



Třída: PHAEOPHYCEAE

Celková charakteristika

Název pochází z řeckého phaios = hnědý. Stélky chaluh jsou buď mikroskopická vlákna, nebo až několik desítek metrů velké pletivné stélky. Skoro všechny jsou mořské, jen velice zřídka jsou sladkovodní. Existuje asi 250 rodů a 1500 druhů. Z hlediska produkce organické hmoty představují nejvýznamnější skupinu mořských makrofyt.

Třída: PHAEOPHYCEAE



Stavba stélky

Chloroplasty obsahují hnědé barvivo **fukoxantin** a červený **betakarotén**, které zpravidla překrývají zelené **chlorofyly a + c1 + c2**, takže výsledná barva chromatoforů bývá hnědozelená až zcela hnědá. Mají vždy pyrenoid.

Zásobními látkami jsou laminaran (β -1,3-glukan, který je chemicky podobný chrysolaminaranu ostatních hnědých řas), mannitol (alkohol s cukrem a 6 uhlíky, kterého buňka obsahuje až 20-30% suché hmotnosti) a olej. Zásobní látky se ukládají v plazmě a vakuolách.

Chaluhy produkují i řadu dalších metabolitů. Například fukosan, baktericidní fenol, který odpuzuje i býložravce (chemicky se jedná o různé polymery se základní stavební jednotkou L-fukosa). Fukosan také barví stélky dohněda, shromažďuje se v drobných vakuolách (fysodách).

Třída: PHAEOPHYCEAE



Produkují také množství slizu, který se shromažďuje hlavně v kanálcích prorůstající stélkou. Jeho hlavní složkou je polysacharid fukoidan, který obsahuje až 38% síry. Tato síra je pak uvolňovaná i do prostředí a je to další významná složka do koloběhu síry.

Růst komplikované stélky (stichoblastu) zajišťuje buď specialisovaná buňka- iniciála, nebo přímo dělivé pletivo – stichomeristém. Ten je vyvinut na rozhraní fyloidu a kauloidu. Směrem nahoru prodlužuje fyloid a směrem dolů zajišťuje růst a tloustnutí kauloidu a rhizoidu.

Stélka má taky diferenciovaná pletiva – krycí (epidermis), asimilační a mechanické pletivo – třeba plovací měchýře. U *Macrocystis pyrifera* bylo pozorováno něco jako sítkovice, čili vodivé pletivo.

Třída: PHAEOPHYCEAE



Buněčná stěna je ze tří složek – celulózy (ta představuje ale jen 1-10% suché hmotnosti celé stélky), sulfátových polysacharidů (např. fukan), ale hlavně z alginových kyselin (35 % suché hmotnosti stélky).

Alginové kyseliny jsou polymery mannuronové a guluronové kyseliny a jejich sodných, draselných, hořečnatých a vápenatých solí. Obvykle je poměr mannuronová ku guluronové kyselině 1:1, ale mění se to v závislosti na sezóně, stáří, druhu, typu tkání a geografické lokalitě a není jasné proč, mechanické důvody to nemá.

Ekologie

Nejvíce typů roste přisedle v mělkém litorálu a příbojové zóně moří - v podstatě od hladiny až zhruba do 50 metrů hloubky, velké množství biomasy tvoří hlavně ve studených vodách, existují ale i výjimky. Některé jsou jen jednoletky, některé žijí až 15 let. Existuje ale i malé množství sladkovodních zástupců.

Třída: PHAEOPHYCEAE



Za sladkovodní lze považovat tři rody: *Pleurocladia*, *Lithoderma* a *Bodanella*. Z nich pouze *Lithoderma* byla nalezena na území naší republiky v horských potocích v Čechách, odkud byla udávána nestorem českých algologů Hansgirgem již v roce 1889 (*L. fluviatile*). V poslední době ji však u nás nikdo neviděl.

