata*
Ångsull *Eriophorum angustifolium*
Taggstarr *Carex pauciflora*



Intermediärt kärr

Kärrsilja *Peucedanum palustre*
Kärrull *Eriophorum gracile*
Vitstarr *Carex livida*
Snip *Scirpus hudsonianus*



Medelrikkärr

Kärrsälting *Triglochin palustre*
Ångsnycklar *Dactylorhiza incarnata*
Tagelsäv *Eleocharis quinqueflora*
Gräsull *Eriophorum latifolium*
Slätterblomma *Parnassia palustris*



Extremrikkärr

Flugblomster *Ophrys insectifera*
Axag *Schoenus ferrugineus*
Kärrknipprot *Epipactis palustris*
Ångsstarr *Carex hostiana*

FOTO: SEBASTIAN SUNDBERG

FOTO: NIKLAS LÖNNELL

FOTO: SEBASTIAN SUNDBERG

FOTO: SEBASTIAN SUNDBERG

FOTO: SEBASTIAN SUNDBERG

FOTO: NIKLAS LÖNNELL

1. Stubbkvastmossa
Dicranum montanum
2. Kvastmossa
Dicranum scoparium
3. Cypressfläta
Hypnum cupressiforme
4. Krushättemossa
Ulota crispa
5. Fällmossa
Antitrichia curtipendula
6. Aspmossa
Pylaisia polyantha
7. Trubbhättemossa
Orthotrichum obtusifolium
8. Trädhättemossa
Orthotrichum speciosum
9. Bokfjädermossa
Neckera pumila
10. Grov baronmossa
Anomodon viticulosus
11. Platt fjädermossa
Neckera complanata
12. Piskbaronmossa
Anomodon attenuatus
13. Guldlockmossa
Homalothecium sericeum
14. Alléskruvmossa
Syntrichia virescens
15. Takmossa
Syntrichia ruralis
16. Spetsig dvärgbågsmossa
Pseudoleskeella nervosa
17. Trädskrypmossa
Pseudoamblystegium subtile
18. Liten baronmossa
Anomodon longifolius
19. Allémossa
Leucodon sciuroides
20. Aspfjädermossa
Neckera pennata
21. Grov fjädermossa
Neckera crispa

FOTO: TOMAS HALLINGBÄCK (1, 2, 4, 8, 9, 15, 20), LARS HEDENÄS (3, 5, 6, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19), NIKLAS LÖNNELL (7, 14), CHRISTOPHER REISBORG (11, 21)

Trädbark

Bladmossor som växer på trädstammar är ofta lätta att upptäcka och ibland dessutom i lämplig höjd för att studera närmare. I vår del av världen blir de epifytiska arterna inte lika framträdande som t.ex. i molnregnskogar. I sydvästra Sverige finns fler epifyter än längre norrut, vilket delvis kan hänföras till högre nederbörd och fuktighet men också till förekomst av fler lämpliga träddarter att växa på. Somliga epifyter växer i större eller mindre grad även på andra underlag såsom sten och jord. Bladmossor som huvudsakligen är markväxande är t.ex. också vanliga på trädbaser.

Arter som kan växa både på sten och bark förekommer i större utsträckning på bark i södra Sverige medan de mestadels förekommer på sten i norra Sverige. Andra arter växer alltid eller uteslutande på trädbark. Få arter är knutna till ett enda träddslag utan förekommer på bark med liknande egenskaper, även om vissa arter kan vara vanligare på ett visst träddslag än på andra.

Att leva på bark erbjuder många utmaningar. Den första är att kunna etablera sig på ett ofta lodrätt underlag som lätt torkar och är utsatt för vindar. Bladmossorna är här för att få vatten hänvisade till luftfuktighet, direkt nederbörd, krondropp eller vatten som rinner längs med stammen. På nordsidan av en stam är solinstrålningen och avdunstningen normalt mindre än på sydsidan, men faktorer såsom beskuggning av omgivande vegetation, förhärskande vindriktning och trädets lutning är minst lika viktiga. Längs ovasidan på ett lutande träd koncentreras vattenflödet längs stammen vilket ofta resulterar i en frodigare mossflora. Den vattenhållande förmågan hos barken varierar hos olika träddslag, där bl.a. fläder utmärker sig med stor vattenhållande förmåga.

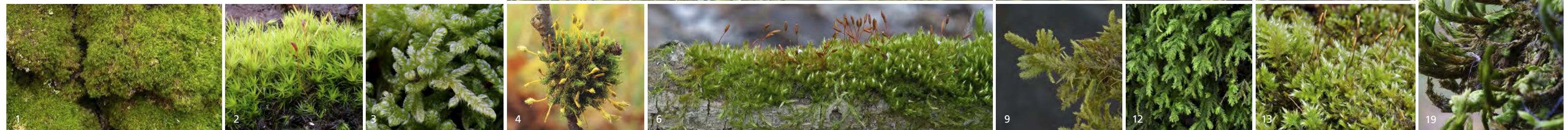
Etableringen är alltså en flaskhals, särskilt som underlaget har en begränsad livslängd. Det krävs inte bara att en spor fastnar på barkytan utan också att det finns tillräckligt med vatten för att sporen ska gro och förgrodden utvecklas. Detta gör att det ibland kan vara ganska slumpartat på vilket träd en mossa växer, men sannolikheten ökar givetvis om miljöfaktorerna är gynnsamma. Många epifyter kan

sprida sig vegetativt med t.ex. sköra blad, groddgrenar, groddstavar och groddkorn och på så sätt undvika den uttorkningskänsliga fas som sporetableringen innebär.

Vissa epifyter har också ett peristom som öppnar sig när det är fuktigt, för att öka chansen till lyckad sporgroning, till skillnad från många andra arters peristom som öppnar sig när det torkar upp och möjligheterna för långdistansspridning är större. Fuktighet kan samverka med pH; hos t.ex. aspfjädermossa *Neckera pennata* gör ett högre pH att sporena kan gro vid en lägre fuktighet (Wiklund & Rydin 2004). Således har också pH betydelse för vilka mossor man hittar på ett träd. Du Rietz (1945) benämnde de träd som hyser en mer artrik vegetation för rikbarksträd. Den bäst utbildade rikbarksvegetationen när det gäller bladmossor återfinns på ask, alm och lönn. På fattigbark (hos t.ex. tall, gran och björk) är artantalet lägre. En viktig faktor som skiljer barken hos dessa arter åt är barkens pH och innehåll av olika närsalter, men i viss fattigbark finns också ämnen (t.ex. hartsämnen) som gör miljön mindre gynnsam.

Förutom träddslag påverkas förutsättningarna för mossor att växa på ett träd av faktorer som trädålder, omgivande träd (utifrån krondropp och fallförna), kemisk sammansättning i jorden på platsen, exposition av stoft från åkrar, grusvägar eller kalkbrott, salt från havet, savflöden, pH m.m. Även inom ett och samma träd kan förutsättningarna variera. Kvistar har ofta ett högre pH än stammen; när man exempelvis hittar epifyter på en gran så rör det sig ofta om döda kvistar, gärna i skuggiga och fuktiga lägen.

