

# JAPANSKA ARTER AF SLÄGTET PORPHYRA

AF

F. R. KJELLMAN

MED 5 TAFLOK

MEDELADT DEN 10 FEBRUARI 1897

---

STOCKHOLM 1897

KUNGL. BOKTRYCKERIET, P. A. NORSTEDT & SÖNER



Den enda mera fullständiga systematiska framställning af den i så många afseenden märkvärdiga växtgruppen *Porphyraceæ*, som litteraturen för närvarande eger, är den som J. G. AGARDH lemnat i tredje afdelningen af *Nya bidrag till Algernes systematik* (J. G. Ag. Ulvaceæ s. 11). I denna anföras och beskrivas utförligt 10 arter af släktet *Porphyra*, bland hvilka två: *P. nobilis* och *P. perforata* för vetenskapen nya. Af de meddelade uppgifterna om dessa arters geografiska utbredning framgår det, att släktet kan anses förekomma inom så godt som alla större områden af världshafvet med undantag af de mest tropiska, hvilka ju i allmänhet äro fattiga på alger såväl till art- som individantal. Anmärkningsvärdt är emellertid, att J. G. AGARDH icke kunnat bestämdt ange någon särskild art af släktet för hafvet vid Japans kuster, ett haf, som man länge — men isynnerhet genom undersökningar från de senare årtiondena — vetat vara ett mycket algrikt haf. Den enda uppgift härom, som lemnas, är följande anmärkning vid redogörelsen för den nya arten *P. perforata*: Inter algas Japoniæ *P. vulgarem* enumerat SURINGAR, quam quoque, ob locum natalem, ad *P. perforatam* referendam esse, forsitan suspicandum est; J. G. Ag. Ulvaceæ s. 70.

Med kännedom om J. G. AGARDH's noggrannhet i sina uppgifter har man utan tvifvel att så förstå det angifna förhållandet, att han icke varit i tillfälle att se något exemplar af någon art *Porphyra* från Japan och att sålunda något sådant icke fanns i hans så storartade och rikhaltiga algsamlingar.

Samma af J. G. AGARDH omnämnda *Porphyra vulgaris* upptar DE TONI i sin år 1895 offentliggjorda, i det närmaste fullständiga<sup>1</sup> sammanställning af de då kända japanska marina algarterna; (DE TONI, Enum. Alg. Japon. s. 42). Några närmare upplysningar om den är han icke i stånd att lemna.

<sup>1</sup> En och annan art, upptagen i KÜTZING's *Tabulæ phycologicae*, synes hafva undgått denne i den fykologiska litteraturen så väl bevädrade forskare.

utan anför blott J. G. AGARDH's förmodan, att den möjligen är identisk med *P. perforata* J. G. AG.<sup>1</sup>

I de meddelanden om japanska algvegetationen, som offentliggjorts efter DE TONI's arbete, finnes, mig veterligen, icke någon art *Porphyra* omnämnd.

Det är sålunda uteslutande till SURINGAR's uppgift, man har att hålla sig för kännedomen om ifrågavarande släktes förekomst vid Japans kuster. Denna uppgift är föga innehållsrik. Den lyder: *Porphyra vulgaris* AG. Bot. Zeit. 1837. Kütz Spec. Alg. p. 699. — In mari Japonico. Textor. (Sur. Algæ japon. s. 28.)

Af den föreliggande litteraturen att döma skulle sålunda i den så rika japanska algfloran ingå endast en art *Porphyra* och denna vara densamma som den i nordliga Atlantiska oceanen vanligaste arten: *Porphyra vulgaris* AG. Af det föregående har det framgått, att J. G. AGARDH uttryckt den förmodan, att denna bestämning icke är att anse såsom tillförlitlig, utan att den japanska arten snarare är identisk med

<sup>1</sup> Det bör dock bemärkas, att DE TONI upptar denna växt under namn *Wildemanian perforata* (J. AG.) DE TONI. Detta är helt säkert med orätt och sammanhänger väl dermed, att han lika litet vid detta tillfälle, som då han omdöpte det af mig (Algæ arct. Sea s. 188) uppställda släktet *Diploderma* till *Wildemanian* — »in onore dell'egregio algologo di Bruxelles E. DE WILDEMAN» — och gjorde sig besvär att utan något som helst samband med forskningarna öfver *Porphyraceer* i en särskildt publikation (DE TONI, Frammento VII) förkunna denna omdöpelse-akt, gjort klart för sig, att *Diploderma* KJELLM. ingalunda är congruent med den grupp af släktet *Porphyra*, som J. G. AGARDH benämnt »*distromaticæ*»: en gruppering af släktets arter, som var mig obekant, då jag offentliggjorde mitt arbete: *The Algæ of the arctic Sea*: Jfr. J. G. AG. Ulvaceæ s. 66. Det borde dock vara skäligen lätt funnet, att en olikhet förelåg, då J. G. AGARDH till gruppen *distromaticæ* för den af mig såsom *Porphyra laciniata* upptagna arten: Jfr. ROSENV. Grönlands Havalg. s. 830. Olikheten mellan J. G. AGARDH's och min uppfattning är i korthet den, att jag till släktet *Diploderma* för de *Porphyraceer*, som hafva skottets skifflika del i rent vegetativt tillstånd distromatiskt, under det för J. G. AGARDH skottet är distromatiskt äfven sedan de delningar parallelt med skottytan inträdt, som är begynnelsen till sporocarpiebildningen. En blick på de figurer, J. G. AGARDH lemnar af *Porphyra perforata* liksom hans uppgifter: »*denum distromatica*, in junioribus partibus monostromatica, fit in adultioribus *distromatica*» synas mig ställa utom allt tvifvel, att *Porphyra perforata* icke har något att göra med *Diploderma* KJELLM., *Wildemanian* DE TONI. Jag har velat söka detta, emedan jag anser mig billigtvis kunna fordra, att, om *Wildemanian* DE TONI får burskap och sålunda enligt det nu gängse beteckningssättet det blir DE TONI, som tilldelas förtjensten af den först af mig gjorda iakttagelsen, att det finnes *Porphyraceer* med distromatiskt skiffligt skott — dock *Diploderma* KJELLM. förvisas till synonymilistan med sin fullt sanna och riktiga karakteristik. Jag torde kunna tillägga, att jag omedelbart efter det nya släktets publikation erhöll från annat håll upplysning om, att namnet *Diploderma* förut var upptaget. Jag ansåg mig dock kunna vänta att ombyta detta namn till dess jag ånyo kom att syssla med *Porphyraceer*, hvartill jag redan då hade flere anledningar.

någon af de i Stilla oceanen förekommande arterna än med den atlantiska *P. vulgaris* Ag. Också torde man på grund af nyare undersökningar af vegetationen i norra delen af Stilla oceanen vara fullt berättigad att draga den ifrågavarande bestämningens riktighet i tvifvelsmål. Ty det kan väl numera anses så godt som fastställt, att det är mycket få arter, som med fullt berättigande kunna upptagas såsom gemensamma för dessa olika delar af världshafvet. Det gäller om arter, som tillhöra de båda oceanernas nordligaste, till Ishafvet gränsande delar och kan förklaras dermed, att sådana arter äro invandrade under en bestämd geologisk tidsperiod från Ishafvet till såväl Atlantiska som Stilla oceanen; Jfr. KJELLM. Japans Lamin. s. 262 och Algæ arct. Sea s. 54 samt BERINGH. Algfl. s. 8 ff. Men beträffande arter, som förekomma söder om den gräns, dit Ishafvet en gång sträckte sitt välde, skall man helt visst vid närmare undersökning finna, att deras antagna förekomst både i Atlantiska och Stilla oceanen har sin grund i ej fullt noggrann bestämning eller deri att man fordrat för vidt gående olikheter för erkännande af en artåtskilnad<sup>1</sup>.

Om nu detta, som jag tror, med fullt skäl kan sägas om alger i allmänhet, så bör det så mycket heldre kunna anses gälla om arterna af släktet *Porphyra*, inom hvilket man knappast ännu fått fullt syn på organisationsolikheterna och af hvilket släkte det finnes former i mera noggrann och mera uttömmande undersökta haf, hvilka sammanföras under en art, ehuru de till sin organisation och sin biologi äro betydligt skilda från hvarandra. Ett bland flere exempel härpå lemnar formgruppen *P. vulgaris*—*laciniata*—*umbilicalis*, till hvilken hufvudmassan af *Porphyra*-släktets representanter i norra delen af Atlantiska oceanen hänförts och ännu hänföres, ehuru det synes mig alldeles utom allt tvifvel, att denna grupp ut-

<sup>1</sup> Om man handskas med form- och artkarakterer såsom L. KOLDERUP-ROSENVINGE i Grönlands Havalger gör beträffande släktet *Porphyra* — och äfven andra släkten t. ex. *Monostroma* —, då är, så vidt jag kan förstå, all systematisk forskning omöjlig och all sträfvan utesluten att komma de lagar på spåren, som varit bestämmande vid växternas fördelning i haf och på land. För mig blir det fullständigt obegripligt, huru man skall kunna betrakta den s. k. *P. umbilicalis* (L.) J. Ag. eller någon annan af de urskilda arterna såsom särskilda arter, om man, såsom denna författare, förenar *Diploderma amplissimum* KJELLM. med *Diploderma minutum* (Ag.) KJELLM. och t. o. m. tvingar den sistnämnda att i sig inrymma *Porphyra abyssicola* KJELLM. Jag skall framdeles återkomma till detta ämne i ett annat sammanhang. Jfr. ROSENV. Grönlands Havalg. s. 826 ff.

göres af flere väl skilda arter. Det är icke synnerligen länge sedan denna formgrupp hade en ännu större omfattning, då den äfven inbegrep, den nu så kallade *P. leucosticta* THUR., hvilken THURET, men först så sent som 1863, visat vara en med *P. laciniata* (LIGHTF.) AG. i väsentliga afseenden olika art, sedan den länge upptagits såsom *P. laciniata* eller *P. vulgaris* och under dessa namn äfven utdelats i den närmast föregående tidens exsiccaterverk; Jfr. Le Jol. Liste Alg. Cherb. s. 100.

Det nu angifna förhållandet, att man ända tills nu icke känner mer om Porphyraceers förekomst i det algrika japanska hafvet, än att gruppen är företrädd af en Porphyra, om hvilken man icke bestämdt vet, hvilken art den tillhör liksom ej heller något om dess utbredning och den andel den tar i vegetationen, är så mycket anmärkningsvärdare, som hafvet vid Japans kuster alldeles icke synes vara fattigt på Porphyraceer. Jag skall i det följande söka visa, att här förekomma flera arter af släktet Porphyra, en del af dem, som det vill synas, så ymnigt, att de måste vara af fysiognomisk betydelse i åtminstone lika hög grad, som fallet är med en del arter vid Skandinavien's kust<sup>1</sup>; den stora individmassa, i hvilken en del arter föreligga i mina samlingar, gör ett sådant antagande, som jag tror, fullt berättigadt.

Härtill kommer dessutom, att Porphyraceerna ingalunda äro förbisedda af Japanerna själfva. De höra tvärtom till de alger, som flerstädes omnämnas i den japanska litteraturen, detta emedan de hafva betydande användning i Japanernas hushållning och såsom sådana ega en omsättning såsom handelsvara, hvilken årligen belöper sig till en ingalunda ringa penningesumma. Och, hvad ännu mera är, åtminstone en art Porphyra, möjligen flere, är, som jag i det följande skall närmare utveckla, i Japan föremål för odling i stort —, den eller de enda af hafvets växtformer, med hvilken eller hvilka detta, såvidt jag känner, hos något folkslag är fallet.