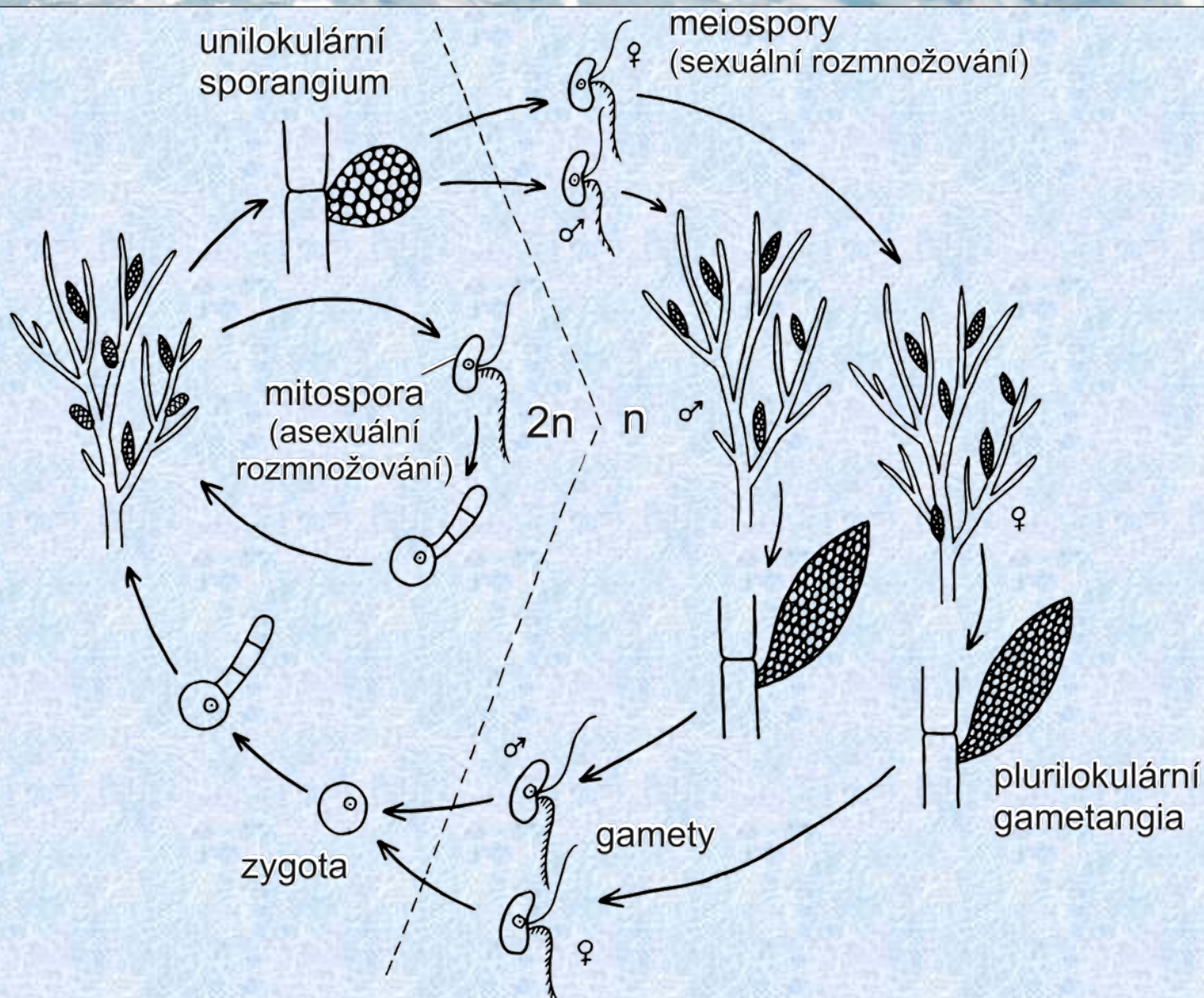
Rozmnožování

Typická pro životní cyklus všech chaluh je rodozměna. U primitivnějších skupin – např. řád Ectocarpales – je **rodozměna izomorfická**, tj. gametofyt a sporofyt nejsou morfologicky odlišné.