Bilderna visar schematiskt en gradient från fattigbark (med lågt pH, mindre tillgång till närsalter och relativt få arter) till rikbark (med högre pH, större tillgång till närsalter och fler arter). Träddslagen har placerats ungefärligt längs denna skala. Lönn, ask och alm har en relativt varierad flora medan barrträden och björk har få arter. Variationen är dock stor inom vissa träddslag beroende på trädålder, fuktighet, ljusförhållanden, omgivande träd (utifrån krondropp och fallförna), den kemiska sammansättningen i jorden, exposition av stoft från åkrar, grusvägar eller kalkbrott samt salt från havet och savflöden.



Fattigbark från pH 3,5

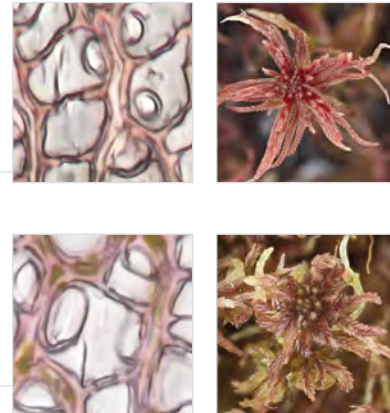
Rikbark upp till pH 7

11. Grenknippen mestadels med två utstående grenar. Mest i myrar..... 12
 – Grenknippen mestadels med tre utstående grenar.
 Oftast i skog..... *S. quinquefarium* kantvitmossa s. 174



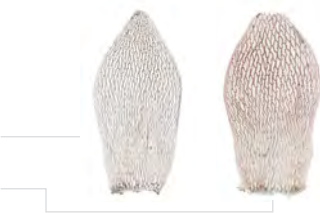
11. Fascicles usually with two spreading branches. Mainly in mires 12
 – Fascicles usually with three spreading branches. Mainly in forests *S. quinquefarium* p. 174

12. Porer i spetsen av grenbladen på konvexsidan små och ringade. Ofta gråaktig inne i tuvan. Utstående grenar raka. Grenblad raka, i tydliga rader, i torra något utstående. I rikare kärr..... *S. warnstorffii* purpurvitmossa s. 176
 – Porer i spetsen av grenbladen på konvexsidan stora och oringade. Ej gråaktig inne i tuvan. Utstående grenar ofta något böjda. Grenblad ibland böjda, i relativt otydliga rader, i torra inte tydligt utstående. I fattigare myrar *S. rubellum* rubinvitmossa s. 178



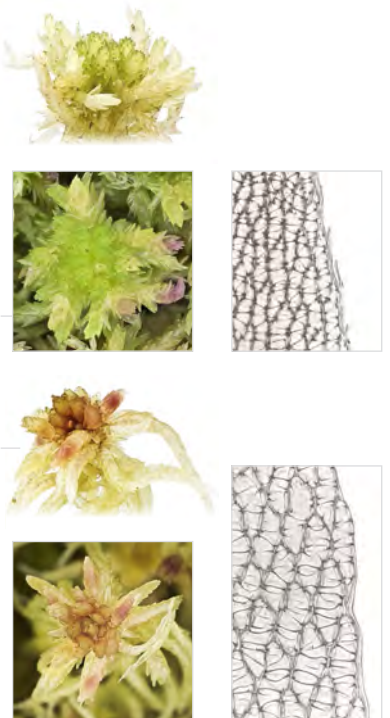
12. Pores on adaxial side at apex of branch leaves small and ringed. Inside of hummocks usually greyish. Spreading branches straight. Branch leaves straight, seriate, sub-squarrose when dry. In intermediate to rich fens..... *S. warnstorffii* p. 176
 – Pores on adaxial side at apex of branch leaves large, un-ringed. Inside of hummocks not greyish. Spreading branches usually slightly curved. Branch leaves sometimes curved, indistinctly seriate, not squarrose when dry. In bogs and poor fens..... *S. rubellum* p. 178

13. Stamblad minst 2 mm långa. Skott oftast med ljusröd eller rosa anstrykning 14
 – Stamblad under 2 mm långa. Skott ofta med tydligt rött inslag..... 15



13. Length of stem leaves at least 2 mm. Shoots usually with a pale red or pink tinge..... 14
 – Length of stem leaves less than 2 mm. Shoots usually with distinctly red parts 15

14. Skottets huvud platt i profil och utan toppknopp. Grenbladskant tandad. Grenar trubbiga. Huvudets inre grenar runda. Tuvor täta och enskilda skott svåra att urskilja..... *S. molle* hedvitmossa s. 162
 – Skottets huvud välvt i profil med toppknopp. Grenbladskant ej tandad. Grenar spetsiga. Huvudets inre grenar tydligt platta *S. angermanicum* spatelvitmossa s. 160



14. Top of capitulum flat (profile), without projecting stem bud. Margin of branch leaves dentate. Branches blunt. Inner branches of capitulum terete. Hummocks dense, individual shoots hard to distinguish..... *S. molle* p. 162
 – Top of capitulum domed, stem bud projecting. Margin of branch leaves entire. Branches acute. Inner capitulum branches distinctly flattened *S. angermanicum* p. 160

15. Skottets huvud ovanifrån med grenar i fem tydliga strålar som en femuddig stjärna *S. russowii* brokvitmossa s. 168
 – Skottets huvud ovanifrån med grenar ej eller endast otydligt i fem strålar..... 16



16. Urpressat färskt skott och torra skott med metallglans 17
 – Urpressat färskt skott och torra skott utan metallglans..... 18

17. Stambladsspets hopsnörd till en pip p.g.a. inböjda kanter. Torra skott med något utstående grenbladspetsar *S. subnitens* röd glansvitmossa s. 170
 – Stambladsspets med plana kanter. Torra skott med raka grenbladspetsar *S. subfulvum* brun glansvitmossa s. 172



18. Skottets huvud bara svagt välvt i profil och skott vanligen jämnt rödfärgade. Utstående grenar i huvudet ofta sidokrökta. På fattig myr..... *S. rubellum* rubinvitmossa s. 178
 – Skottets huvud kraftigt välvt i profil och vanligen mer melerat rött. Utstående grenar i huvudet raka. Mest i skog, sällan på myr *S. capillifolium* tallvitmossa s. 180



19. Stam i nedre delen mörk..... 20
 – Stam i nedre delen ljus..... 33

20. Toppknopp tydlig 21
 – Toppknopp otydlig 23



21. Grenblad i rader. Stamblad korta och breda (längd 1–1,5 x bredd), uppfransade i toppen. Vanligen brunaktig till orange och storväxt..... *S. lindbergii* björnvitmossa s. 134
 – Grenblad inte i rader. Stamblad avlånga (cirka 2 x bredden), utan eller med otydlig fransning..... 22



