

Erikoskidevelun
Luonontieteet

Om släktet Spongilla.

Af

Aro. Sj. Brotherus.



SOCIETAS
PRO
FAUNA ET FLORA FENNICA

Helsingfors,
Theodor Sederholms boktryckeri,
1876.

Svampdjuren delas af **Ernst Heinrich Hæckel** ¹⁾ i tvenne hufvudafdelningar: *Malacospongia* och *Sceletospongia*. Den förra af dessa sönderfaller i: *Archispongia*, *Myrospongia* och *Gummineæ*; den senare åter i *Ceratospongia*, *Cilicispongia*, *Petrospongia* och *Calcispongia*. De organismer vi i detta häfte komma att behandla tillhöra *Cilicispongiernas* eller *Kiselsvamparnes* grupp och bilda det enda i sött vatten levande Svampdjurslägte.

Vi skola i det följande tala om Sötvattensvamparnes naturalhistoria och geografiska utbredning, samt söka gifva en framställning af de olika åsigterna om deras slägte, sådana de franträdt under tidernas lopp.

¹⁾ **Hæckel**: Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin. 1870.

En lefvande Sötvattenssvamp betraktad under sommaren består af fasta och gelatinösa delar. De förra äro kisel-syrebildningar, förenade till ett, än kaklikt, än åter växtlikt förgrenadt gallerverk ¹⁾; de senare 1:mo sarkod uppfyllande gallerverkets mellanrum, 2:do egendomliga i sarkoden befintliga kroppar.

Sarkoden utsprider en stark lukt, „odor pisculentus“ ²⁾ och varierar mycket till färgen. Hos våra nordiske arter är den grön, gulaktig eller färglös, men **Carter** ³⁾ säger att den äfven kan vara purpurfärgad. Den genomdrages af en mängd kanaler, hvilkas öppningar lätt observeras, då man undersöker nyss ur vattnet upptagna exemplar, och betraktad under mikroskopet företer den en af celler och intercellular (**Carter**) substans sammansatt massa. Cellernas diameter är enl. **Carter** $\frac{1}{1000}$ tum, och i dem observeras ytterst fina korn (i diameter $\frac{1}{2000}$ tum).

Under ifrågavarande årstid observeras i sarkoden 1:mo Zoospermer, 2:do Zoospermartade kroppar och 3:tio s. k. Groddkornskonglomerater.

Zoospermerna eller svärmsporerna så kallade af **Lieberkühn** ⁴⁾, äro äggrunda, cilierade kroppar, bildade af trenne

¹⁾ Någon gång ingår äfven bland de fasta delarne hornbildningar ¹⁾.

²⁾ Pallas: Elenchus Zoophytorum. Hagæ, 1766, p. 384.

³⁾ Carter: Notes introductory to the Study and Classif. of the Spongida. I: Ann. and Magaz. of nat. Hist. 4 ser. 1875 p. 187.

⁴⁾ Carter: 1849 l. c. pag. 86.

⁵⁾ Lieberkühn: Bei-trage zur Entwicklungsgeschichte der Spongillen. I: Müllers Archiv für Anat. Phys. und Wiss. Med. Berlin, 1856, p. 9.

1) Carter: A descriptive Account of the Fresh-Water Sponges in the Island of Bombay etc. I: The Annals and Magaz. of nat. Hist. Ser. 2. 1849 pag. 86.

lager: ett epithel, ett kortikal och ett medullar. Dessa lager förhålla sig enl. nämde förf. ¹⁾ på följande sätt: epithelium är $\frac{3}{10}$ mm. i genomskärning och bildas af runda celler; kortikallagret är en strukturlös geleartad substans med i sig inbäddade fettkorn; och medullar-lagret antar formen af en sferoid. Sferoidens diameter är ungefär $\frac{1}{2}$ mm. I densamma observeras en mängd spiculer, af hvilka de största äro $\frac{1}{50}$ mm. i bredd.

Svärmsporerna äro de egentliga fortplantningsorganerna.

Om de zoospermartade kropparne är icke mycket att säga. De likna, som namnet antyder zoospermerna; deras funktioner äro dock annorlunda. Såsom direkta fortplantningsorganer tjena de icke. Vi tro med **Lieberkühn** ²⁾ att de hafva till ändamål att tränga in i gemmulerna, om hvilka organer längre fram skall talas.

Groddkornskonglomerater påträffas i olika delar af sötvattenssvampen. De vexla enl. **Lieberkühn** ³⁾ emellan $\frac{1}{5}$ och $\frac{1}{2}$ mm. i diameter. Namnet förklarar dessa konglomeraters funktioner.