Redan af dessa anledningar bör det ju anses berättigadt, om jag väcker uppmärksamheten på denna del af den japanska algfloran. Men det finnes ännu en annan och i själfva verket vigtigare anledning till detta meddelande. Det är väl bekant,

<sup>1</sup> Att arter af släktet Porphyra här understundom uppträda i så stora massor och i så tätt slutna bestånd, att de bilda en fullt karakteristisk växtformation och måste räknas bland vegetationens mest framträdande element, hade jag tillfälle att iakttaga vid den undersökning af vegetationen i hafvet omkring Lysekil i Bohuslän, som jag utförde vintern 1873—74.

att meningarna om Porphyraceernas systematiska ställning äro högst väsentligt olika. Det torde väl kunna sägas, att de i allmänhet betraktas sasom **Florideer**. Ofta och detta äfven af forskare af hög rang föras de dock till **Chlorophyceerna** och bland dessa till eller närmast intill **Ulveerna**. På sista tiden synes mig dock den uppfattningen börja bryta sig fram, att de hvarken äro att anse sasom Florideer eller Chlorophyceer eller ett bihang till endera af dessa grupper, utan att de bilda en grupp för sig inom växtriket, fullt lika sjelfständig som någon af dem, hvilka från fordom eller under nyaste tid erhållit rang af växtrikets provinser. För min del omfattar jag denna åsigt och anser, att de skäl, som framlagts för en sådan af SCHMITZ, äro så talrika och så tungt vägande, att hvarje försök att inordna dessa växter i någon annan provins måste anses sakna systematiskt berättigande; Jfr. SCHMITZ Beitr. Florid. II. Så fattad, blir denna växtgrupp i hög grad förtjent af uppmärksamhet och hvarje bidrag till dess närmare karakteristik att anse sasom synnerligen viktigt. Ty om det också torde kunna sägas, att hithörande växters allmänna byggnad och allmänna utvecklingshistoria är till sina hufvuddrag i det hela väl känd genom THURET'S och BORNET'S. JANCZEWSKI'S och BERTHOLD'S viktiga arbeten<sup>1</sup>, så återstår dock helt visst mycket att utröna beträffande den allmänna organisationstypens variation och dess utbildning för de olika förhållanden, som råda i olika haf och i olika områden af samma haf.

Att i detta afseende ett närmare studium af de japanska Porphyra-arterna är i mycket lärorikt skall, såsom jag tror, framgå af det följande. Det visar sig nämligen, att de flesta af dessa arter genom bestämda, starkt utpräglade karakterer afvika från den organisationstyp, hvilken arterna från andra delar af världshafvet tillhöra och härigenom göra det antagandet, som mig synes, fullt berättigadt, att det japanska hafvet beträffande detta släkte och denna familj liksom fallet är med andra släkten och familjer såsom t. ex. *Sargassum* och *Laminariaceæ* bildar ett eget utvecklingscentrum<sup>2</sup>.

Största mängden af det material, på hvilket denna uppsats grundar sig, är sammanbragt af min vän och medarbe-

<sup>1</sup> Thur. et Born. Etud. Phyc.: Jancz. Porphyra; Berth. Bangiaceen.

<sup>2</sup> Till detta ämne i dess helhet skall jag återkomma, så snart jag hunnit bearbeta de samlingar, jag eger, af japanska alger.

tare Herr J. V. PETERSEN. Endast en ringa del tillhör en samling japanska alger, som eges och blifvit mig sänd till bestämning af Professorn vid Kejsarl. Universitetet i S:t Petersburg. Dr CHRIST. GOBL. Hela mitt undersökningsmaterial befinner sig i torkadt tillstånd. Hvar och en som försökt sig på en närmare undersökning af ett dylikt, vet väl, att det möter mycket stora svårigheter att komma till full klarhet med en del strukturförhållanden. En del af de uppgifter, som jag lemnar i det följande, särskildt beträffande cellväggarnes byggnad, deras förändring vid cellernas ombildning till carpogonier, sporocarpier och spermogonier, carpogoniekroppens form etc. torde därför behöfva närmare pröfvas på lefvande eller efter goda metoder konserveradt material.

Efter denna inledning öfvergår jag till en speciell redogörelse för de af mig kända japanska arterna af släktet *Porphyra* med förutskickande af följande

*Synopsis specierum japonicarum.*

- A. Frons margine dentata
- a) Sporocarpia areolas definitas formantia P. areolata.
  - b) Sporocarpia nullo certo ordine disposita
    - z Species monoica. Frons orbiculato-reniformis . . . . . P. suborbiculata.
    - § Species dioica. Frons elongata . . P. dentata.
- B. Frons margine edentata, lacinulata . . P. crispata.
- C. Frons margine edentata, crenulata aut integerrima
- a) Sporocarpia seriata . . . . . P. seriata.
  - b) Sporocarpia nullo certo ordine disposita P. tenera.

***Porphyra areolata* KJELLM. mscri.**

P. dioica, spermogoniis . . . , sporocarpis areolas formantibus, vulgo 8, interdum plures vel pauciores sporas generantibus, nucleo subcylindrico-ellipsoideo, circa 30  $\mu$  alto, 15—20  $\mu$  crasso; fronde brevissime stipitata, majuscula, saltem 10 cm longa, parte monostromatica infima 60—65  $\mu$  crassa, supra basim reniformiter expansa, lobata, lobis perpaucis ovato-lanceolatis vel obovatis, 2—3 cm latis, profunde et sat crebre undulata, margine dentata, dentibus crebris sparsis, ex hepatico purpurascete, subopaca,



membranacea, chartæ arctius adhærente; inferne e cellulis clavatis, capitibus crassis, rotundato-pyriformibus, superne e cellulis prismaticis, polygonis, 25—30  $\mu$  crassis, heteromorphis, in sectione transversali frondis lumina cellularia sesquialtiora ac crassa præbentibus, parietibus crassis, mucosis, vix lamellosis, lamellula mediana fere inconspicua, constructa. Plantulæ masculæ nondum notæ. Tab. 2, fig. 1—4; tab. 5, fig. 1—3.

Japonia: Kobe, lapidibus arenosis affixa, ut videtur solitarie crescens, mense Augusto sporocarpis maturis obveniens.

Af denna växt har jag sett blott ett enda exemplar. Det synes mig i så många afseenden karakteristiskt och så afvikande från andra Porphyra-arter, jag känner, att jag ej kunnat tveka, att på enbart detta grunda en ny art.

Till form öfverensstämmer detta exemplar närmast med de former af *P. laciniata* (LIGHT.) AG., som J. G. AGARDH träffande beskriver såsom *parvus laciniatæ*, at lobis sursum latioribus; J. G. AG. Ulvæceæ s. 67. Växten når måhända icke samma storlek som *P. laciniata*, men är dock betydligt större än åtminstone fyra af de andra japanska arterna. Färgen är starkt rödviolett eller purpurröd, dock med en anstrykning af lefverbrunt. Skottets tjocklek synes liksom fallet är med en del andra, men icke alla Porphyra-arter vara betydligt större nedtill än upptill. I skottets nedre del omedelbart ofvanför stipitalväfnaden har jag funnit tjockleken uppgå till 65  $\mu$ , i kanten, som dock är fertil, till blott 45  $\mu$ . Då i regel vid öfvergången till fertilt tillstånd en tjocklekstillväxt inträder, är väl tjockleken i skottets öfre del, medan den är vegetativ, ännu mindre. Med hänsyn till skottkantens tandning öfverensstämmer växten med *P. dentata*, dock äro tänderna i regel längre, finare och spetsigare än hos denna art och alltid strödda; tafl. 2, fig. 3. Skottet är djupt och ganska tätt vågigt, nästan utan glans, slemmigt, membranöst.

Stipitalväfnaden är betydligt grofcelligare hos denna än hos de öfriga japanska arterna med de klubblika cellernas öfre delar, hufvudena, ganska likformiga, rundadt päronformiga sedda från ytan; tafl. 2, fig. 1. Skottets skiflika, monostromatiska del består nedtill af mångkantiga, prismatiska olikformiga, 25—30  $\mu$  tjocka celler, med cellrummen betydligt högre än vida, omkring 50  $\mu$  höga, och cellväggarne, särskildt ytterväggarne tjocka, starkt svällande, efter svällning ej ur-

skiljbart skiktade. Icke ens midtlamellen är tydligt urskiljbar; tafl. 2, fig. 2; tafl. 5, fig. 1.

Carpogoniebildningen inträder i en sammanhängande kantzon, som småningom och något olikformigt tilltar i bredd. Carpogoniekroppen är spolförmig, temligen jemt aftagande i tjocklek från midten mot ändarne; tafl. 5, fig. 2.

Carpogonierna liksom sporocarpierna, särskildt unga sådana, bilda tydligt begränsade, större och mindre, olika formade fält, skilda genom tjockare väggkomplexer; tafl. 2, fig. 3—4.

Sporocarpienucleus är sträckt vinkelrätt mot skottytan.  $1\frac{1}{2}$ —2 gånger så hög som tjock, i tvärsnitt af skottet jemtbredtt elliptisk, 25—30  $\mu$  hög, 15—20  $\mu$  tjock, vanligen bestående af 8 stundom af ett något mindre eller ett något större (9—10) antal sporer. En upprepad delning parallelt med skottytan inträder icke enligt hvad jag kunnat finna; tafl. 5, fig. 3.

Då det exemplar, jag eger, är rikligt sporocarpiebärande men utan spår af spermogonier, torde man kunna antaga, att arten typiskt är dioik.

Genom carpogoniernas och sporocarpiernas anordning i tydliga fält och genom skottets tandning är denna art lätt att skilja från andra arter af släktet Porphyra.

#### *Porphyra suborbiculata* KJELLM. n. sp.

P. monoica, spermogoniis soros plus minus elongatos at latiores et marginales, directione varia, et internos, carpogoniis sporocarpisque inter se separatos formantibus: sporocarpis nullo certo ordine dispositis, octo vel interdum plures sporas generantibus, nucleo vulgo subellipsoideo, usque duplo altiore ac crasso, sæpius circa 30  $\mu$  alto, 15—20  $\mu$  crasso; fronde breviter stipitata, stipite crasso, bene limitato, minuta, 2—3 cm alta, 20—45  $\mu$  crassa, orbiculato-reniformi, cucullata, parcius undulata, simplici, demum plus minus vage lacerata, superne crenulata, inferne distincte dentata, livido-violacea, subopaca, membranacea, chartæ arctius adhærente; inferne e cellulis clavatis, capitibus vulgo brevioribus, crassiusculis, superne e cellulis breviter prismaticis, polygonis, heteromorphis, in sectione transversali frondis lumina cellularia subquadrata præbentibus, parietibus crassiusculis, tenuissime lamellosis, lamellula mediana distincta, constructa. Tab. 1, fig. 1—3; tab. 2, fig. 5—9; tab. 5, fig. 4—7.

Japonia: Goto, Balanis et litoralibus algis conchisque affixa, ut videtur gregatim et copiose crescens; mense Majo optime florens.