15. Capitulum branches forming a distinct pentagram (dorsal view) *S. russowii* p. 168
 – Capitulum branches not forming a distinct pentagram..... 16

16. Dried and squeezed shoots with metallic lustre 17
 – Dried and squeezed shoots without metallic lustre 18

17. Apex of stem leaves constricted, spout-like (margin inrolled). Branch leaves sub-squarrose in dried shoots *S. subnitens* p. 170
 – Apex of stem leaves with plane margin. Branch leaves straight in dried shoots *S. subfulvum* p. 172

18. Capitulum only slightly domed (profile). Shoots usually uniformly red. Spreading capitulum branches often curved to the side. In oligotrophic mires..... *S. rubellum* p. 178
 – Capitulum strongly domed, usually more mottled. Spreading capitulum branches straight. Predominantly in forests, rarely in mires..... *S. capillifolium* p. 180

19. Lower part of stem dark 20
 – Lower part of stem pale..... 33

20. Stem bud distinct 21
 – Stem bud indistinct..... 23

21. Branch leaves seriate, Stem leaves short and broad (length/width ratio 1–1.5), fringed at apex. Shoots usually large and robust, brownish to orange-coloured *S. lindbergii* p. 134
 – Branch leaves not seriate. Stem leaves elongate (length/width ratio c. 2.0), not or indistinctly fringed 22

UNDERSLÄKTE *Sphagnum* subg. *Sphagnum*

DIVISION Bryophyta
 UNDERDIVISION Sphagnophytina
 KLASS Sphagnopsida
 ORDNING Sphagnales
 FAMILJ Sphagnaceae
 SLÄKTE *Sphagnum*
 UNDERSLÄKTE

Undersläktet består mestadels av grova arter med breda grenblad som är kraftigt kupade och har en huvformad (inböjd) spets. Detta gör att skotten ser knubbiga ut på ett sätt som vanligen gör det relativt lätt att redan i fält se att en art tillhör detta undersläkte.

I mikroskopet framgår att grenbarken är fibrillös, vilket den inte är hos övriga undersläkten. För att med säkerhet skilja de enskilda arterna åt krävs dock

ofta mikroskopstudier av grenbladen (ornamenteringen på hyalincellernas cellväggar och klorofyllcellernas form i tvärsnitt) samt i vissa fall av stambladen.

NAMNGIVNING *Sphagnum* subg. *Sphagnum* L. (1753).

LITTERATUR Andrus (1987), Flatberg (1984, 1986, 2013), Hassel m.fl. (2018), Karlin m.fl. (2010), Maksimov (2007), Michaelis (2011).



Grenbladen är breda och kupade, vilket ger grenarna och skotten ett knubbigt intryck.

FOTO: ROGER ANDERSSON

Skotten är medelstora till stora och ofta mer än 2 cm breda. Som utfärgade är de gröna till gulaktiga, bruna eller rödaktiga. Huvudet är ofta svagt till tydligt välvt och sett ovanifrån med otydlig toppknopp. Stammen är mörk (brun till svart, hos någon enstaka art rödbrun). Stambarken består av en hyalodermis av tre till fem cellager och kan utgöra upp till halva stamdiamentern. Stambladen är stora (1–2 mm långa), tungformiga till rektangulära och uppåtstående till (särskilt längre ned på stammen) hängande. Stambladens bård består av några få rader av svagt differentierade celler i nedre delen av bladet.

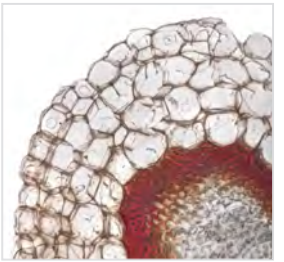
Grenarna har fibrillös bark som saknar retortceller. Grenbladen är ovala, starkt kupade med huvformig spets och sitter aldrig i tydliga rader. Grenbladens

klorofyllceller har i tvärsnitt en cellhållighet som har formen av en oval eller en triangel med basen mot konkavsidan.

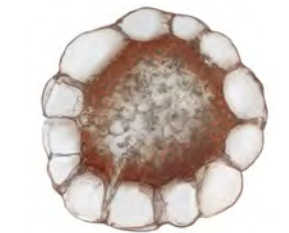
Skotten är skildkönade och kapslar relativt fåtaliga.

Något kupade grenblad kan också förekomma hos tät vitmossa *Sphagnum compactum* i undersläkte *Rigida*, men stambladen är mindre hos den arten. Vissa arter i undersläkte *Subsecundum* (t.ex. hornvitmossa *S. auriculatum*) kan bli ganska grova och har också kupade grenblad, men deras stamblad är inte lika rektangulära och grenbladspetsarna är inte lika tydligt huvformiga.

Arterna bildar ofta tuvor på mossar och i fattigkärr till medelrikkärr samt i sumpskogar.



Stammens bark består av tre till fem lager av tunnväggiga celler (hyalodermis). Stamtvärsnitt, snärjvitmossa *Sphagnum austinii*.



Grenvärsnitt, mellanvitmossa *Sphagnum affine*.



Grenblad, celler i tvärsnitt med bladets konvexsida nedåt. Cellhålligheten hos klorofyllcellerna, mellan de stora hyalincellerna, har formen av en oval (överst gles praktvitmossa *Sphagnum divinum*) eller en triangel (nederst snärjvitmossa *S. austinii*).



Grenarnas bark är fibrillös. Längssnitt av en gren av mellanvitmossa *Sphagnum affine*. Fibrerna framträder som tunna linjer i de färglösa barkcellerna.



Stambladen är tungformiga till rektangulära och relativt stora. Bilden visar ett stamblad av gles praktvitmossa *Sphagnum divinum*.



Grenbladets spets är huvformigt inböjd. Bladspets av gles praktvitmossa *Sphagnum divinum*.



Skottets huvud är vanligen svagt till tydligt välvt och stammen är mörk. På bilden ett skott av krattvitmossa *Sphagnum centrale*.

FOTO DENNA SIDA: CHRISTOPHER REISBORG



Sphagnum austinii Snärjvitmossa

KÄNNETECKEN Skott vanligen 1–2 cm breda, som utfärgade mörkt rostbruna till gulgröna, ofta i täta tuvor. Huvud i profil svagt välvt och ovanifrån med otydlig toppknopp; inre grenar raka, otydligt differentierade; yttre grenar raka eller i grenspetsen något svängda, kort men smalt tillspetsade, ovanifrån sett otydligt arrangerade i fem knippen. Stam mörk, brunsvart; stambark med hyalodermis av 3–5 celler, innerdelen utan kamlameller. Stamblad 1,2–1,6 × 0,6–1,1 mm, oftast upprätta, ibland utstående eller hängande. Grenknippen vanligen med 2 utstående och 1(–2) hängande grenar. Grenblad 1,5–2,1 × 0,8–1,5 mm, ofta markant tryckta till grenen; klorofyllceller i tvärsnitt med liksidigt triangulär cellhållighet, bredast mot bladets konkavsida, ej nående konvexsidan; hyalinceller på konvexsidan i kanten av bladet med några stora porer per cell; hyalincellsväggar i bladets nedersta del oftast med kamlameller. Sporer ljusbruna, 23–28 µm i diameter.