Mot hösten inträffa förändringar med sarkoden. Den blir, om den varit färgad, färglös, och egendomliga kroppar bildas i den. Denna färgförändring sammanhänger på det närmaste med dessa senare organers bildande. De omtalade kropparne till formen runda, hafva nemligen samma färg, som Sötvattenssvampen under sommaren, och det är därför tydligt att, då sarkoden förlorar sin färg, denna ingår i ofvannämnda kroppar. Dessa kroppar kallas Gemmulæ, och hvarje af dem består af en fast läderartad membran och dess innehåll. Med mikroskopets tillhjälp finna vi att membranen är sammansatt af celler och att en por eller öppning ⁴⁾ befinner sig i henne; innehållet företer en gry-

¹⁾ Lieberkühn: l. c. p. 11 o. 12.

²⁾ Lieberkühn: l. c. p. 18.

³⁾ Lieberkühn: l. c. p. 15.

⁴⁾ Det vore genom denna öppning som de ofvan skildrade zoospermartade kropparne skulle intränga till gemmula innehållet.

nig massa, hvars molekyler äro försatta i en liflig rörelse. Gemmulæ förekomma till stort antal på Sötvattenssvampen. Vi räknade engång på en tumslång späd gren af henne c:ca 250 sådana och den franske forskaren **Lecoq** ¹⁾ har beräknat på en ovanligt yppig Sötvattenssvamp c:ca en million på en kubik tum.

Hvartill tjena gemmulæ? Vi vilja söka svaret på denna fråga hos forskare allt ifrån **Linnés** tider.

Linné ²⁾ håller dem för frön.

Schweigger ³⁾ anser det i hög grad sannolikt: „dass die Eyer der Schwämme nichts anderes sind als Schleim, welcher in Kugelform sich absondert, und das entweder jedes einzelne Korn oder mehrere mit ein ander verschmelzende Körner einen neuen Schwamm bilden“ ⁴⁾:

Dutrochet ⁵⁾ säger: „Ces corps sont donc des espèces des tubercules, ce sont des recervoirs des matière nutritive pour servir au developpement du végétal et à sa production au printemps.“

Meyens ⁶⁾ åsigt att: „Ein jedes dieser Eier der Spongillen (Süssw. schw.) hat eine kleine runde Stelle wo die Kruste fehlt und wo sich dasselbe wahrscheinlich öffnet, wenn der darin liegende Keim geboren wird“ hyllas äfven af **Lieberkühn** ⁷⁾.

1) **Lecoq**: Observations sur les corps reproducteurs et sur l'état d'agrégation d'une grande espèce de Spongille du lac Pavin. I: Compt. rend. T. 50. Paris 1860 p. 1168.

2) **Linné**: Flora suecica. Holmiæ 1755 pag. 440.

3) **Schweigger**: Handbuch der sceleltlos. ungegl. Thiere. Leipz. 1820 p. 377.

4) Vi hafva här och i det följande anført olika författares åsigtter med deras egna ord, emedan vi ansett att en författares uppfattning alltid af läsaren förstås bättre, om den framställes sålunda. än om den på ett eller annat sätt bearbetad framträdde.

5) **Dutrochet**: Memoirs pour servir à l'hist. des Anim. et des Veget. Brux. 1837, p. 495.

6) **Meyen**: Beitr. zur näher. Kenntn. unseres Süßw. I: Müllers Archiv. 1839, p. 85.

7) **Lieberkühn**: Zusätze zur Entw. gesch. d. Spongillen. I: Müllers Archiv. 1856, p. 510.

Carter ¹⁾ säger att gemmulerna äro: " - - - filled with germinating substance of the Sponge, which, under growth, makes its exit through the hili form opening."

De resultat, till hvilka vi kommit under våra studier af gemmulernas natur, afvika delvis från nu cit. författares. Vi hafva nemligen trott oss finna att gemmulernas (åtminstone de flestas) membraner mot våren upplösas och resorberas af innehållet och att detta senare således på detta sätt framträder. Att vattnets temperatur härvid spelar en vigtig roll är sjelffallet. Genom försöks anställande hafva vi funnit, att gemmule hos sötvattenssvampar upptagna från sjön i Februari märkbart utvecklas i vatten, som stått ett dygn i boningsrum, redan efter några dagar (fr. 3 dar till 1 $\frac{1}{2}$ vecka), medan under denna tid ingen förändring inträffat med ifrågavarande kroppar der ute (i sjön). Det är likväl anmärkningsvärdt att alla gemmule på en sötvattenssvamp icke samtidigt utvecklas, utan att detta sker småningom. (På en grenig form t. ex. oftast de i spetsen belägna först).

