

Några anmärkningar om Skånes mesozoiska Equisetaceer.

Förelöpande meddelande.

Af

THORE G. HALLE.

Meddelad den 11 september 1907 genom A. G. NATHORST.

Sedan en längre tid har jag varit sysselsatt med att bearbeta de rikhaltiga samlingar af Equisetaceer från Skånes kolförande bildningar, som finnas förvarade i Riksmuseets afdelning för fossila växter. På grund af åtskilliga omständigheter har det fullständiga offentliggörandet af dessa undersökningar måst uppskjutas på en tid, och det har därför synts mig lämpligt att i denna form meddela några af de viktigare fakta, utan att härtill nu anknyta någon utförligare diskussion om desamma. Efterföljande anmärkningar äro helt och hållet hämtade ur den fullständigare uppsats öfver detta ämne, som inom ej alltför lång tid torde föreligga färdig. Beträffande afbildningar liksom beskrifningar af de förekommande arterna och äfven litteraturanmärkningar o. d. må därför hänvisas till nämnda uppsats.

Af Equisetaceer äro för närvarande från Skånes Rhät-Lias urskilda nio arter samt därjämte tvenne typer af isolerade sporangieställningar, hvilka ej kunna sammanföras med de

på vegetativa karaktärer uppställda arterna. Endast en mindre del af dessa arter äro emellertid hittills beskrifna. Åtta arter komma på släktet *Equisetites* STERNBERG, hvilket omfattar former, som ej väsentligt skilja sig från de nutida *Equisetum*-arterna. Den nionde är den genom NATHORSTS arbeten väl bekanta *Schizoneura hoerensis* SCHIMPER.

Det af SCHIMPER uppställda släktet *Schizoneura* omfattar enligt hans diagnos *Equisetum*-artade växter, som på ett yngre stadium hade rundt stammen sammanhängande, hela bladslidor, hvilka emellertid sedermera mer eller mindre oregelbundet klöfvos i bladlika segment. Dessa blad kunde allt efter den olika graden af uppdelning hafva en eller flera nerver hvardera; då klyfningen gick som längst, uppkommo långa, gräslika, 1-nerviga blad, ofta af betydlig längd. Typiska representanter för *Schizoneura* äro bland andra *Sch. gondwanensis* FEISTM. och *Sch. paradoxa* SCHIMP. Dessa visa alla stadier af uppdelning af bladslidan, från tvenne breda, motsatta, mångnerviga segment ända till en mångtalig krans af smala, gräslika, 1-nerviga blad. Hos *Schizoneura hoerensis* och äfven hos andra närstående arter träffas däremot alltid långa (12 cm. och mera), fria blad med konstant en enda nerv. Så är äfven fallet på de yngsta grenarna, och det finns ej något skäl, som talar för att bladen någonsin varit förenade till en sammanhängande slida. Dessa arter bilda tydligen en ganska fristående grupp, och det har från flera håll framhållits, att de måhända rätteligen ej borde föras till *Schizoneura*, då detta släktes hufvudkaraktär saknas hos dem. I öfverensstämmelse härmed för jag afsedda arter i min utförligare uppsats till ett nytt släkte, *Neocalamites*. Detta skulle då utmärkas hufvudsakligen af de alltid från hvarandra fria bladen.

Genom denna karaktär erbjuda hithörande växter en afsevärd likhet med de bladbärande grenarna af den paleozoiska tidens Calamiter, t. ex. af släktet *Asterophyllites*. Men denna likhet är ej den enda. Äfven den anatomiska byggnaden företer vissa drag, som erinra om de paleozoiska formerna. Särskildt gäller detta bladspårens förhållande. Hos *Equisetum* inträder som bekant från hvarje blad ett enkelt kärklnippe i stammen. Det löper sedan fritt ned genom ett internodium och delar sig vid närmast undre nod i två strängar, som förena sig hvardera med ett af de vid denna led inträdande bladspåren. Kärldrängarna i två på hvarandra följande in-

ternodier alternera regelbundet med hvarandra, och hvar och en genomlöper endast ett internodium. Hos Calamiterna följer väl förloppet af bladspårsträngarna i stort samma grundplan, men i motsats till den nästan diagrammatiskt enkla anordningen hos *Equisetum* är byggnaden vanligen mera komplicerad. Kärlknippena alternera ej alltid, därjämte grenade sig på olika sätt vid noderna, och slutligen gå de ofta genom flera internodier. På stammarna af *Schizoneura hoerensis* finnas längsgående ribbor, hvilka, såsom äfven antydes af den struktur, den kolvandlade substansen visar under luppen, motsvara växlingen af kärlknippen och märkestrålar. Då vid lederna ärr efter bladen kunna iakttagas, visar det sig, att de ej äro af samma antal som ribborna utan alltid färre. Förhållandet mellan bladärr och ribbor är vanligen omkring 1 : 2,5. För så vidt som kärlknippena alla äro bladspårsträngar, måste hvar och en sådan tydligen hafva genomlöpt minst två internodier, innan den gick ut i bladet. Härmed sammanhänger äfven, att ribborna vid lederna förhålla sig oregelbundet, i det de, som ofvan är nämndt, än alternera, än i oförändrad riktning öfvertvåra nodiallinjen. Det är tydligt, att i denna punkt såväl som genom de fria, gräslika bladen en stor öfverensstämmelse med Calamiterna är rådande. Skillnaden är verkligen, fränsedt att man ej känner fruktifikationsorganen af *Schizoneura* och ej heller, huruvida den hade sekundär tjocklekstillväxt eller ej, så pass obetydlig, att en härstamning från de paleozoiska Calamarierna måste anses mycket sannolik.