Snärjvitmossa är, bland de grova arterna med huvulika grenblad i undersläktet *Sphagnum* i Sverige, den art som ofta bildar tätast tuvor och har mest västlig utbredning. I mikroskopet känns den lätt igen på att det finns kamlameller hos hyalincellerna högt upp i grenbladen och i stambladen medan de saknas på insidan av stambarken. Mellanvitmossa *S. affine* växer dessutom oftast inte i så täta, brunorangevärgade tuvor och har grenknippen med 2–3 hänggrenar.

LEVNADSSÄTT Snärjvitmossa är vanligast på högmossar där den i de flesta fall bildar höga tuvor. Den förekommer sällsynt även i andra myrtyper



där förhållandena uppe i tuvorna är mosseliknande; på Gotland växer den i t.ex. källkärr (Högström 1999). Växtplatserna är ombrotrofa. Arten växer oftast ljusöppet till halvskuggigt. Andra vitmossor på växtplatserna kan vara exempelvis rubinvitmossa *Sphagnum rubellum*, tät praktvitmossa *S. medium* och rostvitmossa *S. fuscum*.

UTBREDNING Relativt ovanlig i sydvästligaste Sverige och mycket sällsynt längre österut. Inkluderades tidigare, liksom mellanvitmossa *Sphagnum affine*, i arten *S. imbricatum* vilket gör att utbredningen är dåligt känd i detalj. Särskilt östliga fynd kan vara tveksamma och befintliga kollektorer bör kontrollbestämmas. Dock finns flera lokaler på Gotland (Högström 1999) och någon lokal i västligaste Dalarna. Funnen även i Danmark och kustnära i västra Norge. Har i Europa en nordvästlig utbredning från Irland till Baltikum (Hodgetts 2015). Världsutbredningen är oceanisk och snarast amfiatlantisk, med mestadels kustnära förekomster i Europa och på Nordamerikas östkust men även på Nordamerikas nordvästkust. I de arktiska delarna av Nordamerika och nordöstligaste Asien förekommer även varieteten *arcticum* (Flatberg 1984).

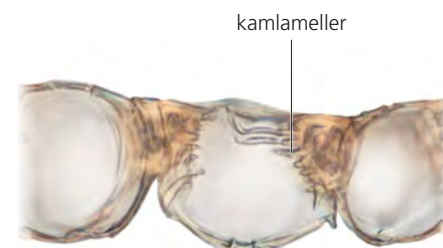
NAMNGIVNING *Sphagnum austinii* Sull. in Austin (1870). Synonym: *S. imbricatum* subsp. *austinii* (Sull.) Flatberg (1984). Kommentar: Inkluderades tillsammans med *S. affine* tidigare i *S. imbricatum* Hornsch. ex Russow (1865).



Stamblad



Hyalodermis (stamblad tvärsnitt)



Grenblad, hyalinceller i tvärsnitt med kamlameller



Hyalinceller i grenbladets bas med kamlameller, konvexsidan

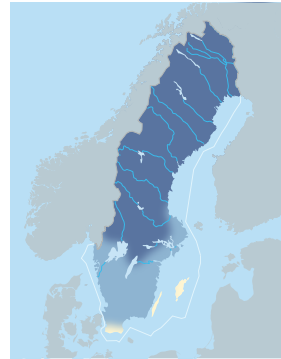
kamlameller



Grenblad



Celler i grenbladets övre del, konvexsidan



Sphagnum majus Rufsvitmossa

KÄNNETECKEN Skott vanligen >2 cm breda, som utfärgade mörkgröna till bruna. Huvud i profil välvt och ovanifrån med otydlig toppknopp; inre grenar krökta; yttre grenar svängda åt sidan, smalt och långt tillspetsade, ovanifrån sett otydligt arrangerade i fem knippen. Stam grön, ibland med rosa delar; stambark med hyalodermis av 2–3 cellager. Stamblad 0,9–1,4×0,8–1 mm, oftast hängande; hyalinceller i bladets övre halva med fibriller på båda sidorna, ofta ofullständiga på konkavsidan. Grenknippen vanligen med 2 utstående och 1–2 hängande grenar. Grenblad 1,7–3×0,6–0,8 mm, ej i tydliga rader; klorofyllceller i tvärsnitt med cellhålighet bredast mot konvexsidan, exponerade mot båda sidorna, ibland inneslutna på konkavsidan; hyalinceller på konvexsidan med få till många (upp till 18 per cell), relativt små, oringade eller ringade porer i mitten eller längs cellkanterna, på konkavsidan oftast utan porer eller med 1–2(–3) porer i cellhörnen. Kapslar förekommer sällan. Sporer ljusbruna, 35–40 µm i diameter.

Arten brukar delas in i underarterna *majus* och *norvegicum* (Flatberg 1987). Subsp. *majus* är som utfärgad mer mörkt brun, har längre och mer smalt triangulära stamblad samt smalare grenblad med tydligare inrullade kanter och med mindre (<1/3 av cellbredden) och fler porer (ofta två per fibrilmellanrum) på konvexsidan jämfört med subsp. *norvegicum*.

Rufsvitmossa är en variabel art som ofta växer relativt blött. Flytvmossa *S. cuspidatum* är vanligen inte lika jämnt färgad utan som utfärgad ljusare grön med inslag av rödbrunt vid grenbaserna och har i allmänhet längre, smalare grenblad och stamblad samt



inte lika många porer i hyalincellerna på grenbladens konvexsida. Kan även likna trubbitmossa *S. obtusum* men har utstående grenar som är mer böjda och spetsiga, grenblad som är mer böjda och utstående samt längre och spetsigare stamblad. Piskvitmossa *S. jensenii* har rakare grenar och rikligt med porer på konkavsidan av grenbladet medan rufsvitmossa *S. majus* saknar eller har någon enstaka por. Krusvitmossa *S. annulatum* och piskvitmossa *S. jensenii* har huvuden som ovanifrån mer liknar femuddiga stjärnor (de yttre grenarna i fem grupper) och grenbladens klorofyllceller är i tvärsnitt mer ovala och inneslutna på grenbladens konvexsida. Krusvitmossa *S. annulatum* har dessutom inte lika tydligt differentierad stambark, är mer glänsande och har tydligare toppknopp.