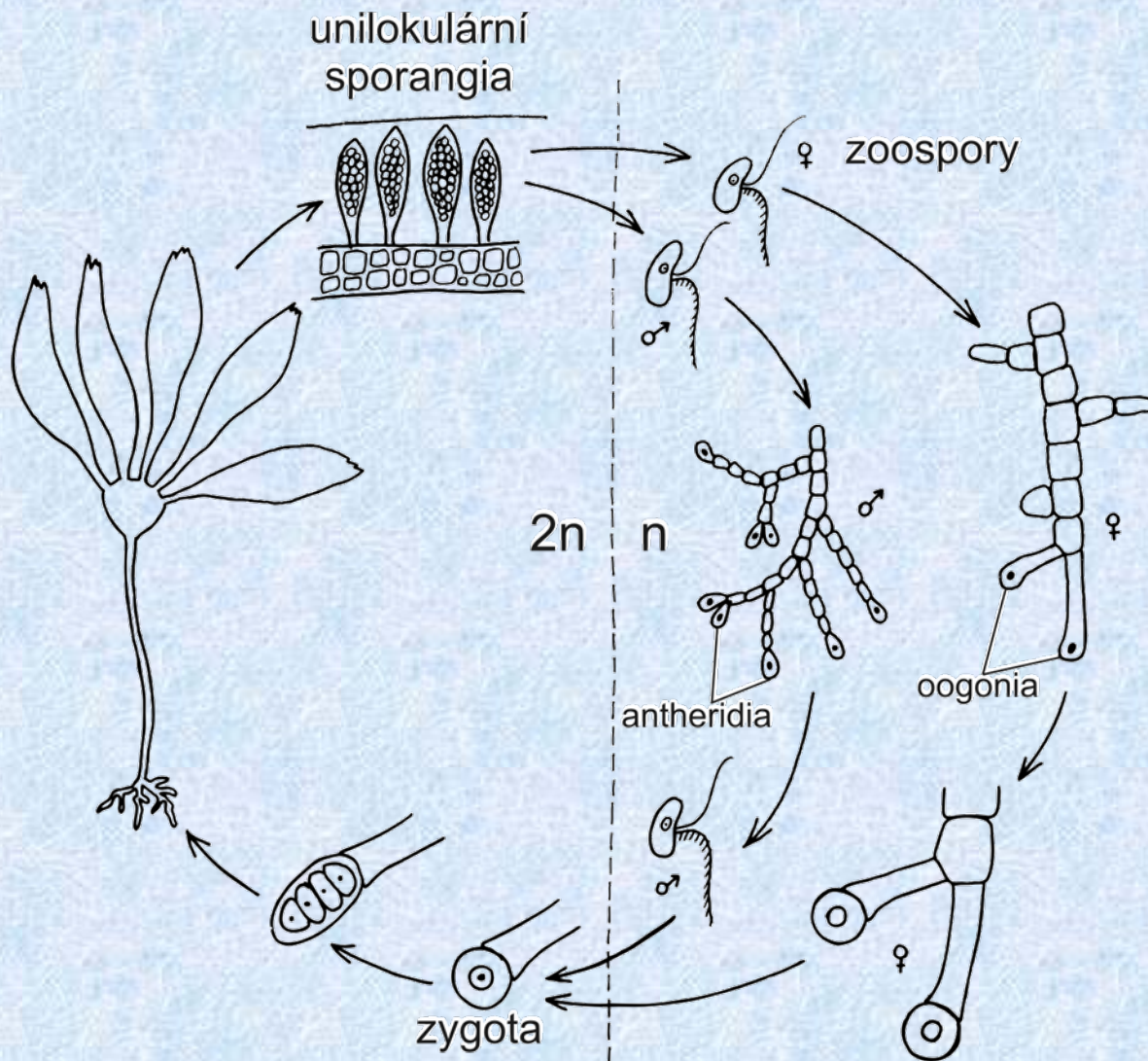
U dalších řádů je gametofyt omezen (**heteromorfická rodozměna**) – např. u ř. Laminariales je gametofyt jen jednoduché vlákno, zato sporofyt je metrová rostlina.