På ett exemplar, som visserligen ej alldeles säkert men dock högst sannolikt tillhör denna art, finnes epidermis af stammen bevarad som en fast kolhinna. Efter behandling med *Eau de Javelle* visar den under mikroskopet tydlig cellstruktur. Cellväfnaden är fullkomligt lik den på åsarna af stammen hos *Equisetum*. Den är rundt om stammen likformig, och anmärkningsvärdt är, att den ej har några klyföppningar, som ju alltid finnas i fårorna på de gröna stammarna af *Equisetum*. Då *Schizoneura hoerensis* hade verkliga blad med utbildade skifvor, behöfde ju ej heller stammens yta i samma grad tagas i anspråk för assimilering och transpiration. Det är därför ej så märkvärdigt, att klyföppningar saknas.

Equisetites-arterna, som hafva en sammanhängande bladslida, stå ju betydligt närmare de lefvande formerna än

Schizoneura. Strängt taget känner man hittills ej några viktigare karaktärer, genom hvilka de afvika från dessa. Många författare använda därför äfven om de fossila arterna namnet *Equisetum*. Å andra sidan måste dock vissa betänkligheter möta att utan vidare identifiera så gamla former, om hvilka man vet så litet, med ett nutida släkte. Med tanke på den betydande roll, Equisetaceerna spela i de äldre mesozoiska formationerna, vore det ju märkvärdigt, om de alla skulle höra till precis samma typ som de lefvande arterna. Såsom nedan i korthet skall påpekas, förete de också vissa, förut ej uppmärksammade afvikelser.

De äldsta mesozoiska *Equisetites*-arterna — från trias — erinra genom sin storlek nästan om Calamiterna. Deras stenkärnor gingo också länge under namn af *Calamites*. Formerna från juran äro mindre, men alltjämt väldiga i jämförelse med nutidens.

Med undantag af *Equisetites Münsteri* STERNB. hafva de skånska arterna alla en stam med fullkomligt slät yta, hvilket ju är mindre vanligt bland nutidens arter. En art, *Equisetites scanicus* (STERNB.) [*Bajera scanica* STERNBERG i »Flora der Vorwelt»] visar äfven aftryck af det inre af stammen. På flera exemplar synas tydligt långsgående fåror och åsar, utan tvifvel motsvarande kärldrängarna. Dessa äro betydligt talrikare än tänderna i bladslidan, vanligen omkring 3—4 gånger så många. Här återkommer således samma förhållande som hos *Schizoneura*. Hvarje kärldräng måste hafva genomlöpt flera internodier (minst 3), innan den gick ut i bladslidan. Afvikelsen från *Equisetum* måste anses ganska betydande. Den mycket regelbundna stambyggnaden och motsvarigheten mellan antalet kärldrängar och blad är ju en genomgående karaktär hos detta släkte. Samtidigt visar den nämnda afvikelsen hän mot Calamiterna, hos hvilka en likartad byggnad förekom.

I lergret vid Hör förekomma mycket rikligt cirkelrunda skifflika kroppar med tätställda radierande ärr i kanten. I några fall intaga desamma midten af en kretsformigt utbredd bladslida. Detta visar att de helt visst äro diafragmor af *Equisetites*-arter, hvilka vid växtens macerering lösgjorts. Deras natur torde äfven utan detta direkta bevis ej vara tvifvelaktig. Så är däremot fallet med de något liknande skifvor, som hos *Equisetites gracilis* (NATHORST) synas på af-

trycket af stammen, en omedelbart under hvarje led. Hos dessa gå de radierande märkena ända till centrum af skifvan, som därigenom får något utseende af ett hjul. Dessa bildningar likna mycket de omtvistade knapplika bildningarna hos *Equisetites lateralis*, hvilka varit föremål för de mest olika tolkningsförsök. Åtminstone i ett fall äro emellertid hos *E. gracilis* dessa skifvor så nära förbundna med bladslidan, att de otvifvelaktigt måste vara diafragmor, fastän till utseendet ganska olika dem hos de lefvande arterna.