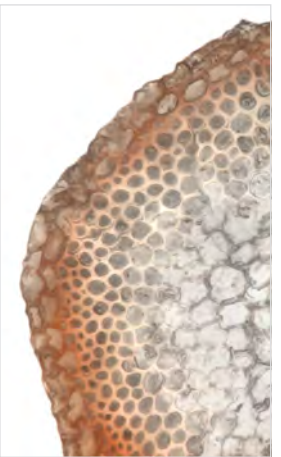
LEVNADSSÄTT Rufsvitmossa växer framför allt i fattigkärr men kan även förekomma i intermediära kärr, på mossar och i hållkar. Växtplatserna är minerotrofa eller ombrotrofa. Arten växer i mjukmatta eller lösboten. Den växer ljusöppet. Andra vitmossor på växtplatserna kan vara exempelvis björnvitmossa *Sphagnum lindbergii*, piskvitmossa *S. jensenii*, flaggvitmossa *S. balticum*, drågvitmossa *S. pulchrum*, uddvitmossa *S. fallax* och i södra Sverige även flytvmossa *S. cuspidatum*.

UTBREDNING: Vanlig på Sveriges fastland och förekommer upp till lågalpin zon i fjällen. Förekommer även i Danmark, Norge och Finland. Världsutbredningen omfattar Europa, Asien och Nordamerika.

NAMNGIVNING *Sphagnum majus* (Russow) C.E.O.Jensen (1890). Synonym: *S. dusenii* Russow & Warnst. (1889). Underart: *S. majus* subsp. *norvegicum* Flatberg (1987). Övrigt: Arvsmassan är fördubblad hos gametofyten (n=38); arten är en allodiploid, uppkommen genom hybridisering mellan flytvmossa *S. cuspidatum* och troligen krusvitmossa *S. annulatum* (Såstad m.fl. 2000).



Stamblad



Stamtvärsnitt



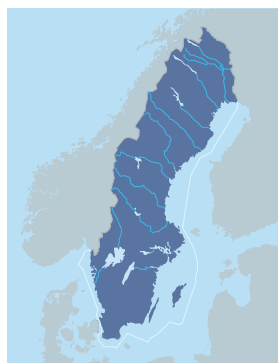
Grenblad, celler i tvärsnitt



Grenblad



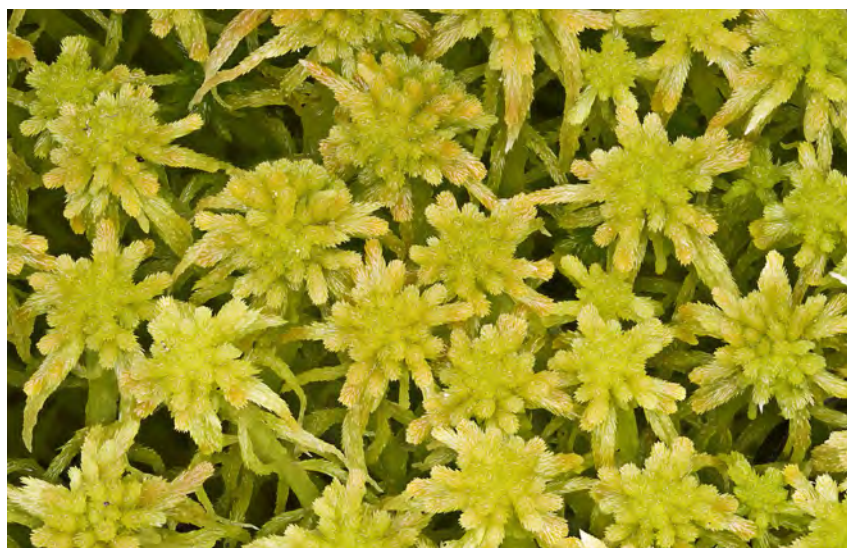
Celler i grenbladets övre del, konvexsidan



Sphagnum angustifolium Klubbvitmossa

KÄNNETECKEN Skott vanligen 1–2 cm breda, som utfärgade gulbruna men ofta grönaktiga. Huvud i profil välvt och ovanifrån med otydlig toppknopp; inre grenar raka; yttre grenar rakt utstående, smala men trubbiga, ovanifrån sett tydligt till otydligt arrangerade i fem knippen. Stam gulgrön, ofta med rosa partier; stambark ej differentierad eller med 1 svagt differentierat cellager. Stamblad 0,6–1 × 0,7–1 mm, oftast hängande och tätt tryckta mot stammen. Grenknippen vanligen med 2 utstående och 2–3 hängande grenar; hänggrenarna mycket längre än de utstående och täcker stammen så att den inte syns. Grenblad 1,2–2,1 × 0,3–0,5 mm, ibland i fem tydliga rader; klorofyllceller i tvärsnitt med cellhålighet bredast mot konvexsidan, brett exponerade mot konvexsidan, ofta inneslutna på konkavsidan; hyalinceller på konvexsidan ofta med en por i cellspetsen och ibland med några porer eller skenporer längs cellkanterna. Kapslar förekommer ibland. Sporer ljusbruna, 20–25 µm i diameter.

Klubbvitmossa är en av våra allra vanligaste vitmossor. Den avviker från de flesta andra arterna i undersläktet genom att växa i tuvor, ofta även på tallmossor och i skogsmark. Det ofta välvda huvudet gör att arten kan tas för bollvitmossa *Sphagnum wulfianum* som dock har mörk stam, fler grenar per knippe och som vanligen är grövre. Att hänggrenarna ofta är betydligt längre än de utstående grenarna och grenarna i huvudet är raka skiljer arten från de troligaste förväxlingsarterna. Uddvitmossa *S. fallax* har oftast grenbladen i tydligare rader, ofta inte så välvt huvud, inte så trubbiga stamblad samt gula



sporer. Flaggvitmossa *S. balticum* har fibrillösa, kupade stamblad som står rätt ut och som oftast är synliga mellan hänggrenarna, inte så välvt huvud, mer tydligt differentierad stambark samt gula sporer. Källvitmossa *S. flexuosum* har också relativt kupat huvud men har spetsigare grenar i huvudet, kan ha bredare grenblad och har i allmänhet inte rödaktiga grenbaser. Trubbitmossa *S. obtusum* är i allmänhet kraftigare och har längre stamblad.

LEVNADSSÄTT Klubbvitmossa växer i mossar (inte minst i tallmossor) till rikkärr men även i skogar, på fuktighet, i mader vid sjöar och vattendrag och i glupar, källkärr och torvgravar. Växtplatserna är ombrotrofa till minerotrofa. Arten växer i tuva, fastmatta eller mjukmatta. Den växer ljusöppet till skuggigt. Andra vitmossor på växtplatserna kan vara exempelvis gles praktvitmossa *Sphagnum divinum*, rostvitmossa *S. fuscum* och brokvitmossa *S. russowii* samt i norra Sverige purpurvitmossa *S. warnstorffii* och sotvitmossa *S. papillosum*.

UTBREDDNING Vanlig i hela Sverige upp till låg-alpin zon i fjällen. Förekommer även i Danmark, Norge, Finland samt på Färöarna och Island. Världsutbredningen omfattar Europa, Asien och Nordamerika.