U třetí skupiny chaluh (např. ř. Fucales) není gametofyt jako takový vůbec vyvinut (haploidní mají jen gamety).

Třída: PHAEOPHYCEAE



Třída: PHAEOPHYCEAE



Třída: PHAEOPHYCEAE



nepohlavní:

- vytváří se zoospory. Některé druhy se rozmnožují i fragmentací stélky
- *Sargassum*

pohlavní:

- izogamie, anizogamie, oogamie. Chaluhy vylučují feromony, aby přilákaly pohyblivé spermatozoidy k vaječným buňkám.
- Pohyblivé stádia vypadají jako chrysomonády, jen bičíky mají laterálně posunuté.

Přehled zástupců

Dosud existující systematika dělí chaluhy na 12 řádů, ale z výsledků molekulárních analýz víme, že těchto řádů bude ještě o něco víc. Nový systém dosud nebyl vytvořen.

Třída: PHAEOPHYCEAE



skupina typů s isomorfickou rodozměnou

- sporofyt i gametofyt jsou morfologicky stejnocenné, nevelkých rozměrů.

Ectocarpus siliculosus - kosmopolitní druh, která často proniká i do brakičtějších vod v ústí řek. Jsou to jemná větvená vlákna. U tohoto druhu byl u chaluh poprvé objeven feromon.

Dictyota dichotoma- dichotomicky větvená drobnější chaluha (10-20 cm). Gamety se uvolňují v pravidelných dvoutýdenních intervalech, asi hodinu po svítání – kopíruje tím maximum přílivu.

Padina pavonia- plochá listovitá stélka, jako jedna z mála chaluh hodně inkrustuje vápencem. Jako tropický prvek proniká i do Středozemního moře.

Ectocarpus sp.