Att döma af den högst betydande mängd exemplar af denna art. som jag fått mig tillsänd, samlad under en enda dag i slutet af maj manad, synes den på förekomstorten uppträda mycket ymnig och växa sällskaplig, något tufvad. Den förekommer fäst på Balan-skal på strandsnäckor. unga *Mytilus*-skal och på strandalger.

Hela materialet är i mer eller mindre långt framskridet fertilt tillstånd, så att det icke varit mig möjligt att finna ett enda exemplar, som varit helt och hållet eller till större del vegetativt. Äfven hos mycket små exemplar har carpogoniebildningen fortskridit nästan ända ned till stipitalväfnadens början. Jag tror mig häraf kunna med säkerhet påstå. att växten icke når någon betydligare storlek, utan är att räkna bland de minsta, kanske till och med såsom den minsta af alla hittills kända arter af släktet *Porphyra*. Jag har nämligen icke funnit något exemplar med större höjd än 3 cm; det stora flertalet vexla i höjd mellan 1 och 2 cm.

Vidfastningscallus är starkt utvecklad, stipes kort, men grof, tvärt afsatt från skottets skifflika del. Denna är någon gång hos mycket små exemplar hjertlik, vanligen dock cirkelrund, hos de största individen rundadt njurlik och då i regel strutlikt sammansluten, slät eller sparsamt vågig, nästan utan glans, himmartad, af lös, slemmig konsistens, till färgen violett med dragning åt smutsgult. Kanten är upptill glest och groft krenulerad, nedtill, särskildt i närheten af stipes tydligt tandad med tänderna af vexlande längd och groflek, men i allmänhet korta; tafl. 2, fig. 7. Slutligen, väl i samband med spermatiernas och sporernas frigörande, blir skottet mer eller mindre starkt sargadt, dock aldrig flikigt eller loberadt. Tjockleken är temligen ringa. Omedelbart ofvan stipitalväfnaden har jag funnit den uppgå till omkr. 35  $\mu$ , i en carpogoniebärande zon till 45—50  $\mu$ , hvilket visar, att tjockleken ökas, då skottet blir fertilt; tafl. 1, fig. 1—3.

Skottets skifflika monostromatiska del uppbygges af celler, som äro kort prismatiska. polygonala, olikformiga, 20—45  $\mu$  tjocka, sålunda från knappt högre till något mindre höga än tjocka, med temligen tjocka väggar och låga men vida cell-

rum. Den del af cellväggarne, som närmast omger cellrummet, utgöres af en starkare svällande substans, och visar efter svällning tydlig om också mycket fin skiktning. Midtlamellen och väggdelarne omedelbart under den tydliga, men tunna kuticulan äro af en fastare konsistens och framträda därför tydligt begränsade; tafl. 2, fig. 5, tafl. 5, fig. 4. Stipitalcellernas öfre delar (hufvuden) äro temligen korta och af jembörelsevis temligen betydligt tjocklek; tafl. 2, fig. 6.

Växten är utprägladt monoik, om också ett och annat mycket litet individ ej utbildar spermogonier. Hufvudmassan af de vegetativa cellerna öfvergå till carpogonier. Spermogonierna bilda större och mindre, stundom mycket små, af endast några få spermogonier bestående, men i allmänhet större fläckar, som i regel äro långsträckta, ehuru breda, af mycket olika, stundom mera regelbunden, stundom mycket oregelbunden form. En del af dessa uppträda i skottets kant, än utbredda utmed denna, än radiärt ställda emot den, en del äro inre, rundt om omgifna af carpogonier och sporocarpier i olika utvecklingsstadier. Riktningen dem emellan är mycket olika; stundom äro de sinsemellan parallela, vanligen bilda de dock mot hvarandra en större eller mindre vinkel. Spermogonierna äro stora, bildande talrika spermatier; tafl. 2, fig. 8.

Carpogoniekroppen är oftast utdragen i en temligen lång, kägellik spets åt båda ändar, hvilken inskjuter i en motsvarande fördjupning i den tillgränsande ytterväggen; tafl. 5, fig. 5. Sporocarpienucleus är åtminstone mestadels ellipsoidisk, med den större axeln vinkelrät mot skottets yta; tafl. 5, fig. 6. Stundom är dock höjden föga eller icke större än tjockleken och ändytorna mindre afrundade, så att nucleus i tvärgenomskärning af sporocarpiesorus får en nästan kvadratisk form; tafl. 5, fig. 7. Antalet sporer i hvarje sporocarpium är vanligen 8, dock har jag hos en del exemplar stundom sett ett större antal.

Hos tömda spermogonier och sporocarpier är den svällande substansen i de organen begränsande väggarne nästan helt och hållet försvunnen. Från ytan sedda visa sig därför dessa cellnät bestå af mycket tunna, endast i hörnen något knutlikt ansvalda väggar. Det inre cellväggsnätet i tömda spermogonier har det icke lyckats mig att få se; deremot är det temligen tydligt urskiljbart i tömda sporocarpier; tafl. 5.

fig. 6—7. Hvarken de vegetativa cellerna eller spermogonierna eller sporocarpierna visa någon anordning i tydligare rader eller i grupper, fält, (areolæ), åtskilda från hvarandra af tjockare väggkomplexer; tafl. 2, fig. 9.

Genom spermogoniernas förekomst i langsträckta sori liknar denna art *P. leucosticta* THUR., men är dock äfven i detta afseende skild från den genom sori's större bredd och mera oregelbundna sträckning; Jfr. THUR. i Le Jol. Liste d. Alg. Cherb. s. 100. Denna olikhet, jemte de betydliga olikheterna i växtens storlek, skottets form, utbildning och färg, skottkantens beskaffenhet m. fl. berättiga säkert att betrakta *P. suborbiculata* såsom en från *P. leucosticta* väl skild art. Någon likhet synes den också hafva med den vid Nya Zeeland förekommande *P. nobilis* J. G. AG., men är dock mindre öfverensstämmande med denna; Jfr. J. G. AG. Ulvaceæ s. 62. Med de vid Japans kuster växande, här anförda arterna visar den icke någon närmare öfverensstämmelse.

#### *Porphyra dentata* KJELLM. mscri.

*P. dioica*, spermogoniis zonam marginalem subcontiguam formantibus, sporocarpis nullo certo ordine dispositis, octo, interdum plures sporas generantibus, nucleo cylindrico-ellipsoideo, circa 30  $\mu$  alto, 15  $\mu$  crasso; fronde longius stipitata, stipite graciliore, bene limitato, parvula, 3—5 cm longa, 0,5—2,5 cm lata, in statu vegetativo circa 30  $\mu$  crassa, lineari-obovata, lanceolato-obovata vel obovata, simplici, rarius irregulariter sublaciniata, subplana vel parcius undulata, margine dentata, dentibus brevibus, crebris, sparsis vel geminis, violaceo-purpurea, subopaca, tenue membranacea, chartæ arctius adhærente; inferne e cellulis clavatis, capitibus crassioribus, obovato-ellipsoideis, superne e cellulis breviter prismaticis, polygonis, subisomorphis, in sectione transversali frondis lumina cellularia subquadrangularia, paullo altiora ac crassa præbentibus, parietibus crassiusculis, tenuissime lamellosis, lamellula mediana distincta, angulis distinctius nodose incrassatis, constructa. Tab. 1, fig. 7—8; tab. 3, fig. 1—4; tab. 5, fig. 8—14.

Japonia: Amakusa, lapidibus affixa, ut videtur gregatim et copiose crescens, Mense Juno optime florens.

Äfven af denna art innehålla mina samlingar en betydande mängd exemplar, insamlad den 9:de juni. Den torde väl därför hafva förekommit sällskaplig och i större ymnighet på den angifna fyndorten. Den synes vara något senare

i sin utveckling än *P. suborbiculata*, ty flertalet exemplar äro antingen nästan helt och hållet sterila eller blott i ringa grad försedda med könsorgan eller sporocarpier. Dock finnas exemplar med fullt mogna såväl spermogonier som carpogonier och sporocarpier. Möjligen förekommer den på något djupare vatten än föregående och synes vara företrädesvis fäst på stenar och klipphällar.

Denna art är i likhet med föregående af blott ringa storlek i förhållande till de atlantiska *Porphyra*-arterna. De största exemplar, mina samlingar innehålla, äro omkr. 5 cm långa och 2,5 cm breda, men mycket mindre individ hafva redan inträdt i riklig spermogonie- och carpogonie-bildning och därför väl antagligen avslutat sin egentliga tillväxt. Tjockleken är äfven mindre betydlig, i vegetativa delar omkrig 30  $\mu$ ; den ökas vid cellernas öfvergang till fertila.

Vidfästnings-callus är obetydlig, stipes jemförelsevis lång och fin, tydligt begränsad mot skottets skifflika del. Denna är stundom temligen bred i förhållande till längden, så att formen blir nästan rent omvänt äggrund, vanligen dock utdraget eller jembredt omvänt äggrund eller nästan jembredt lancettlik, många ganger längre än bred. Smala och långa exemplar äro enkla, de bredare uppdelas stundom i ett fatal kortare, till storlek sinsemellan mycket olika flikar; tafl. 1, fig. 7—8.

En del exemplar äro nästan fullt släta, andra glest och mest grundt vågiga. Färgen synes vara en blandning af violett och purpur, med den senare färgen öfvervägande. Till konsistensen är skottet temligen löst, ganska slemmigt. Glans saknas nästan aldeles. I kanten är skottets skifflika del rundtom försedd med ganska talrika, korta, gröfre och finare, skarpt begränsade, temligen spetsiga tänder, hvilka i regel äro strödda, men stundom utgå parvis, vettande åt olika håll; tafl. 3, fig. 2; tafl. 5, fig. 14.

Med hänsyn till cellform och cellbyggnad liknar arten ganska mycket *P. suborbiculata*, dock äro cellerna mera likformiga och likstora, omkr. 20  $\mu$  tjocka, hafva cellrummen något högre och cellhörnen mera tydligt knutlikt förtjockade än hos denna; tafl. 5, fig. 8—9. Äfven stipitalväfnaden visar en ganska stor öfverensstämmelse med den hos *P. suborbiculata*, dock äro cellerna något tjockare; tafl. 2, fig. 1.

Växten är dioik. Spermogoniebildningen börjar vid öfre kanten och fortskrider sedan inåt och nedåt i en samman-

hängande zon af slutligen gulaktig färg. Spermatienucli äro af tämligen olika storlek och form, en del från ytan sedda nästan kvadratlika, en del med betydligt större bredd än tjocklek. De ligga temligen långt skilda från hvarandra, hvilket förorsakas deraf att de yttre spermogonieväggarnes inre skikt förslemmas i hög grad. Midtlamellen förblir tydlig; tafl. 3, fig. 2.

Carpogoniekroppen synes vara af något annan form än hos *P. suborbiculata*, nämligen temligen regelbundet spolförmig med trubbiga ändar (tafl. 5, fig. 10); dock föreligger naturligen den möjligheten, att formen förändrats i följd af den olämpliga konserveringen. Sporocarpierne äro, så vidt jag kunnat finna, alltid högre än tjocka, nucleus betydligt sträckt vinkelrätt mot skottytan, omkr. 2 ganger så hög som tjock, med ändarne starkt afrundade, sålunda i det närmaste cylindriskt ellipsoidisk sasom fullt mogen; tafl. 3, fig. 3; tafl. 5, fig. 11—12. Vanligen bildas i hvarje sporocarpium 8 sporer, stundom ett något större antal, men detta synes vara undantagsvis. Sporocarpierne mellanväggar äro mindre starkt förslemmade än spermogoniernas. Hvarken sporocarpierne, spermogonierna eller de vegetativa cellerna bilda urskiljbara fält; tafl. 3, fig. 2, 4.