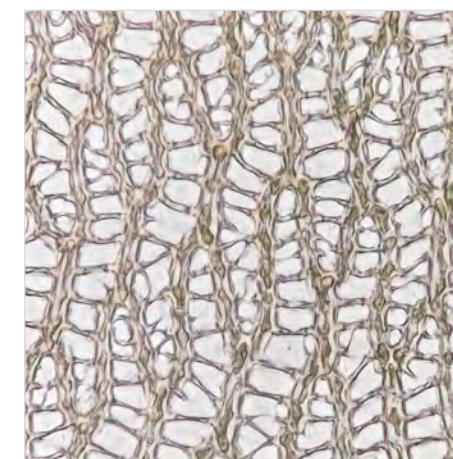
NAMNGIVNING *Sphagnum angustifolium* (Russow) C.E.O.Jensen (1891). Originalbeskrivning: *S. recurvum* subsp. *angustifolium* Russow (1890). Synonym: *S. parvifolium* Edmondston (1847).



Stamblad



Grenblad, celler i tvärsnitt



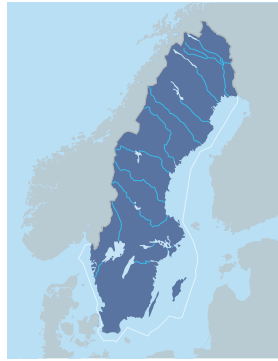
Celler i grenbladets övre del, konvexsidan



Stam med grenknippe



Grenblad



Sphagnum squarrosum Spärrvitmossa

KÄNNETECKEN Skott vanligen > 2 cm breda men ofta betydligt bredare, som utfärgade blekgröna, sällsynt gulbruna i exponerade lägen och särskilt på nordliga breddgrader. Huvud i profil svagt välvt och ovanifrån med tydlig toppknopp; inre grenar raka, otydligt differentierade; yttre grenar rakt utstående, smalt tillspetsade, ovanifrån sett tydligt arrangerade i fem knippen. Stam grön till brun; stambark med hyalodermis av 2–4 celler. Stamblad 1,7–2 × 0,8–1,3 mm, upprätta, utstående eller nedhängande, ofta sladdriga och med fransig överdel. Grenknippen vanligen med 2–3 utstående och 2–3 hängande grenar. Grenblad 1,9–2,6 × 1–1,8 mm; klorofyllceller i tvärsnitt med cellhållighet som är oval eller triangulär med den bredare delen mot bladets konvexsida; hyalinceller på konvexsidan med ett antal stora porer mest längs cellkanterna, i avtagande antal mot bladspetsen; hyalincellsväggar släta till papillösa. Kapslar förekommer ofta. Sporer gulbruna, 24–28 µm i diameter.

Spärrvitmossa är en relativt grov art med tydligt squarrösa (med vinkelrätt utspärrade bladspetsar) grenblad som gör att skottet något påminner om en grön spikklubba ovanifrån. Knoppvitmossa *Sphagnum teres* är i allmänhet klenare med smalare grenar och har tydligare toppknopp, men gröna skuggformer med tydligt squarrösa blad kan i fält vara svåra att skilja från klena exemplar av spärrvitmossa som dock i grenbladets nedre del har tydligt smalare hyalinceller i bladmitten. Arter i undersläktet *Sphagnum*, t.ex. krattvitmossa *S. centrale* och sumpvitmossa *S. palustre*, kan ibland också få lite utspärrade blad men har trubbiga, huvformiga grenblad (ej tillspetsade som hos



spärrvitmossa) och grenbark med fibriller. Atlantvitmossa *S. strictum* har betydligt kortare (<1 mm), mer triangulära stamblad, relativt brett avhuggna, tandade grenbladspetsar och ljusare stam.

LEVNADSSÄTT Spärrvitmossa växer i sumpskogar med t.ex. al, glasbjörk och gran, intermediära kärr och rikkärr, på mader och stränder vid sjöar och vattendrag samt i strandnära hällkar längs kusten och på öar i Östersjön. Växtplatserna är minerotrofa, ofta relativt näringsrika men också mineralrika. Arten växer i fastmattor och mjukmattor. Den förekommer ofta



Stamblad



Grenblad

skuggigt eller halvskuggigt men även i helt ljusöppna lägen. Andra vitmossor på växtplatserna kan vara exempelvis klyvbladsvitmossa *Sphagnum riparium*, knoppvitmossa *S. teres*, klubbvitmossa *S. angustifolium*, fransvitmossa *S. fimbriatum*, granvitmossa *S. girgensohnii*, krattvitmossa *S. centrale* och, i sydligaste Sverige, även sumpvitmossa *S. palustre*.

UTBREDNING Vanlig i stora delar av Sverige upp till lågalpin zon i fjällen. Förekommer även i Danmark, Norge och Finland samt på Färöarna, Island, Svalbard och Jan Mayen. Världsbredningen omfattar Europa, Asien, Nordafrika, Nya Zeeland, Sydamerika och Nordamerika.

NAMNGIVNING *Sphagnum squarrosum* Crome (1803). Svensk synonym: spärrbladig vitmossa.



Celler i grenbladets övre del, konvexsidan



Celler i grenbladets bas, konkavsidan



Sphagnum warnstorffii Purpurvitmossa

KÄNNETECKEN Skott vanligen 1–2 cm breda, som utfärgade violetteröda, som torra ofta med blyaktig glans, på skuggiga platser ibland nästan helt grön. Huvud i profil platt och ovanifrån med otydlig toppknopp; inre grenar raka; yttre grenar rakt utstående, trubbigt tillspetsade, ovanifrån sett tydligt arrangerade i fem knippen. Stam rödaktig; stambark med hyalodermis av 2–4 cellager, utan porer. Stamblad 0,9–1,3 × 0,5–0,8 mm, oftast upprätta och tunglika. Grenknippen vanligen med 2 utstående grenar och 1 hängande gren. Grenblad 0,6–1,4 × 0,3–0,7 mm, vanligen i tydliga rader; klorofyllceller i tvärsnitt med oval till triangulär cellhållighet, bredast mot bladets konkavsida; hyalinceller på konvexsidan närmast bladspetsen med upp till 6 små, runda, tydligt ringade porer, vid bladbasen med större, otydliga, ovala porer. Kapslar förekommer sällan. Sporer ljusbruna, 20–25 µm i diameter.

Purpurvitmossa förekommer i mineralrika myrar, har grenbladen i tydliga rader med spetsar som spretar ut något i torka. Den växer typiskt i kallröda–violettera tuvor som är gråviolettera inuti. På grenbladens konvexsida finns vid spetsen små ringade porer i kanten av hyalincellerna, vilket skiljer den från rubinvitmossa *S. rubellum* som dessutom växer mycket mineralfattigare (mossar och fattigkärr), som inte har grenbladen i lika tydliga rader och vars utstående grenar är mer böjda. Röd glansvitmossa *S. subnitens* är ofta mer brunröd till blekröd i färgen, har inte grenbladen i tydliga rader och har oftast stamblad med inrullad kant så att de ter sig spetsigare med mer gradvis avsmalnande spets. Brokvitmossa *S. russowii* har som



helröd en mer varmröd färg med dragning åt orange, har i allmänhet inte grenbladen i tydliga rader, grenbladen är inte utspärrade i torka, och dessutom syns inte grenen igenom bladen om man håller upp den mot ljuset (såsom hos purpurvitmossa).