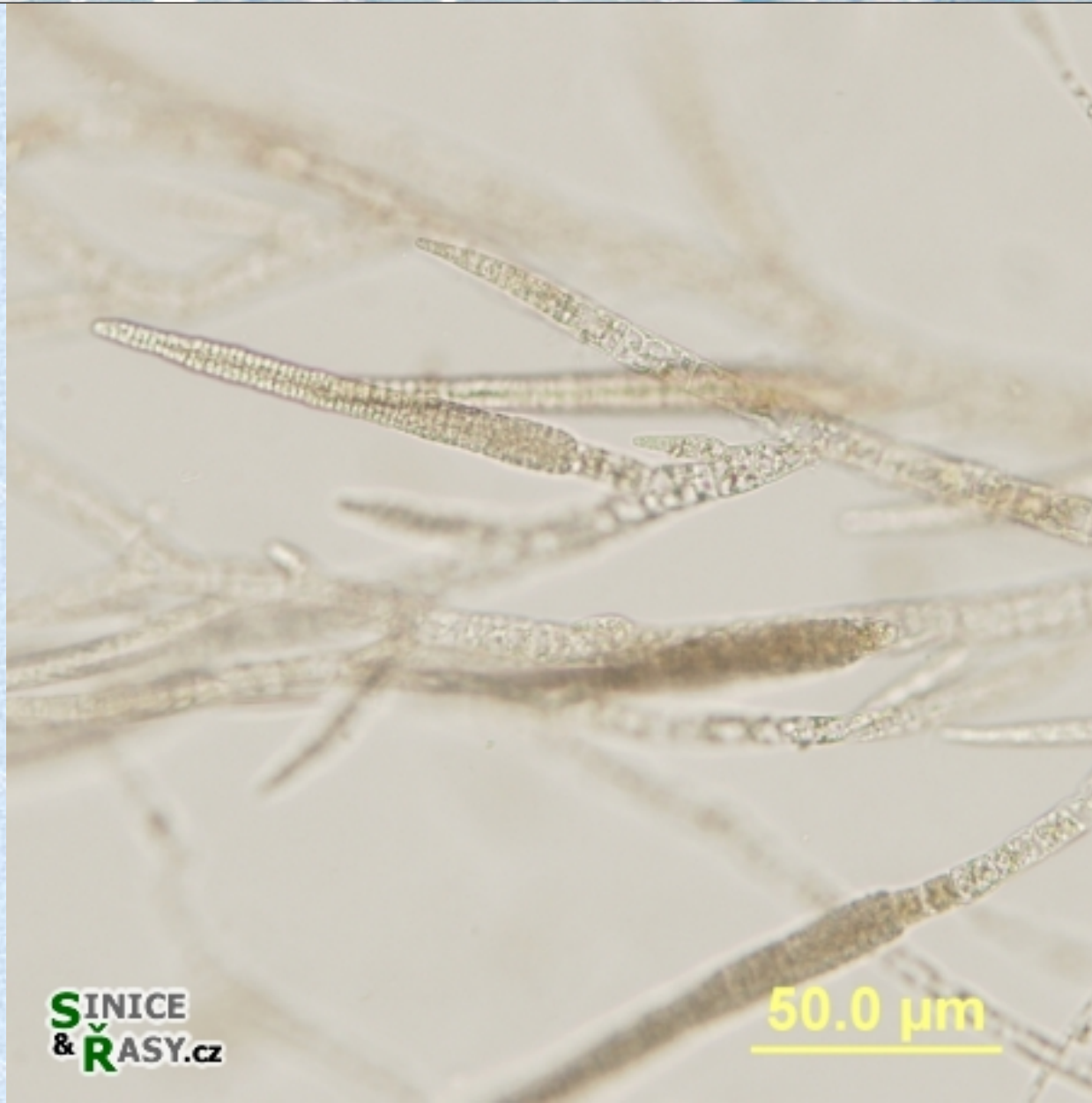


1 cm

Ectocarpus siliculosus



Ectocarpus siliculosus



Ectocarpus sp.