Genom skottkantens tydliga tandning skiljer sig denna art från andra icke japanska arter; från de japanska arterna med tandad skottkant afviker den, sasom af de angifna karaktererna framgår, i flere väsentliga afseenden.

#### *Porphyra crispata* KJELLM. mscr.

*P. fronde brevissime stipitata, minore, circa 5—8 cm alta, 45  $\mu$  crassa, reniformi-suborbiculata, plus minus decomposite, sæpius usque ad basim fissa, lobis undulato-crispatis, lacunculatis, e pallide livido flavescente, opaca, submembranacea, chartæ arctius adhærente; inferne e cellulis clavatis gracilibus, capitibus vulgè elongatis forma irregulari, superne e cellulis breviter prismaticis, polygonis, subisomorphis, nullo certo ordine dispositis, in sectione transversali frondis lumen cellulare subrotundatum, altitudine crassitudinem vix superante præbentibus, parietibus externis crassis, crassitudine altitudinem luminis cellularis æquantibus, internis crassiusculis, lamellula mediana vix conspicua, constructa. Tantum sterilis visa. Tab. 1, fig. 4—5; tab. 3, fig. 5—7; tab. 5, fig. 15.*

Japonia: Goto, ut videtur gregatim copioseque crescens, mense Majo optime vigens.

Från anförda ställe föreligger ett mycket stort material, flere hundra exemplar, insamladt i slutet af maj månad. Det vill här af synas, som skulle växten vid denna del af den japanska kusten uppträda sällskaplig och i stor ymighet under förra delen af sommaren. Alla exemplar, jag undersökt, hafva visat sig sterila, men växten tyckes dock, då den insamlades, hafva till största delen afslutat sin vegetativa utveckling.

Det är en synnerligen lätt igenkänd art. I torkadt tillstånd liknar den habituellt mera en *Ulva* eller en *Monostroma* än en *Porphyra*. De flikar, hvori växtkroppen i regel är uppdelad, päminna till form, vågighet och den oregelbundet småflikiga kanten ganska mycket om den bild af *Phycoseris laciniata*, som finnes återgifven i Kütz. Tab. phycol. B. VI. tafl. 21.

Den synes uppnå blott en ringa storlek. De största exemplar, jag sett, hafva varit omkr. 8 cm höga, flertalet vexla mellan 5 och 7 cm i höjd. Tjockleken är jemförelsevis ganska stor, ungefär lika i hela den skiflika delen af skottet, omkr. 45  $\mu$ .

Vidfästningscallus är än svagt än starkt utvecklad, stipes deremot alltid ytterst obetydlig, knappt eller icke tydligt begränsad. Skottets skiflika del är stundom aldeles cirkelrund (tafl. 1, fig. 5), oftare dock mera njurlik. I regel är den mer eller mindre djupt, ofta nästan ända till basen delad i ett antal längre och kortare bredt tunglika—utdraget omvänt äggrunda, rikt och djupt vågiga eller rikt krusiga, i kanten med längre och kortare, smalare och bredare utskott försedda flikar, som ofta äro ånyo på lika sätt uppdelade; tafl. 1, fig. 4; tafl. 3, fig. 7. I torkadt tillstånd är den blekt smutsigt gröngul med dragning åt violett. Till konsistensen är den fast, men temligen starkt slemmig. Den saknar glans.

Cellstrukturen i skottets skiflika, monostromatiska del är regelbundet retikulär, utan synbar anordning af cellerna i mer eller mindre starkt begränsade fält eller i tydligare rader; tafl. 3, fig. 6.

Cellerna äro kort oregelbundet prismatiska, hvarandra temligen lika, omkr. 12  $\mu$  tjocka, med såväl ytter- som innerväggarne tjocka, ej märkbart lamellerade. Ytterväggarnes tjocklek är i det närmaste lika stor som cellrummens höjd. Mellanväggarnes midtlamell är (på efter torkning uppblött



material) ej eller knappt urskiljbar. Cellrummen äro till formen, så vidt den kan bestämmas på torkadt material, klotrunda eller rundadt cylindriska, i senare fallet höjden mycket obetydligt större än tvärmättet; tafl. 5, fig 15. Stipitalväfnaden är fincellig, med de klubblika cellernas öfre del mest långsträckt; cellformen växlar betydligt; tafl. 3, fig. 5.

*Porphyra seriata* KJELLM. mscl.

*P. monoica*, spermogoniis zonas marginales formantibus, nucleo spermatorum circa duplo altiore ac crasso, sporocarpiis distinctius seriatis, ultra 8 sporas generantibus, nucleo cylindrico-ellipsoideo, sesquialtiore ac crasso, crassitudine 40  $\mu$ . attingente, parietibus crassiusculis, interstitiis majusculis a fronte visis distinctius quadrangulatis; fronde breviter stipitata, stipite crassiore, majuscula et crassiuscula, ultra 10 cm longa, circa 50  $\mu$ . crassa, supra stipitem reniformiter expansa, lobata, lobis perpancis, obovatis, ultra 5 cm latis, subplana, margine edentata at inæquali, e violaceo purpurascente, maculis sordide luteis adspersa, foraminibus rotundatis majoribus et minoribus perforata, subnitente, membranacea, chartæ laxius adhærente; inferne e cellulis clavatis gracilibus, capitibus sæpius curvatis vel transverse dilatatis, superne e cellulis prismaticis isomorphis, distinctius (saltim ætate provec-tiore frondis) seriatis, parietibus crassis, lamellosis, lamellula mediana distincta, contexta. Tab. 3. fig. 8—10; tab. 4, fig. 1; tab. 5, fig. 16—21.

*Japonia*: sec. specimina (n:o 45) in museo Universitatis imper.

Petropolitane asservata. a cel. CHR. GOBI communicata.

Syn.? Forsan *P. vulgaris* Sur. Alg. japon. s. 28.

I den ofvan omnämnda samling af japanska alger, som professor Dr CHRIST. GOBI sändt mig till bestämning, finnas ett par ofullständiga exemplar af denna *Porphyra*. Närmare uppgifter om växtens förekomst saknas. Den synes mig vara så väl och starkt skild från alla andra kända arter af släktet *Porphyra*, att jag anser mig kunna upptaga den såsom en särskildt art trots exemplarens fåtalighet och ofullständiga beskaffenhet.

Den hör utan tvifvel till de större *Porphyra*-arterna och är af de till mitt förfogande stående samlingarna att döma den kraftigast utbildade af alla för närvarande kända japanska arter af detta slägte. Ett fragment, som synes vara

blott en del af en skottlob, är öfver 10 cm långt och mer än 5 cm bredt.

Till sin allmänna form torde växten närmast likna *P. laciniata* (LIGHTF.) AG. Callus är temligen starkt utvecklad. Stipes är tydligt begränsad, men kort och grof. Skottets skifflika del är, åtminstone då växten nått sin fulla utveckling, njurlikt utbredd och djupt delad i ett fåtal flikar, som äro bredt omvänt äggrunda med afrundad spets och försedda med större och mindre, runda, ganska regelbundna hål.

Tjockleken är betydlig, omkr. 50  $\mu$ , temligen lika i hela skottet; den ökas något, då skottet blir fertilt. Denna betydliga tjocklek betingas hufvudsakligen af cellrummens höjd, i mindre grad af ytterväggarnes tjocklek; tafl. 5, fig. 16. Skottet är nästan slätt, hinnartadt, föga slemmig, temligen starkt glänsande, i kanten ojemnt, närmast att kalla vågigt, icke såsom hos flertalet af de öfriga japanska arterna tydligt tandadt eller sargadt (tafl. 3, fig. 9), sedan sporocarpiebildningen inträdt af en klart purpurröd färg, i yngre tillstånd med en starkare dragning åt violett. De exemplar, jag varit i tillfälle att undersöka, hafva större och mindre fläckar af blekt smutsgul färg och ställvis äfven kantpartier af detta utseende; tafl. 3, fig. 9. Dessa affärgade fläckar visa en annan byggnad än andra delar af skottet, såsom nedan skall angifvas.

Stipitalväfnaden är ovanligt fincellig, med de klubblika cellernas toppdelar (från ytan sedda) korta, ofta krökta eller utvidgade på tvären; tafl. 3, fig. 1. Karakteristiskt för denna art synes mig vara, att cellerna i skottets skifflika (monostromatiska) del bilda ganska regelbundna rader. Atminstone är detta fallet, sedan de delningar inträdt, som leda till uppkomsten af primordierna för spermogonier och carpogonier; tafl. 3, fig. 9. Exemplar i rent vegetativt tillstånd torde jag icke hafva sett. Arten synes höra bland de arter af släktet *Porphyra*, hos hvilka skottväfnaden nästan i sin helhet ungefär samtidigt slår in på en utveckling i fertil riktning. Den bild, som tafl. 5, fig. 16 återger, är tagen från den mest vegetativa del af växten jag träffat. Redan på detta stadium, men ännu mer, sedan carpogonierna nått sin fulla utveckling och sporocarpiebildningen inträdt, framträder i hörnen mellan cellerna och de nämnda organen, deremot mindre tydligt eller icke alls emellan spermogonierna ett stort, star-

kare ljusbrytande, ganska väl begränsadt, mer eller mindre regelbundet tetraëderformigt, från ytan sedt nästan kvadratisk eller rektangulärt väggparti; tafl. 3, fig. 9; tafl. 4, fig. 1. Äfven hos andra arter finnes väl i hörnen mellan carpogonierna och särskildt sporocarpierna en likartad bildning, men denna är i regel tresidig och når aldrig ens tillnärmelsevis den storlek som hos *P. seriata*. Deremot finnes samma byggnad hos *P. amethystea*, enligt de figurer J. G. AGARDH lemnar af denna växt; jfr. J. G. AG. *Ulvaceæ* s. 72, tafl. II, fig. 68 f. Cellerna liksom också cellrummen äro högre än vida. De senare hafva ändarne starkt afrundade. Sidoväggarna äro ganska tjocka och tydligt lamellerade med tydlig midtlamell. Äfven ytterväggarna hafva en temligen betydlig tjocklek, men förtunnas då cellerna öfvergå till könsorgan. Ett kutikularskikt är alltid tydligt utbildadt. De affärgade kant- och inre fläckarne bildas af celler med svag kromoplast och i hörnen mycket tjocka, men i öfrigt ganska tunna väggar; tafl. 5, fig. 17. Att dessa celler äro atrofierade torde väl icke vara tvifvel underkastadt. Möjligt är att genom dessas fullständiga bortdöende och upplösning de hål uppkomma, som finnas i skottets skifflika del.