Sötvattenssvamparnes kiselbildningar äro af ett synnerligen vexlande utseende. Man har efter detta indelat dem i tvenne hufvudslag: kiselnålar eller spicula och amphidisker.

Spicula äro nållika, mer eller mindre spetsiga, släta eller försedda med taggar. De förekomma knippevis förenade, men det är ej kiselsyra, som sammanhåller dem, ty vid glödning, skilja sig alla nålar från hvarandra och det dem förenande ämnet har försvunnit. För första gången iaktogs detta af **Lieberkühn** ²⁾. Anmärkningar om spiculernas storleks förhållanden finna vi redan hos **Raspail** ³⁾. Deras längd varierar mellan $\frac{1}{3}$ och $\frac{1}{50}$ mm.

¹⁾ Carter: 1875 l. c. p. 187.

²⁾ Lieberkühn: Beitr. z. Entwggsh. der Spong. pag. 2.

³⁾ Raspail: Experiences de Chimie microscopique. I: Mem. de la Soc. d'hist. nat. T. IV 1827, p. 206.

Samma förf. ¹⁾ säger för öfrigt om dessa kiselbildningar: „Daus l'interstice des cellules des Spongilles, Eponges etc. et des Vegetaux, il se forme des cristaux reguliers. Ces cristaux sont dans les Spongilles etc. des prismes sili-ceux à six pans; terminés par des pyramides très-allongées, que je nomme cristaux de quartz hyperoxide; et dans les vegetaux en générale monocotylés, des prismes à quatre pans rectangle, terminés par des pyramides à quatre faces par décroissement sur les angles et dont chaque face est inclinée sur l'arête de 162° , $20'$ à 162° $58'$ “.

Amphidiskerna, om hvilka **Lieberkühn** ²⁾ påstår, att de bildas af små individer, de der samlat sig invid hvarandra, då gemmula skalen bildas, framträda med dessa senare. De äro af en utomordentlig litenhet, ty enligt **Meyens** ³⁾ beräkningar betäcka 2000—2500 sådana en yta om en \square mm. Systematikern har i dessa utomordentligt vackra kiselbildningar funnit goda karakterer vid arternas differentiering; hvarom mera framdeles.

Äro Sötvattenssvamparne att betraktas ss. ensamma individer eller som kolonier af små varelser?

Genom försök med en **Du Bois-Reymonds** Magnetelectromotor fann **Lieberkühn** ⁴⁾ att: „selbst wenn die inducirte Rolle ueber die inducirende geschoben var, zeigte die Spongillen-massen keine Bewegung.“ Äfven andra experiment ledde till liknande resultat: „att yttre retelsemedel icke förmådde åstadkomma rörelsefenomen hos Sötvattenssvampen.

Detta föranledde sistnämde lärde till det påståendet, att sötvattenssvampen är en koloni af små varelser.

¹⁾ Raspail: l. c. p. 234.

²⁾ Lieberkühn: Ueber die Bewegungsersch. bei den Spongillen. I: Müllers Archiv. 1863 p. 729.

³⁾ Meyen: l. c. p. 85.

⁴⁾ Lieberkühn: 1856 l. c. p. 413.

Han säger 1853: ⁵⁾ "Die Spongillenmassen wie man sie gewöhnlich findet müssen danach als Colonien aufgefasst werden, deren Individuen sich auf die sich bewegenden Embryonen zurückführen lassen." Till samma resultat, som **Lieberkühn** hafva äfven vi i denna fråga kommit, ehuru på en annan väg — på den förtrampade naturfilosofins. Som ur det följande kommer att framgå, beror Sötvattenssvampens form h. o. h. af yttre föremål. Den kraft, som bestämmer individens af inga yttre agentier beroende form, verkar och lefver således ej hos ifrågavarande organismer. De sakna, om jag så får uttrycka mig, den individuella kraften, hvarför de icke heller kunna betraktas som ensamma individer, utan naturenligen som kolonier.

De flesta forskare hafva uppfattat sötvattenssvamparne ss. organismer underkastade en enkel generation, endast några få hafva hyst andra åsigtter. Bland dessa senare vill jag nämna **Lichtenstein**, som enligt **Lamarck** ²⁾, antog att sötvattenssvampen är polyphuset af *Cristatella*, och **Meyen** ³⁾, som säger att den är: „das Gehäuse der *Alcyonella stagnorum*.“

Äro de s. k. Svampdjuren (Spongierna) växter eller djur?

Denna fråga uppställdes ren, för århundraden tillbaka och svaret har utfallit olika under tidernas lopp.