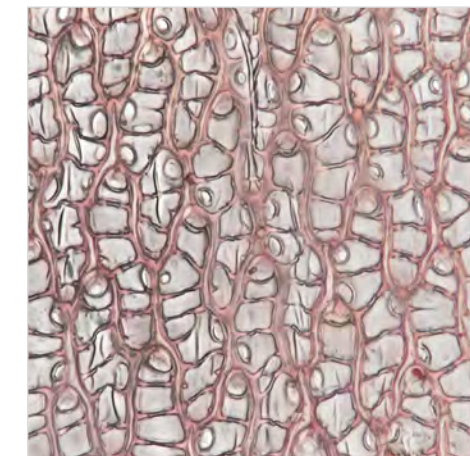
LEVNADSSÄTT Purpurvitmossa växer i rikkärr och intermediära kärr, mer sällsynt i rika sumpskogar. Växtplatserna är ofta minerotrofa, och arten är en av de vitmossor som växer mest mineralrikt. Arten växer i tuvor och fastmattor. Den förekommer ofta relativt ljusöppet, ofta i myrkanter, och sällsynt i halvöppna eller slutna miljöer. Andra vitmossor på växtplatserna kan vara klubbvitmossa *Sphagnum angustifolium*, sotvitmossa *S. papillosum*, krokvitmossa *S. subsecundum* och inte minst knoppvitmossa *S. teres*. Även bladmossor som gyllenmossa *Tomentypnum nitens* och piprensarmossa *Paludella squarrosa* förekommer ofta på artens växtplatser.



Grenblad



Stamblad



Celler i grenbladets övre del, konvexsidan

UTBREDNING Vanlig i hela Sverige upp till mellan-alpin zon i fjällen. Spridd även i Danmark, Norge och Finland samt på Färöarna, Island och Svalbard. Världsutbredningen omfattar Europa, Asien och Nordamerika.

NAMNGIVNING *Sphagnum warnstorffii* Russow (1888). Synonym: *S. warnstorffianum* Du Rietz in Sjörs (1945).

SLÄKTE *Pogonatum* – grävlingmossor

DIVISION Bryophyta
 UNDERDIVISION Bryophytina
 KLASS Polytrichopsida
 ORDNING Polytrichales
 FAMILJ Polytrichaceae
 SLÄKTE

Arterna är för det mesta mindre än björnmossor *Polytrichum* spp. och nordbjörnmossor *Polytrichastrum* spp. Kapseln är rundad i tvärsnitt och har 32 peristomtänder. Mössan är tätt hårig. Några arter har en långlivad förgrodd som kan bilda en tydlig, grön filt på markytan runt skotten.

NAMNGIVNING *Pogonatum* P.Beauv. (1804).

LITTERATUR Crosby m.fl. (2000), Hodgetts (2015), Hassel (2000), Hyvönen (1989), Ignatov m.fl. (2017), Long (1985), Mårtensson (1956), Möller (1919), Nyholm (1969), Smith (2004).

Liten grävlingmossa *Pogonatum nanum* Sydlig grävlingmossa *Pogonatum aloides* Nordlig grävlingmossa *Pogonatum dentatum* Stor grävlingmossa *Pogonatum urnigerum*



Kapsel kort, urnlik till klotlik, upprätt eller svagt lutande med långa peristomtänder.

Kapsel cylindrisk, symmetrisk, upprätt eller svagt lutande.

Kapsel äggformig till kort cylindrisk, upprätt eller svagt lutande.

Kapsel cylindrisk, upprätt.

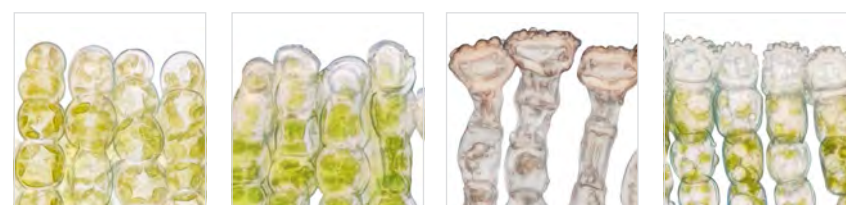


Bladkant i framför allt i övre halvan med små tänder bestående av en cell.

Bladkant hos stora, välutvecklade exemplar med kraftiga tänder i kanten bestående av flera celler.

Bladkant med utstående tänder bestående av 2–6 celler, ändcellen ofta inte mycket större än övriga celler.

Bladkant med snett uppåtriktade tänder bestående av en stor cell och många mindre.



Lamelltoppceller rundade, relativt tunnväggiga, utan papiller.

Lamelltoppceller rundade, utan papiller.

Lamelltoppceller Brett rektangulära, bredare än övriga celler i lamellen, papillösa.

Lamelltoppceller rundade, tjockväggiga, papillösa.

Skotten är oigenade eller i övre delen grenade. Bladen är avlånga, tandade och har stjälkfattande bas. Den breda nerven upptar större delen av bladet ovanför basen och har upp till 60 raka lameller på ovansidan. Lamellernas toppceller är lika de övriga cellerna i lamellen eller tjockväggiga och papillösa.

Arterna är skildkonade och kapslar förekommer ibland till ofta. Kapseln är urnlik till cylindrisk, rundad i tvärsnitt, har kort, otydligt avsatt kapselhals samt saknar klyvöppningar. Peristomet består av 32 tänder. En kapsel kan innehålla upp till nästan en miljon sporer (Hassel 2000). Mössan är tätt hårig. Förgrodden kan vara långlivad.

De flesta arterna är mindre än arterna i släktena björnmossor *Polytrichum* och nordbjörnmossor *Polytrichastrum*. Den vanligaste arten stor grävlingmossa *Pogonatum urnigerum* kan dock bli rätt kraftig och kan då möjligen förväxlas med små exemplar av arter i andra släkten. Vridbjörnmossa *Oligotrichum hercynicum* har kraftigt vågiga lameller på bladnerven och mer kupade blad. Många arter har en långlivad förgrodd som syns som en grön filt runt skotten, och i framförallt södra Sverige kan den rent gröna färgen i skuggiga vägsränningar redan på håll avslöja sydlig grävlingmossa *P. aloides* och liten grävlingmossa *P. nanum*.

Globalt finns 57 arter och av dessa är 53 väl dokumenterade (Crosby m.fl. 2000). De flesta arterna finns i tropiska områden, färre arter i tempererade och än färre i arktiska områden.

Arterna växer på blottad jord. Kapslarna mognar under senhösten till förvåren.

Bilderna visar några av de karaktärer som särskiljer arterna i släktet. Se även samlingsplansch över lamellernas toppceller hos arterna inom släktena grävlingmossor *Pogonatum*, nordbjörnmossor *Polytrichastrum* och björnmossor *Polytrichum*, som alla har blad med mycket bred nerv (s. 386).