Jag har i diagnosen angifvit växten såsom monoik. Denna uppgift stöder sig emellertid på förhållandet hos ett enda exemplar. Detta har tydligt utbildade, delvis fullt mogna spermogonier (tafl. 3, fig. 10), som bilda ett bredt, temligen långt kantfält och längre in från kanten sporocarpier i mer eller mindre långt framskridet utvecklingsstadium; tafl. 4, fig. 1. Ett annat exemplar bär ett fält af unga sporocarpier innanför en kantzon af atrofierade celler (jfr. tafl. 3, fig. 9) men saknar spermogonier. Det torde väl kunna antagas, att hos detta exemplar enkönigheten föranledts af kancellernas atrofi. Flere i detta afseende säkra exemplar har jag icke haft tillfälle att se, så att ett fullt säkert omdöme om könsorganens fördelning hos denna art icke kan fällas. Carpogoniekroppen är vanligen spolförmig, jemt afsmalnande mot båda ändar, stundom utdraget äggförmig; tafl. 5, fig. 18. Sporocarpierna äro stora, men jämförelsevis småsporiga, äfven såsom fullt mogna öfver större sträckor tydligt radade. Nucleus är oftast och typiskt mer än 8, vanligen 20—30 sporig, med sporerne i fyra våningar. Den är sträckt i riktning mot skottytan, men dock så tjock, att höjden blir knappt mer än en half

gång större än tjockleken. Stundom stiger tjockleken till 40  $\mu$ . men i regel är den mindre; tafl. 5, fig. 19—20. En stark förslemning af sporocarpiernas inre väggar inträder vid sporernas mognad och står väl i samband med sporernas frigörande. I tomma sporocarpier har jag lyckats att få se endast antydningar till det inre vägg nätet. Deremot äro sporocarpiernas ytterväggar mera motståndskraftiga. Detta är icke fallet med spermogonierna. Här förslemmas äfven ytterväggarne så starkt, att i den fullt mogna spermogoniesorus gränserna för de särskildta spermogonierna icke äro urskiljbara. Spermogoniekroppen (spermatienucleus) är stor, omkring dubbelt så hög som tjock; tafl. 5, fig. 2.

Genom skottets storlek och tjocklek, dess otandade kant, carpogoniernas och sporocarpiernas anordning i rader, cell-, carpogonie- och sporocarpiehornens egendomliga utbildning, sporocarpiernas betydliga storlek och deras mångsporighet är denna art väl skild från alla de öfriga japanska arterna. Af från andra områden kända Porphyra-arter torde den komma närmast den ofvan nämnda vid Frankrikes och Storbritanniens kust förekommande *P. amethystea* Kütz. Från denna afviker den genom färg, konsistens, mer än 8-sporiga sporocarpier och betydligt mindre höga spermogonier; Jfr. J. G. Ag. Ulvaceæ s. 72, tafl. II, fig. 68—70.

Kanske är det denna växt, som blifvit bestämd till *P. vulgaris* AG. af SURINGAR.

### *Porphyra tenera* KJELLM. mscr.

*P. dioica*, spermogoniis maculas marginales demum confluentes formantibus; sporocarpis nullo certo ordine dispositis, sporas octo vel pauciores generantibus, nucleo subeubico, diametro 20—27  $\mu$ ; fronde distinctius stipitata, stipite bene limitato, minuta, 3—5 cm alta, 1—3 cm lata, 15—20  $\mu$  crassa, linearis-spathulata — late obovata, sæpe curvata, interdum vage laciniata, densius et profunde undulata, margine edentata, subæquali, violaceo-purpurea, opaca, tenuissime membranacea, chartæ arctius adherente; inferne e cellulis clavatis, gracilioribus, capitibus elongatis, superne e cellulis brevissime irregulariter prismaticis, sæpius quadrangulatis, diam. 15—18  $\mu$ , subisomorphis, in sectione transversali frondis lumina cellularia subquadrata præbentibus, parietibus tenuioribus, lamellula mediana distincta constructa. Tab. 1, fig. 6; tab. 4, fig. 2—5; tab. 5, fig. 22—26.

Japonia: tantum ut mercimonium mihi cognita.

Af denna art eger jag endast ett sasom handelsvara beredt material i form af en temligen tjock, 20 cm lang och 10 cm bred skifva, hvilken består af ett mycket stort antal ganska starkt sammanpressade individ. Dessa hafva icke tagit någon som helst skada af den behandling, de undergått, utan befinna sig i lika godt skick som på vanligt sätt torkade alger. Jag kan sålunda säga, att jag haft ett mycket betydligt undersökningsmaterial af denna växt. Detta har dock strängt taget icke vuxit fullt vildt, utan kan på sätt och vis, som nedan skall närmare anges, sägas hafva varit odladt. Af odlingssättet torde man kunna draga den slutsatsen, att växten är åtminstone företrädesvis epifyt.

Växten är liten och späd, då den inträdt i fertilt tillstånd 3—5 cm hög, 1—3 cm bred och i skottets vegetativa del knappt 20  $\mu$  tjock. Skottets skifvika del, som alltid afsmalnar kilformigt mot den än korta, än ganska långa stipes och vanligen är skarpt afsatt från denna, är vanligen jemnbredt spadlik, utdraget eller mycket bredt omvänt äggrund, ofta krökt, mest hel, stundom dock regelbundet fåflikig, tätt och djupt vägig, med jemn, otandad kant, klart rödviolett, utan glans, mycket tunnt hinnartad och fäster vid konservering på papper hårdt vid detta; tafl. 1, fig. 6. Den utgöres af korta, oregelbundet prismatiska, dock ofta firsidiga, 15—18  $\mu$  tjocka celler med cellrummen i tvärgenomskärning af skottet nästan lika vida som höga, närmast qvadratiska och väggarna jemförelsevis ganska tunna utan tydlig skiktning, men med tydligt urskiljbar midtflamell; tafl. 4, fig. 3; tafl. 5, fig. 22—23.

Jag har i diagnosen angifvit växten såsom dioik. Möjligt är dock, att understundom spermogonier och carpogonier utbildas hos samma individ. Att skilja spermogonier och sporocarpier i ungt tillstånd är på torkadt material af denna art mycket svårt och i vissa fall har jag måst lemna ofgjordt, huruvida de hos ett individ förekommande, i delning stadda cellerna voro samtliga unga spermogonier eller en del af dem unga sporocarpier. Fullt utbildade spermogonier och sporocarpier har jag dock aldrig iakttagit hos samma individ.

Något som ökar svårigheten att afgöra könsfördelningen hos denna art är att spermogonierna icke, såsom i regel fallet är med de dioika arterna, från början uppträda i ett sammanhängande kantfält af stor utsträckning utan i form af

längre och kortare kantfläckar, som först så småningom sammanflyta till en zon. Spermogonierna äro grofva, ej högre, stundom mindre höga än tjocka; tafl. 4, fig. 5. Sporocarpierna visa ingen bestämd anordning, äro i regel 8-sporiga, stundom bildande ett mindre antal sporer. Nucleus är ej högre än tjock, stundom öfverstiger tjockleken höjden. Efter sporeernas frigörande visar sig sporocarpiesorus från ytan sedd såsom ett mycket tunnväggigt, i hörnen knutlikt anväldt cellnät; tafl. 4, fig. 4; tafl. 5, fig. 24—26.

Arten intar en fristående ställning bland de japanska arterna af släktet *Porphyra* och ansluter sig mer än någon annan af dessa i sin organisation till de förut kända arterna af släktet, detta framförallt genom helbräddadt skott i förening med strödda sporocarpier. Jag kan dock bland de senare icke finna någon, med hvilken den visar så stor öfverensstämmelse, att dess arträtt skulle kunna dragas i tvifvel. Skottets form, dess ringa storlek och obetydliga tjocklek, cellrummens och sporocarpienuclei ringa höjd samt cellväggarnes tunnhet utgöra karakter, som, så vidt jag kan finna, i förening utmärka den från hvar och en af dessa arter.

I den för kännedomen om algvegetationen i hafvet vid Japans kuster så viktiga redogörelse, G. v. MARTENS lemnat för de algsamlingar, hvilka sammanbragtes under den Preussiska Expeditionen till Ost-Asien, har denne författare i ett särskildt kapitel med titel: *Nutzen der Tange* sammanställt det hufvudsakliga af hvad man den tiden närmare kände om hafsalgers användning såsom näringsmedel hos olika folk.<sup>1</sup> Den slutsats, till hvilken han vid dessa sina undersökningar kommit, har, så vidt jag kunnat finna, allt fortfarande full giltighet, kanske till och med i ännu högre grad nu än då, att nämligen de Malayiska och Mongoliska folkstammarna i sydostasien äro de förnämsta fykofagerna på jorden, att de samla, bereda och föra i handeln alger såsom födoämnen och att dylika födoämnen icke af dem såsom af andra folkslag betraktas blott och bart såsom nödföda utan anses såsom läckerheter och såsom sådana skattas mycket högt äfven af de

<sup>1</sup> MARTENS, Preuss. Exp. s. 137.

förmögnare klasserna. Af den förteckning på de algarter, som angifvas såsom använda af Japanerna, framgår, att dessas antal är ganska stort och att de tillhöra långt skilda systematiska grupper.<sup>1</sup>

Viktiga bidrag till kännedomen om detta ämne har också SURINGAR lemnat i praktverket Musée botanique de Leide. Han framhåller särskildt, att en mycket stor omsorg af Japanerna nedlägges på dessa algpreparats beredning och smakliga utstyrsel och lemningar, såsom han uttryckligen säger »pour montrer le soin minutieux que les japonais portent à la desiccation et à la préparation de ces articles», åtskilliga karakteristiska bilder af en handelsvara beredd af åtskilliga Ulva-ccer; Illustr. alg. japon. s. 70, tafl. 3.

Hvarken det ena eller det andra af dessa arbeten och mig veterligen ej heller något annat innehåller någon uppgift om, att arter af släktet Porphyra i Japan användas såsom näringsämne. Det är så mycket större skäl att antaga, att detta var för G. v. MARTENS fullständigt obekant som han i det omnämnda kapitlet uttryckligen anger, att hos vissa europeiska fykofager, Porphyra, (Laver,) skattas synnerligen högt. Så är emellertid fallet enligt de uppgifter jag erhållit af Herr J. V. PETERSEN, hvilken under mångårig vistelse i Japan gjort sig väl förtrogen med Japanernes lefnadsvanor och på min begäran särskildt sökt utreda, hvilka alger spela en större betydelse i detta folks ekonomi.

Det är ju icke att anse såsom så synnerligen märkvärdigt, att växter tillhörande släktet Porphyra äfven i Japan användas såsom ett högt skattadt födoämne, da detta gäller om så många andra bland hafvets växtformer. Det märkliga härvid är det, att Japanerna beträffande detta slags alger icke, såsom händelsen är med andra slag, nöjt sig med att hämta af den rikedom, hafvet af sig sjelft, utan något som helst människans åtgörande, gifver, utan att de träffat och fortfarande träffa ganska omständliga och säkert äfven ganska dyrbara anstalter för att bereda en för detta slags alger lämplig växplats och på så sätt tillförsäkra sig rika skördar. Det är sålunda på sätt och vis en odling af hafsalger i stort, om också icke någon sådd sker, blott en lämplig så att säga jordmän beredes.

<sup>1</sup> MARTENS, Preuss. Exp. s. 137, ff.

Då detta förhållande är något i sitt slag enastående, något för Japanerna egendomligt och så vidt jag har mig bekant icke är omnämndt i den fykologiska litteraturen, har jag ansett mig kunna lemna ett kort meddelande härom. De uppgifter, på hvilka detta stöder sig och de bilder, som anföras till belysning af det sagda, har jag erhållit af Herr J. V. PETERSEN med rättighet att offentliggöra dem.