1560 säger **Conrad Gesner** ⁴⁾ att de af en del anses stående på öfvergången „a frutice ad animal“ af andra ss. „in-animata corpora“ samt ännu af andra ss. „animata ut plantæ.“

¹⁾ Lieberkühn: l. c. p. 729.

²⁾ Lamarck: Syst. des Anim. sans vertebr. Paris 1802 p. 386.

³⁾ Meyen: I: Isis. 1830 p. 186.

⁴⁾ C. Gesner: Nomenclator aquatiliū animalium. Tiguri 1560 p. 271.

Såsom växter ansågos de i senare tider af **Linné** ¹⁾, **Grew** ²⁾ och **Dutrochet** ³⁾. Den förste, som uppträdde emot Linnés åsigt, var **Pallas** ⁴⁾ 1766.

Grew vederlades af **Bell** ⁵⁾ år 1824.

Det var isynnerhet gemmulernas framträdande, som förmådde en del botanici och zoologer att förklara svampdjuren för växter. Och i sjelfva verket låg det äfven nära förhanden att begå detta misstag i tider, under hvilka morfologin ännu icke höjt sig till egen vetenskap. Man fästade endast afseende å vissa delar, och af dessas beskaffenhet slöt man till organismens plats i systemet. Mången ansåg gemmulerna för frön — svampdjuren voro alltså växter.

Nu är svampdjurens plats inom djurens rike betryggad. Men till hvilken typ de här höra, derom hafva forskarne ej varit ense. Några hafva ansett dem för *zoophyter*, andra åter för *Protozoer*. Bland de förra nämna vi: **Hæckel** ⁶⁾, **Leuckart** ⁷⁾ och **Koch** ⁸⁾; bland de senare: **Reay Greene** ⁹⁾ och **Carus** ¹⁰⁾.

De forskare, hvilka fört spongillorna till *Protozoerna* hafva gjort detta, emedan de i dem trott sig finna fullkomligt könlösa organismer. Häri misstogo de sig dock. **Hæckel** ¹¹⁾ kullkastade den gamla tron, i det han hos *kalksvamparne* iakttog en sexuell åtskilnad. Detta var den för-

1) Linné: l. c.

2) Grew: British Plants. London 1820.

3) Dutrochet: l. c. p. 495.

4) Pallas: l. c.

5) Raspail: l. c. p. 212.

6) Hæckel: l. c.

7) Leuckart: I: Archiv f. Naturgeschichte 1854. Bd. II 1875. Heft. I.

8) G. v. Koch: Grundriss der Zoologie. I. Jena. 1875.

9) Greene: Manual of the Subk. Protozoa. Lond. 1859.

10) Carus: Handbuch der Zoologie. Bd. II. Leipz. 1863.

11) Hæckel: I: Jenaische Zeitschr. für Medic. und Naturw. 1871 645.

nämsta orsaken hvarför han flyttade dem högre upp i systemet till *Zoophyterna* (**Hæck.**) eller *Cælateraterna* (**Leuck.**). Alltså: Typ. *Cælaterata*.

Klass: *Spongiae*.

Från släktet *Spongia* skildes sötvattenssvamparne 1816 af de franske naturforskarna **Lamarck** ¹⁾ och **Lamouroux** ²⁾. Den förra bildade af dem släktet *Spongilla*, den senare *Ephydatia*.

Af sät släkte *Ephydatia* beskref **Lamouroux** fyra arter, men grunderna för hans indelning kunna icke anses nog fasta. Hans arter hvila nemligen på olikheter i färg och form — och detta är vanskligt. Ty färgen beror nästan h. o. h. af den lokal, der sötvattenssvampen lever och formen åter af det föremål på hvilket den förekommer. Sålunda äro *Spongillæ* under broar, och andra för solstrålarne undångömda ställen alltid ljusare och af mattare färger; de på stockar, stenar och andra föremål vidvuxna sötvattenssvamparne sträfva att h. o. h. omhölja dessa föremål. Äfven lefvande organismer angripas af sötvattenssvamparne och döljas ofta fullkomligt i deras kiselbyggnader. Sålunda hafva vi funnit dem på *Lobelia*, *Myriophyllum*, *Junci*, *Fontinalis antipyretica* o. s. v.

Vi observerade engång huru en grenig *Spongilla*, vid hvilken en fallbarkbit hade fastnat, begynte vid en grenspets (der barkbiten befann sig) antaga en plattad form och småningom betäcka det fremmande föremålet.