Sporophyllställningar af Equisetaceer, tillhörande två olika »arter», äro äfven anträffade i Skånes mesozoiska lager. Den ena af dem omfattar säkert sporangieställningar af flera verkligt skilda arter, hvilka dock tillsvidare, af brist på utmärkande karaktärer måste sammanfattas under ett namn. Hit hör *Kaidacarpum suecicum* NATHORST. Släktet *Kaidacarpum* uppställdes af CARRUTHERS för några axlika bildningar från Englands oolit, hvilka han ansåg som honkottar af Pandanaceer. Den svenska formen liknar betydligt *K. sibiricum* HEER från Ostsibliens jura-lager och fördes därför af NATHORST till detta släkte. Sedan jag i preparat af de kolvandlede sporophyllen och sporangierna funnit sporer, liknande dem hos den andra »arten», är det ganska säkert, att *Kaidacarpum suecicum* utgör de fertila delarna af Equisetaceer. Hur förhållandet är med *K. sibiricum* är ju ovisst, men den af NATHORST påpekade likheten gör det rätt sannolikt, att äfven den är af samma natur. Ett försök att erhålla preparat af ett mindre exemplar af densamma lämnade dock intet resultat.

Sporophyllen af *Equisetites suecicus*, som denna »art» numera bör heta, hafva tydligen haft en betydligt fastare — sannolikt vedartad — byggnad än fallet är hos *Equisetum*. De förekomma mycket ofta isolerade i bergarten, och hafva sannolikt affallit från spindeln efter spridningen af sporer. Aftrycken af sköldarnas undersida visa märken, som väl torde härröra af sporangierna. De äro på hvarje sköld till antalet omkring 24, således betydligt talrikare än sporangierna hos *Equisetum*.

Den andra arten, hvilken jag kallat *Equisetites Nathorsti*, erbjuder genom bevaringstillståndet af det enda kända exemplaret ett särskildt intresse. Det är nämligen den första sporangieställning af en *Equisetites* med bevaradt sporangie-

innehåll. Efter blekning med *Eau de Javelle* visade sig, att nästan hela den kolvandlade massan bestod af tallösa sporer. I synnerhet efter ytterligare behandling med ammoniak för bortlösande af huminämnen kunna sporerne utmärkt väl undersökas under mikroskopet. De äro fullkomligt runda med en diameter af 35—40 μ , således af alldeles samma storlek som *Equisetum*-sporer. Liksom dessa hafva de också en genomskinlig, slät membran utan någon skulptur. Något spår af elaterer synes ej. Sådana kunna dock mycket väl hafva funnits, då de på grund af sin föga motståndskraftiga byggnad hafva ringa utsikt att blifva bevarade i fossilt tillstånd. För jämförelse har jag behandlat sporer af *Equisetum arvense* med varm salpetersyra och kaliumklorat. Efter en kort stunds inverkan voro elatererna fullkomligt försvunna utan att hafva lämnat några märken på membranen, under det att denna ej afsevärdt angripits. Vid behandling af både lefvande och fossila sporer med nämnda reagens under lika lång tid, visade sig de senare mycket motståndskraftigare, trots att de ju redan i naturen varit underkastade en motsvarande oxidationsprocess.

Det mest anmärkningsvärda med de fossila sporerne är emellertid, att de konstant visa ett märke af tre, under en vinkel af 120° sammanstötande linjer. Dessa utgöra säkerligen märken efter systercellerna i tetraden och likna motsvarande bildningar hos Lycopodiaceerna, fastän de äro anmärkningsvärdt korta. *Equisetum* har som bekant runda, likformiga sporer utan några dylika märken. Däremot äro ju sådana vanliga hos de flesta andra pteridophyter. De paleozoiska Calamarierna hafva också, åtminstone ofta, samma märke på sporerne som denna från lias härstammande form. Det vill således synas, som om sporerne hos *Equisetum* erhållit sin nuvarande, från de flesta pteridophyter afvikande, utbildning i jämförelsevis sen tid.

Det torde vara förhastadt att af de nu anförda karaktärer, genom hvilka de mesozoiska Equisetaceerna erinra om Calamiterna, vilja draga några bestämda slutsatser angående deras härledning från dessa. Att *Schizoneura hoerensis* står mycket nära de paleozoiska formerna är säkert. Men äfven *Equisetites*-arterna förete ju åtskilliga drag, som visa åt samma håll, såväl i fråga om förhållandet mellan blad och kärllsträngar, som beträffande sporerne utseende. Det är ju äfven i

öfrigt osannolikt att en kontinuerlig utvecklingslinje kan uppdragas från Calamarierna genom de äldsta *Equisetites*-arterna till det nutida släktet. I detta afseende vore en närmare kännedom om de obetydliga resterna af *Equisetites*-arter från de paleozoiska formationerna högeligen önskvärd.



Tryckt den 1 november 1907.