De äro enligt hans utsago till största delen hämtade från japanska arbeten. Såsom det viktigaste bland dessa har han uppgifvit ett verk, hvares japanska titel han på danska översätter med: *Illustreret Beskrivelse af japanesiske Produkter*, författadt af Ko-EI-ICHI och offentliggjordt 1877, egentligen utgörande ett sammandrag af tre andra särskildta publikationer. Såsom jag ofvan angifvit, är det endast en art Porphyra, nämligen *P. tenera*, jag erhållit såsom handelsvara och med uppgift att det är den, som är föremål för odling. Detta ntesluter väl icke, att äfven andra arter af släktet tillvaratagas och att alla eller vissa af dessa äfven äro bland de skördar, som inhöstas på den beredda jordmänen. Den benämnes, enligt hvad han anger, af Japanerna »Nori» eller närmare bestämdt »Asakusa-Nori». Då enligt SURINGAR Nori betyder blott och bart alg och i sammansättningar t. ex. Ao-Nori, Funori o. s. v. användes för att beteckna äfven andra användbara alger, så torde benämningen *Asakusa-Nori* härvidlag vara den riktiga, betecknande det slags ätliga alg, som skördas och beredes i *Asakusa* eller åtminstone från denna plats ursprungligen förts i marknaden sasom en handelsvara i sitt yppersta tillstånd; Jfr. SUR. Illustr. Alg. Japon. s. 69.

Vid odlingen af »Asakusa-Nori» är, såsom ju lätt inses, valet af lämplig lokal af mycket stor vigt. Botten måste vara ren sandbotten, läget skyddadt, vattnet klart, snarare något bräckt än rent saltvatten, af ett visst djup. Djupet bör vid ebb ej understiga ungefär 2 fot och vid flodtid ej öfverstiga 5—6 fot. Dylika platser utses på förhand af »Asakusa-Nori»-odlaren; hvar och en tillförsäkras sig sina bestämda omraden.

Sjelfva odlingssubstratet, om detta namn får användas, utgöres af knippor af trädgrenar. Dessa grenar böra vid grofändan vara af den tjocklek, att de kunna beqvämt omfattas med handen. De beröfvas allt löf, öfverflödiga sidogrenar borttagas, och de huggas till en längd af omkring



5—6 fot. Af dylika grenar sammanbindas 4—5 stycken hårdt med ett band och dessa knipper tillspetsas i nedre ändan; Jfr. fig. 1 a och 2 b. Materialet till dessa trädgrenknipper, »Soda», hämtas från olika, men såsom det vill synas bestämda trädslag. Uppgifterna om hvilka träd eller växter, som lemna de bästa »Soda» äro något olika. Dock deri synes enstämighet råda, att det är trädet »Nara», en ständigt grön ek, som lemna det bästa materialet. Ett synnerligen godt erhålles också af Keaki-trädet (*Planera japonica*), ett ganska godt af plommon- och körsbärsträd, ett mindre godt — producerande mindre kvantitet 'Nori' —, dock användbart. af *Quercus dentata*, kastanjeträdet och *Alnus japonica*. Soda beredt af dessa diko-



tyledona trädslag skall benämnas *hibi*. Understundom beredes »Soda» af bambugrenar, då till skillnad från *hibi»* med namn »takehibi». Dessa bambugrenknipper äro väl billigare och varaktigare än *hibi* — de senare användbara blott ett år, de förra deremot ända till 5—6 år —, men anses mindre fördelaktiga för uppkomsten af en rik skörd, hvilket väl också är högst antagligt, då grenarne af de anförda dikotyledonerna genom sin sprickiga, gropiga, kort sagdt ojemna bark lemna bättre och säkrare fästepunkter för algen än bambugrenarne med sin släta, liksom glaserade yta.

Dessa i förväg beredda grenknipper utsättas i häckar på de utvalda odlingsplatserna. Härvid begagnas en särskildt grundgående båt. Tva personer äro hvarandra behjpliga. En gör hål i botten med det slags redskap, som i fig. 2 a af-

bildas; den andre framdrifver båten och nedsticker »soda» i det gjorda hålet; fig 3. Häckarne anläggas gruppvis — hvarje grupp omfattande flere parallela häckar, med så stort afstånd sinsemellan, att den begagnade båten bekvämt kan röras mellan dem, men grupperna af olika riktning, hvarmed vinnes, dels att Porphyra-sporerna väl lättare och jem-



nare träffa grenknipporna dels att vattenvexlingen befordras och växvilkoren sålunda blifva gynsammare. Utplanteringen af soda skall företagas vid tiden för höstdagsjeminngen.

I oktober månad börjar den vid odlingen afsedda algen att uppträda på de utsatta grenknipporna. På detta massvisa uppträdande vid en bestämd tidpunkt af denna alg,

hvilket ju är en högst anmärkningsvärd och ännu fullt outredd företeelse, hafva de japanska »Nori»-odlarna reflekterat. De försäkra bestämdt, att »Nori» ej i vuxet tillstånd komma till »hibi», ditdrifna af tidvattensströmningarna, att de icke växa på klippor vid hafsstranden, utan att de gro af sig sjelfva på »hibi», som varit nedsatta i hafvet omkring tio dagar. Redan efter 14 dagars förlopp blifva de första antydningarna till växten skönjbara. Dess tillväxt fortgår sedan till mars månad. Växandets större eller mindre styrka är mycket beroende på väderleken. Det befordras af regn- och snöväder, af blåst från norr och vester under vintern, från öster under våren. Särskildt skall vid regn- och snöväder skörden blifva icke blott rik utan äfven väcker, mycket högfärgad.



Skördandet börjar redan under vintern och fortgår under hela växtiden. Vinterskörden anses vara af synnerligen fin kvalitet. Fig. 4 visar förloppet vid skördandet. Vanligen äro äfven då två personer syselsatta; en rör båten, den andre plöcker de uppkomna algerna från »hibi» i en korg.

På den skördade algens rengöring nedlägges mycken omsorg. Denna afser dels att befria den i möjligast största grad från slam och dylik orenlighet dels från andra alger, hvilka uppkommit och utvecklats jemte den på grenkniporna, dels från den mängd af sma och smärre djur af olika slag såsom musslor, snäckor, kräftdjur o. a., hvilka taga sitt tillhåll i »Nori»-snären och åtminstone delvis föda sig af »Nori». De ses därför af »Nori»-odlaren med allt annat än

blida ögon. Den japanska litteraturen har god reda på detta »ogräs». De särskildta arterna äro noggrant beskrifna och naturtroget afbildade. Jag har till mitt förfogande ett större antal rika taflor med bilder af dessa i »Nori»-plantagerna uppträdande växt- och djur-arter, men anser mig böra åtminstone vid detta tillfälle ej gå närmare in på detta ämne. Rengöringsprocessen består dels deri, att algmassan medelst de kända japanska matpinnarne utbreddes i tunna lager på ett bord och derunder främmande inblandningar af olika slag bortplockas, dels att den lindrigt hackas med en knif och efter detta omröres medelst en bambustaf i ett större kärl med rent vatten; fig. 5 och 5 c.

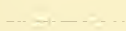


Den rengjorda växten utbreddes derefter i tunna skikt inom träramar af viss storlek på säfmattor, som tillåta vatten att rinna igenom. Säfmattorna uppläggas hvar för sig på en lutande ställning af det utseende som fig. 6 utvisar. När algs kifvorna torkat, läggas de tillhopa i en packe, som pressas lätt mellan tvenne träskifvor. Af dessa väl torra, tunna algs kifvor hopbundtas ett lämpligt antal. Bundten viktes efter midten, ombindes med ett band och varan är färdig att föras i marknaden, fig. 7.

Utom detta enklare beredningssätt, som torde vara det vanligaste, äro andra mera invecklade, hvarvid salt, socker och starka kryddor brukas, äfven i användning.

Det synes vara hufvudsakligen i trakten omkring hufvudstaden Tokio, som denna odling och beredning af »Asa-

kusa-Nori» sedan lång tid försiggått. Att den är ganska inbringande framgår deraf, att handeln i Tokio med denna vara under ett af de senare åren enligt officiella uppgifter steg till ett värde af öfver 40,000 yen, således i svenskt mynt nära 150,000 kr. I sammanhang härmed torde förtjena omnämnas, att enligt af Herr J. V. PETERSEN från tull- och konsularrapporter hämtade uppgifter »The export and the value of prepared Sea-weeds» i Japan under år 1880 uppgick till 988,506, under år 1881 till 1,172,903 och under ar 1882 till 741,393 yen, sålunda för dessa år sammanlagdt i svenskt mynt till mer än  $10^{12}$  million kronor.



## Litteraturförteckning.

- AGARDH, J. G. Till Algernes Systematik. Nya bidrag. 3:dje afdelningen. VI Ulvaceæ. — Lunds Universitets Årsskrift. Tome XIX. Lund. — (J. G. AG. Ulvaceæ.)
- BERTHOLD, G. Die Bangiaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. — Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte herausgeben von der zoologischen Station zu Neapel, Leipzig 1882. — (BERTH. Bangiaceen.)
- DE TONI, G. B. Phyceæ japonicæ novæ, addita enumeratione Algarum in ditone maritima Japoniæ lucusque collectarum. Venezia 1895. — (DE TONI, Enum. Alg. Japon.)
- DE TONI, G. B. Framenti Algologici V—VII. — La nuova Notarisia 1890. — (DE TONI, Framenti VI.)
- JANCZEWSKI, É. Études anatomiques sur les Porphyra. — Annales des sciences naturelles Ser. 5. Bot. Tome XVII. — (JANCZ. Porphyra.)
- KJELLMAN, F. R. The Algæ of the Arctic Sea. — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 20, n:o 5, 1883. — (KJELLM. Algæ Arct. Sea.)
- KJELLMAN, F. R. Om Behringhafvets Algflora. Ibid. B. 23, n:o 8, 1889. — (KJELLM. Behringh. Algfl.)
- KJELLMAN, F. R. och J. V. PETERSEN. Om Japans Laminariaceer. Vega-Expeditionens Vetenskapliga Iakttagelser. B. IV. Stockholm 1885. — (KJELLM. Japans Lamin.)
- KÜTZING, F. T. Tabulæ phycologicæ. — (KÜTZ. Tab. phycol.)
- LE JOLIS, A. Liste des Algues marines de Cherbourg. Cherbourg 1863. — (LE JOL. Liste Alg. Cherb.)
- MARTENS, G. V. Die Preussische Expedition nach Ost-Asien. Botanischer Theil. Die Tange. Berlin 1866. — (MARTENS, Preuss. Exp.)
- ROSENVINGE, L. KOLDERUP. Grönlands Havalger. — Meddelelser om Grönland III. 1893. — (ROSENV. Grönlands Havalg.)
- SCHMITZ, FR. Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen II—III. — La nuova Notarisia 1893. — (SCHMITZ, Beitr. Florid. II.)

- SURINGAR, W. F. R. *Algæ Japonicæ Musei botanici Lugduno-Batavi. Harlemi 1870.* — (SUR. *Algæ japon.*)
- SURINGAR, W. F. R. *Illustration des Algues du Japon.* — Musée botanique de Leide Tome I. Livr. 1---3. Leide 1871—72. — (SUR. *Illustr. Alg. Japon.*)
- THURET, G. et BORNET, ED. *Études Phycologiques.* Paris 1878. — (THUR. et BORN. *Étud. Phycol.*)

## Explicatio tabularum.

Figuras tabularum 2—4 photographia pictas artificio eximio amici  
D:ris O. Juel debeo.