FOTO: CHRISTOPHER REISBORG

Pogonatum nanum
Liten grävlingmossa

KÄNNETECKEN Skott upp till 0,5–1 cm höga. Blad avlånga, smalnar av relativt plötsligt så att spetsen upplevs något rundad. Bladkant i framför allt övre halvan med små tänder bestående av en cell. Bladnerv på undersidan utan tänder, på ovansidan med upp till 35 lameller, mestadels 4–6 celler höga; lamelltoppceller rundade, relativt tunnväggiga, utan papiller. Bladskivans celler i bladets övre del tjockväggiga, 13–16 µm breda. Kapsel kort, urnlik till klotlik, upprätt eller svagt lutande; peristomtänder 320–400 µm långa; basalmembran kort; lock koniskt till rundat med ett kort spröt; kapselskaft ca 1–3 cm långt, rödbrunt. Mössa tätt hårig. Sporer 13–18 µm i diameter, släta. Specialiserad vegetativ förökning ej känd. Förgrodd långlivad.



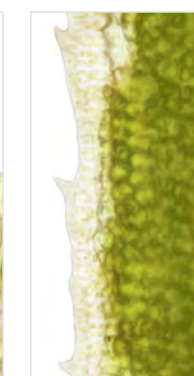
Liten grävlingmossa utmärks av sin korta, urnlika, ibland nästan klotlika kapsel med långa peristomtänder. Den blir aldrig så stor och har inte så tydliga tänder i bladkanten som storsvuxna exemplar av sydlig grävlingmossa *Pogonatum aloides*, vilken också har längre kapsel och kortare peristomtänder (150–200 µm). Små skott av *P. aloides* kan inte med säkerhet skiljas från liten grävlingmossa bara utifrån vegetativa karaktärer men har ofta fler lameller på bladnerven och något större tänder i bladkanten. Hybridisering mellan dessa två arter har rapporterats (Hyvönen 1989). Stor grävlingmossa *P. urnigerum* och nordlig grävlingmossa *P. dentatum* är större, har ofta en mer gråaktigt grön nyans och papillösa lamelltoppceller.



Bladvärsnitt



Lamelltoppceller, tvärsnitt

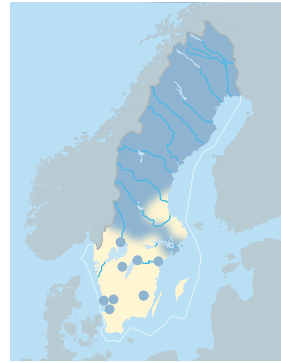


Bladkant



Blad





Pogonatum dentatum Nordlig grävlingmossa

KÄNNETECKEN Skott upp till 3(5) cm höga; honskott i fjällen vanligen ogrenade, i låglandet mer ofta förgrenade, hanskott vanligtvis ogrenade. Blad glest sittande, avlånga, ofta något inböjda i torka. Bladkant med utstående tänder bestående av 2–6 celler, ändcellen ofta inte mycket större än övriga celler. Bladnerv på ovansidan med 15–35 raka lameller, mestadels 4–7 celler höga; lamelltoppceller brett rektangulära, bredare än övriga celler i lamellen, tjockväggiga och papillösa. Bladskivans celler i bladets övre del tjockväggiga, 12–18 µm breda. Kapsel äggformig till kort cylindrisk, upprätt eller svagt lutande; peristomtänder 160–290 µm långa, ofta vitaktiga; basalmembran 15–35 µm långt; lock koniskt till rundat med ett kort spröt; kapselskaft upp till 3,5 cm långt, gult till brunt, ofta något oregelbundet böjt. Mössa tätt hårig. Sporer 17–24 µm i diameter, släta. Vegetativ förökning med hjälp av sköra blad förekommer.

Nordlig grävlingmossa har lamelltoppceller som är brett rektangulära, tydligt bredare än övriga celler och papillösa samt ägggrund till kort, cylindrisk kapsel. Kapselskaftet är lite oregelbundet böjt. Hos stor grävlingmossa *Pogonatum urnigerum* är lamelltoppcellerna rundat konvexa i tvärsnitt och inte tillplattade, kapseln mer avlång, kapselskaftet rakt och sporer mindre (12–18 µm). Mer relativa och variabla hjälpkarakterer är att skotten hos stor grävlingmossa kan bli större och bladen är mer upprätta och tilltryckta som torra och att tänderna i bladkanten består av färre celler. Liten grävlingmossa *P. nanum* och sydlig grävlingmossa *P. aloides* förekommer bara i södra Sverige där nordlig grävlingmossa är sällsynt och saknar papiller på lamelltoppcellerna.



Gammal kapsel utan lock



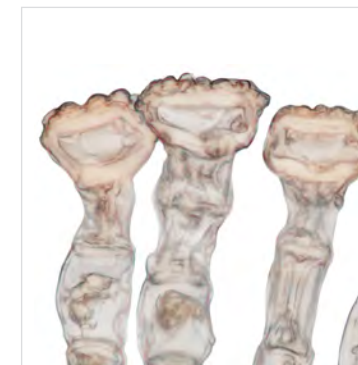
LEVNADSSÄTT Nordlig grävlingmossa växer på bar, kalkfattig mineraljord, ofta siltig till sandig. I fjällen växer den upp till högalpin zon på heddar, längs stigar, exponerade höjder och ryggar samt på sand längs vattendrag och mer sällsynt i snölegevegetation. I låglandet växer den ofta längs skogsbilvägar och annan blottad, lerig till grusig jord. I fjällen kan den t.ex. förekomma tillsammans med nordlig björnmossa *Polytrichastrum alpinum*, hårbjörnmossa *Polytrichum piliferum*, hjälmmossa *Conostomum tetragonum* och snönicka *Pohlia drummondii*. På låglandslokaler växer den ofta på liknande lokaler och tillsammans med stor grävlingmossa *P. urnigerum* och ibland med t.ex. sågmossor *Atrichum* spp., grusmossor *Ditrichum* spp. och jordmossor *Dicranella* spp.



Blad



Bladvärsnitt



Lamelltoppceller, tvärsnitt



Bladkant



Hanskott

UTBREDDNING Är vanligast i fjällen men förekommer numera även allmänt i låglandet i Norrland och verkar även ha spridit sig längre söderut längs skogsbilvägar (Hassel 2000, Hassel & Söderström 1998) och är funnen ända ner till Skåne. I Norden även hittad i Norge, Finland samt på Island och Svalbard. Totalutbredningen har en arktisk och boreal tyngdpunkt och omfattar delar av norra Europa, norra och östra Asien, norra Nordamerika och Grönland.

NAMNGIVNING *Pogonatum dentatum* (Brid.) Brid. (1827). Originalbeskrivning: *Polytrichum dentatum* Menzies ex. Brid. (1801). Synonym: *Pogonatum capillare* (Michx.) Brid. var. *dentatum* (Brid.) G.Roth (1904).