Med det amorfa i deras byggnad sammanhänga nära de stora vexlingarne i sötvattenssvamparnes storleksförhållanden. Än äro de tumslånga än åter ovanligt stora. Sålunda nämner **Lecoq** ³⁾ om en 4—5 meters trägren, som hel och hållen var betäckt af *Spongilla* massor, hvilka på sina ställen bildade 5 à 6 centimeters lager. Vi tro att det re-

¹⁾ Lamarck: Hist. des Anim. sans vert. vol II.

²⁾ Lamouroux: Hist. des Polyp. corallig. flex.

³⁾ Lecoq: Observ. sur une grande espèce de Spongille du lac Pavin. I: Compt. rend. T. 50 1860 p. 1119.

dansagda är nog att visa oss ohållbarheten af **Lamouroux's** artkarakterer. **Lieberkühn** ¹⁾ har deremot gifvit oss en på andra grunder stödd indelning af sötvattenssvamparne.

Han låter mikroskopet afgöra arten och denna baserar han på spiculernas och amphidiskernas former, hvilket framgår ur följ. öfversigt.

A. Spicula naggade:

1. *Spongilla Mülleri* **Liebk.**

Gemmulæ med tandade amphidisker.

2. *Sp. erinaceus* **Ehrnbg.**

Gemmulæ med släta amphidisker.

B. Spicula släta:

1. *Sp. fluviatilis* (**L.**) **Liebk.**

Gemmulæ med tandade amphidisker.

2. *Sp. lacustris* (**L.**) **Liebk.**

Gemmulæ utan amphidisker.

Lieberkühn ²⁾ anmärker dessutom om en femte form, hvars diagnosis vore: släta kisel nålar; gemmulaskalen med små naggade nålar.

Han vill dock ej upphöja denna till en egen art, emedan han ej kunnat bevisa, att de naggade nålarna uppstått på gemmulaskalen.

Vi hafva funnit denna sötvattenssvamp i vårt land och anse den såväl genom ofvannämnda karakterer, som ock genom hela dess habitus försvara sin plats såsom egen art, för hvilken vi föreslå namnet: *Spongilla Lieberkühni*.

Sötvattenssvamparne äro vidt spridda organismer. De förekomma i alla europeiska länder, dessutom i Asien och Afrika.

I vårt land äro de observerade i Torneå Lappmark redan af **Linné** ³⁾, och vi hafva varit i tillfälle att undersöka exemplar från Tavastland, Karelen och Savolaks.

Enligt uppgift skola de äfven påträffas i landets öfriga landskaps vattendrag.

¹⁾ **Lieberkühn**: 1856 l. c. p. 510

²⁾ **Lieberkühn**: I: Müllers Arch. 1856 p. 511.

³⁾ **Linné**: Flora lapponica.

Sötvattenssvamparne trifvas såväl vid vattenytan, som på sjöarnes och flodernas djup. Der de förekomma äro de synnerligen talrikt representerade och förläna sjöbottnet ett i hög grad fantastiskt utseende.

Liksom alla kiselorganismer bidraga äfven sötvattenssvamparne till vissa jordlagers bildande.

Ehrenberg ¹⁾ har funnit lemningar af *Spongilla lacustris* i bergmjöl från Santafore i Toscana och Degerfors i Sverige; i Polerskiffer fr. Cassel, Ungern, Oran i n. Afrika o. s. v.; i Kiselguhr från Kymmene gård; etc. etc. Detta om de döda.

De lefvande sötvattenssvamparne tjena som bonings- och tillflyktsorter för en mängd infusions och andra lägre djur. Sådana organismer, hvilkas lif ofta på det närmaste sammanhänger med sötvattenssvampens äro t. ex. *Cristatella mucedo* Cuv. *Tubularia repens* L. och *Alcyonella Benedeni* Allm. Då vi betrakta en af dessa snyltgäster ansatt *Spongilla* få vi en naturlig förklaring på *Meyens* m. fl. forskares uppfattning om henne. *Alcyonella* t. ex. genomtränger vanligen h. o. h. sötvattenssvampen och det ser ut, som vore dessa två släkten genom slägtskapens band med hvarandra förenade.

¹⁾ Ehrenberg: Die fossil. Infusor. und die lebend. Dammerde. Berlin 1837.

Conspectus

Spongillarum in Fennia adhuc observatarum.

Spongilla Mülleri *Liebk.* Tav.

Sp. lacustris (*L.*) *Lbk.* Sav.

Sp. fluviatilis (*L.*) *Lbk.* Sav.

Sp. Lieberkühni Tav.

7

Conspectus

Species in forma admodum obscurae

speciebus admodum obscuris

speciebus admodum obscuris

speciebus admodum obscuris

speciebus admodum obscuris