### Tab. 1.

- Fig. 1—3. *Porphyra suborbiculata*. Magn. nat.  
4—5. » *crispata*.  
6. » *tenera*.  
7—8. » *dentata*.

### Tab. 2.

*Porphyra areolata*. Fig. 1—4.

- Fig. 1. Pars frondis infima, e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
2. Pars frondis vegetativæ;  $100/1$ .  
3. Pars marginalis frondis sporocarpis inchoantibus;  $100/1$ .  
» 4. Pars frondis sporocarpis maturescentibus;  $100/1$ .

*Porphyra suborbiculata*. Fig. 5—9.

- Fig. 5. Pars frondis vegetativæ;  $100/1$ .  
6. Pars frondis infima, e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
7. Pars marginalis frondis inferioris;  $100/1$ .  
8. Pars frondis spermogoniis et sporocarpis maturescentibus;  $330/1$ .  
9. Pars frondis sporocarpis maturis;  $330/1$ .

### Tab. 3.

*Porphyra dentata*. Fig. 1—4.

- Fig. 1. Pars frondis infima, e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
2. Pars frondis marginalis spermogoniis maturis;  $300/1$ .  
3. Sporocarpium (nucleus sporocarpis) a latere visum;  $330/1$ .  
4. Pars frondis sporocarpis maturis;  $330/1$ .



*Porphyra crispata.* Fig. 5—7.

- Fig. 5. Pars frondis infima, e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
 » 6. Pars frondis vegetativæ;  $100/1$ .  
 » 7. Pars frondis marginalis;  $60/1$ .

*Porphyra seriata.* Fig. 8—10.

- Fig. 8. Pars frondis infima e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
 » 9. Pars marginalis frondis sporocarpis maturescentibus;  $100/1$ .  
 » 10. Pars marginalis frondis spermogonis maturis;  $100/1$ .

**Tab. 4.**

*Porphyra seriata.* Fig. 1.

- Fig. 1. Pars frondis sporocarpis maturescentibus;  $330/1$ .

*Porphyra tenera.* Fig. 2—5.

- Fig. 2. Pars frondis infima, e cellulis clavatis constructa;  $100/1$ .  
 » 3. Pars frondis vegetativa;  $100/1$ .  
 » 4. Pars frondis sporocarpis maturescentibus;  $330/1$ .  
 » 5. Pars frondis spermogoniis maturescentibus;  $330/1$ .

**Tab. 5.**

Figuræ omnes circa 350:ies amplifiatæ.

*Porphyra areolata.* Fig. 1—3.

- Fig. 1. Sectio transversalis frondis vegetativæ.  
 » 2. Corpus carpogoniale.  
 » 3. Sporocarpia transverse secta.

*Porphyra suborbiculata.* Fig. 4—7.

- Fig. 4. Sectio transversalis frondis vegetativæ.  
 » 5. Corpora carpogonialia.  
 » 6—7. Sporocarpia evacuata transverse secta.

*Porphyra dentata.* Fig. 8—14.

- Fig. 8. Sectio transversalis frondis vegetativæ.  
 » 9. Cellulæ vegetativæ a superficie visæ.  
 » 10. Corpora carpogonialia.

Fig. 11—12. Sporocarpia transverse secta.

- » 13. Spermogonia juvenilia transverse secta.
- » 14. Pars marginalis frondis dentibus geminis.

*Porphyra crispata.* Fig. 15.

Fig. 15. Sectio transversalis frondis vegetativæ divisione cellularum pergente.

*Porphyra seriata.* Fig. 16—21.

Fig. 16. Sectio transversalis frondis vegetativæ.

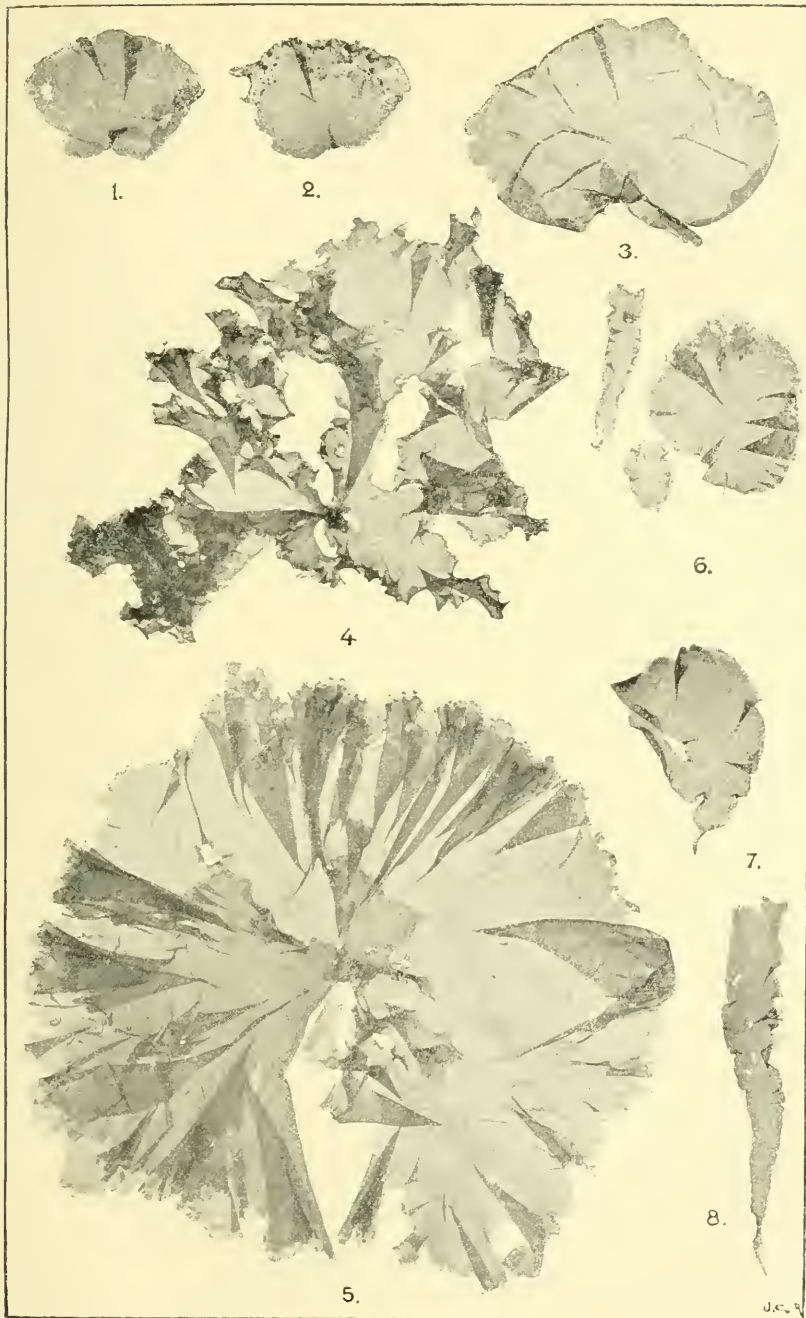
- » 17. Pars frondis e cellulis atrophis constructa, a superficie visa.
- » 18. Corpora carpogonialia.
- » 19. Sporocarpia transverse secta.
- » 20. Sporocarpium maturum a superficie visum.
- » 21. Spermogonium transverse sectum.

*Porphyra tenera.* Fig. 22—26.

Fig. 22. Sectio transversalis frondis vegetativæ.

- » 23. Sectio transversalis frondis carpogoniis inchoantibus(?)
- » 24—25. Pars frondis, sporocarpis inchoantibus, transverse secta.
- » 26. Sporocarpia evacuata a superficie visa.



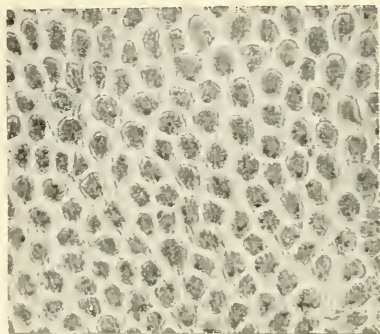


1—3 *Porphyra suborbiculata*. 4—5 *P. crispata*.

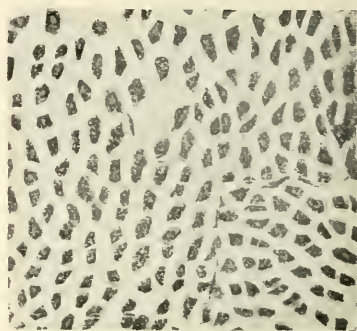
6 *P. tenera*. 7—8 *P. dentata*.



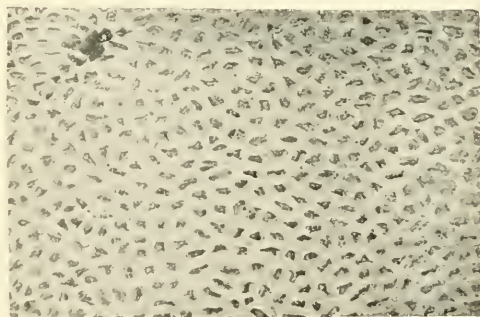




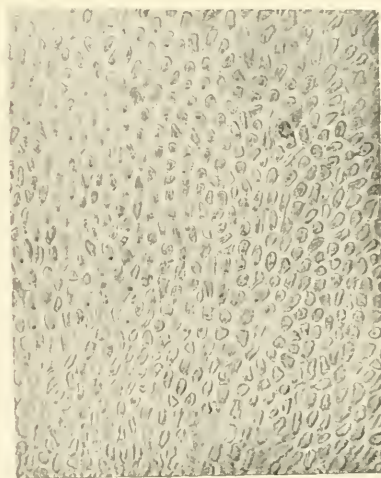
1



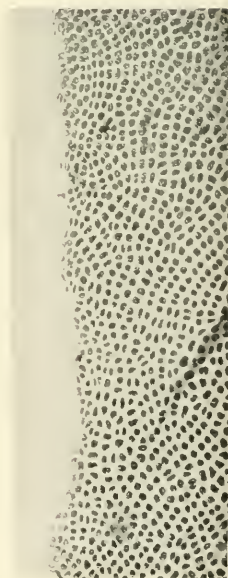
2.



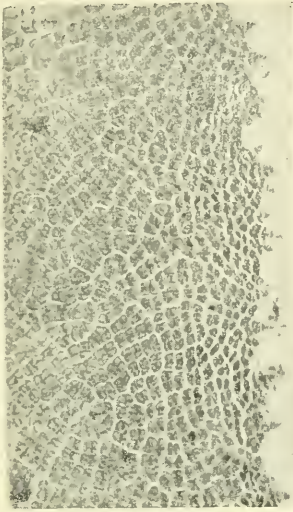
5.



6.



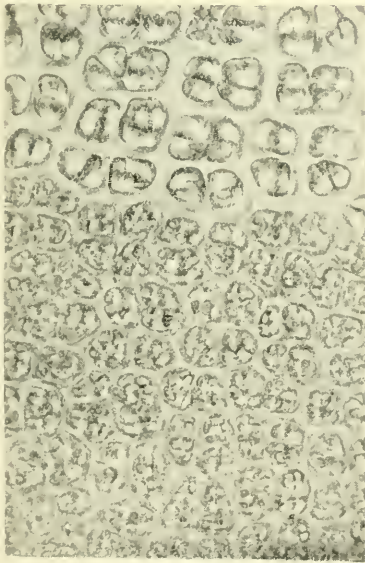
7.



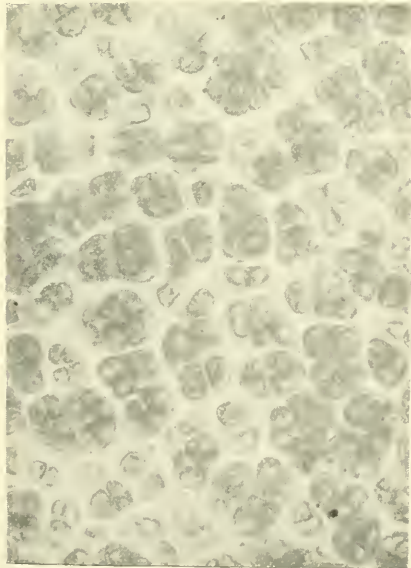
3.



4.



8.



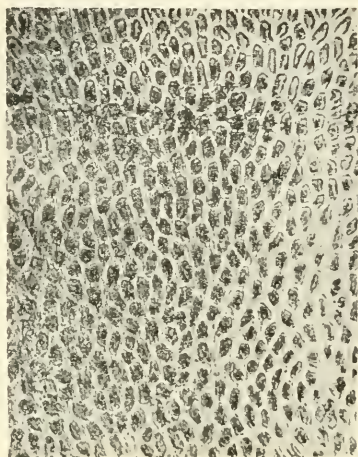
9.

J. C. 188

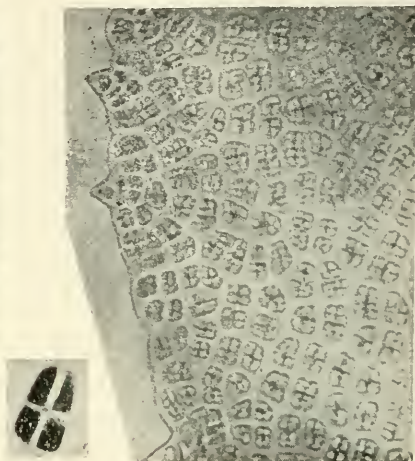






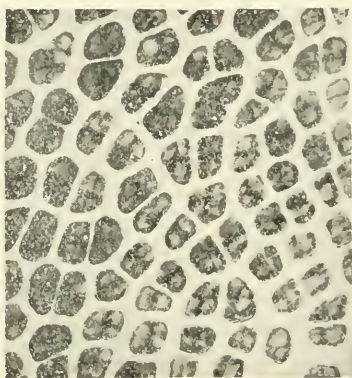


1

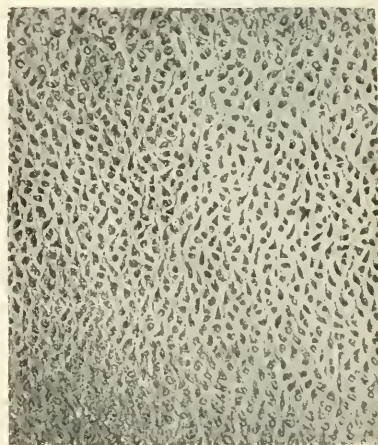


3

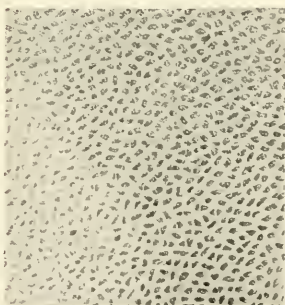
2.



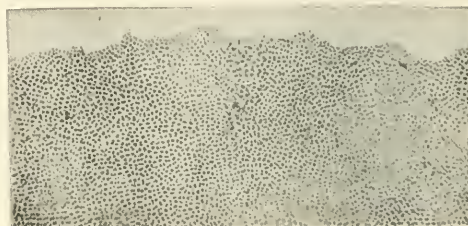
4



5



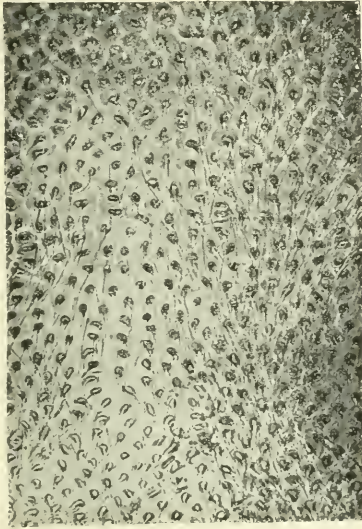
6.



7.

O. Juël fotogr., Kjellman direx.

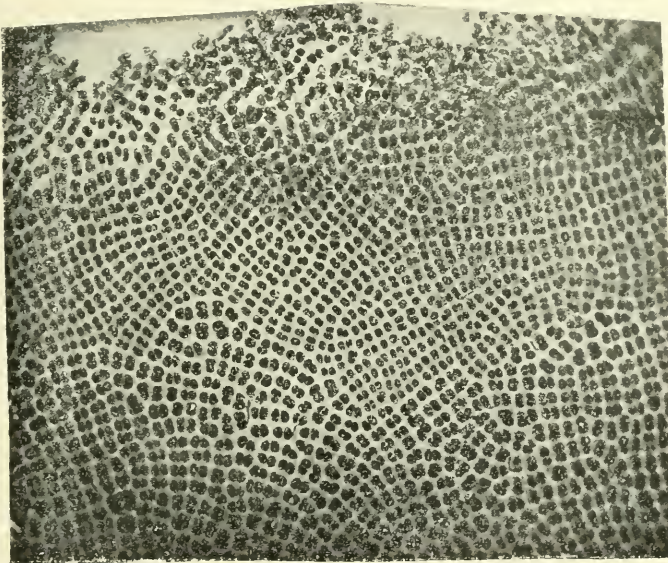
1—4 *Porphyra dentata*. 5—



8.

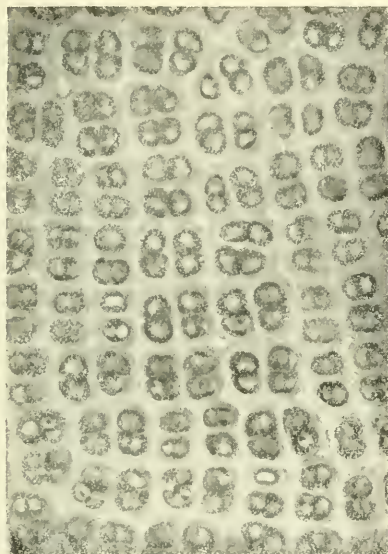


9.

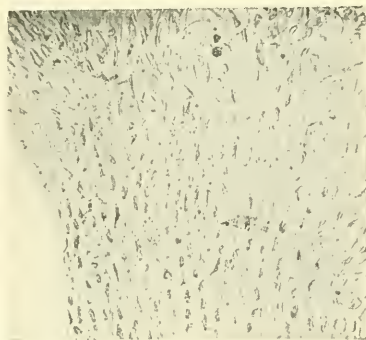


10.

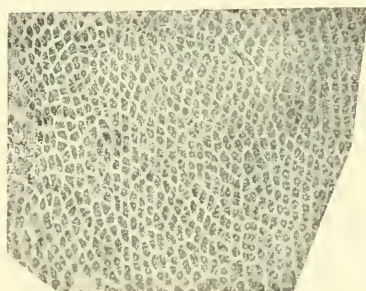




1.



2



3.



4.



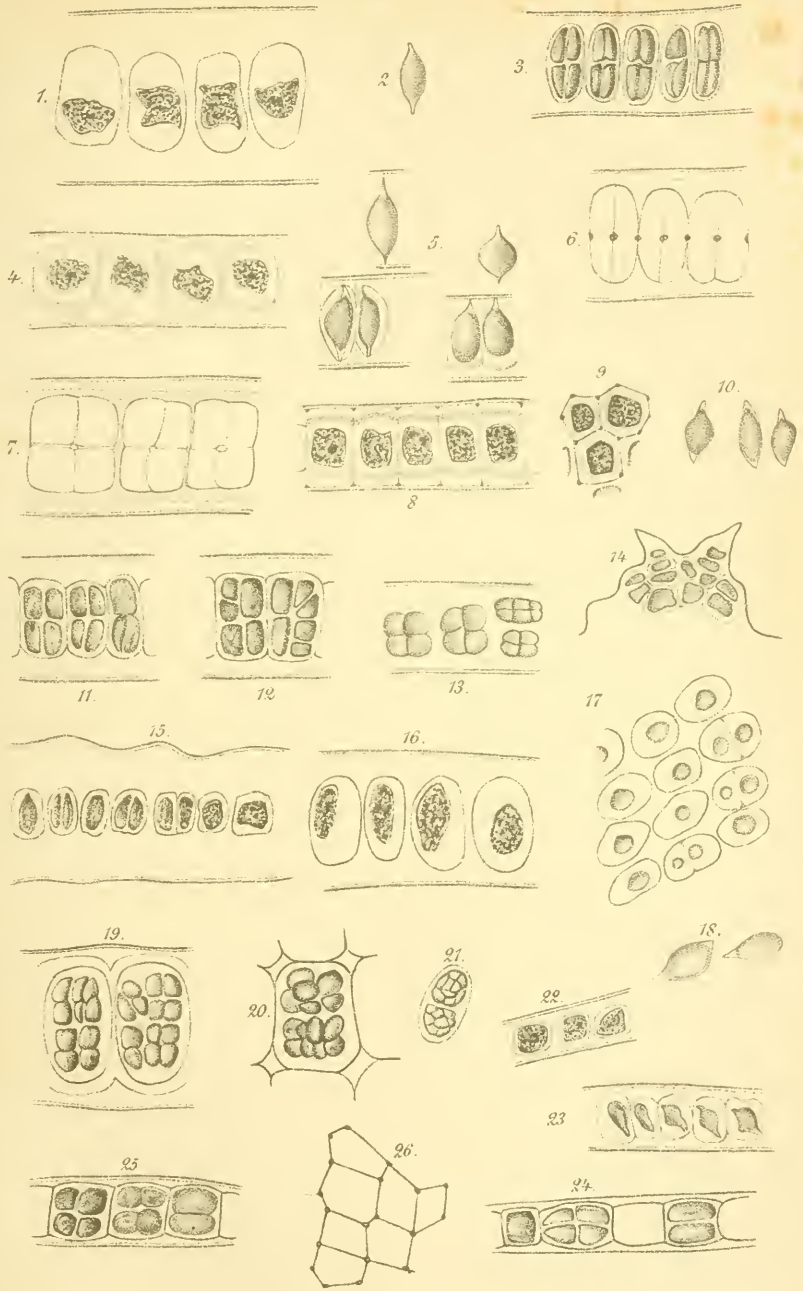
5.

J. E. H.

O. Juël fotogr., Kjellman direx.

1 *Porphyra seriata*. 2—5 *P. tenera*.





Kjellman deln.

Lith W. Schiachter, Stockholm

1-3 *Porphyra areolata* — 4-7 *P. suborbiculata* — 8-14 *P. dentata*.  
15 *P. crispata* — 16-21 *P. seriata* — 22-26 *P. tenera*.