Dictyota dichotoma



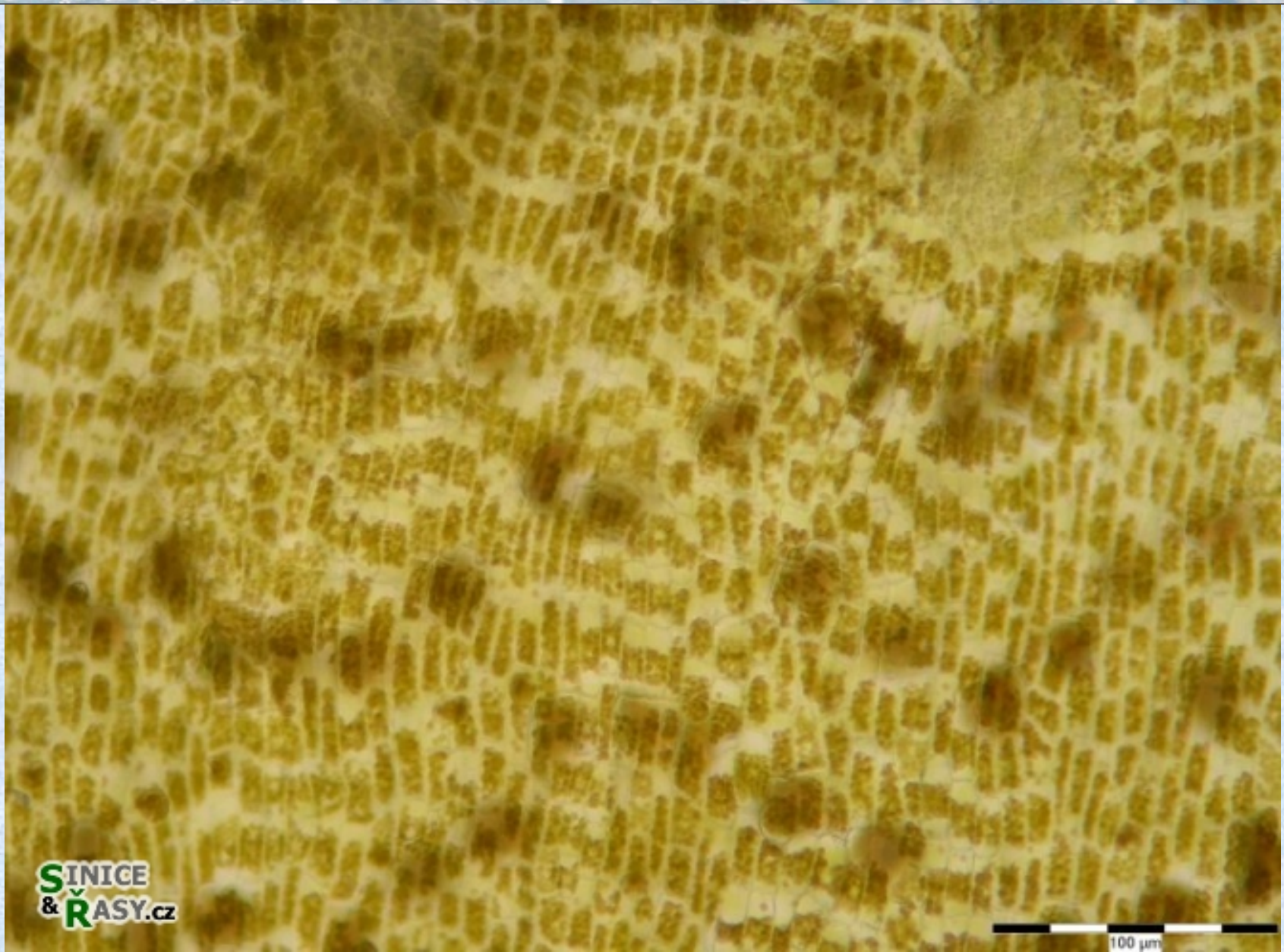
Dictyota dichotoma



Dictyota dichotoma



Dictyota dichotoma, chloroplasty a gametanglia



Padina pavonia



Padina pavonia



Padina pavonia



Padina pavonia



Třída: PHAEOPHYCEAE



skupina s heteromorfickou rodozměnou

sporofyt je velký složený z fyloidu, kauloidu a rhizoidu a gametofyt je jen mikroskopické krátkověké vlákno. Pohlavní proces je oogamický.

Laminaria- (anglicky kelp) je běžný temperátní až boreální rod chaluh. Druh *L. japonica* se v západním Tichomoří pěstuje jako potravina.

Druh *L. solidungula* - tvoří dominantu na pobřeží vysoké Arktidy a Aljašky. Vytváří tam značnou biomasu, ačkoliv je tam osm měsíců polární noc.

Na pobřeží Severního moře je nejběžnější druh *L. digitata* s dřípeným fyloidem.

L. saccharina v evropské části severního Atlantiku

Třída: PHAEOPHYCEAE



Nereocystis - velká chaluha, jejíž kauloid dosahuje až 30 metrů.

Rhizoidy je rostlina přichycená v hloubce a fyloidy splývají u hladiny, protože jsou nadnášeny mohutným pneumatocystem. Vyskytuje se hlavně u severoamerického pobřeží Tichého oceánu.

N.lutkeana až 15 m vysoký kauloid a 4 m dlouhé fyloidy

Macrocystis - tvoří podmořské “lesy”, může mít až 60 metrů.

Průmyslově je využívána na produkci alginátů. Nejvíc rozšířena v severovýchodním Tichém oceánu, ale v podstatě ji lze najít kosmopolitně. Rod obsahuje asi 4 druhy, které ale často hybridizují.

Laminaria sp.



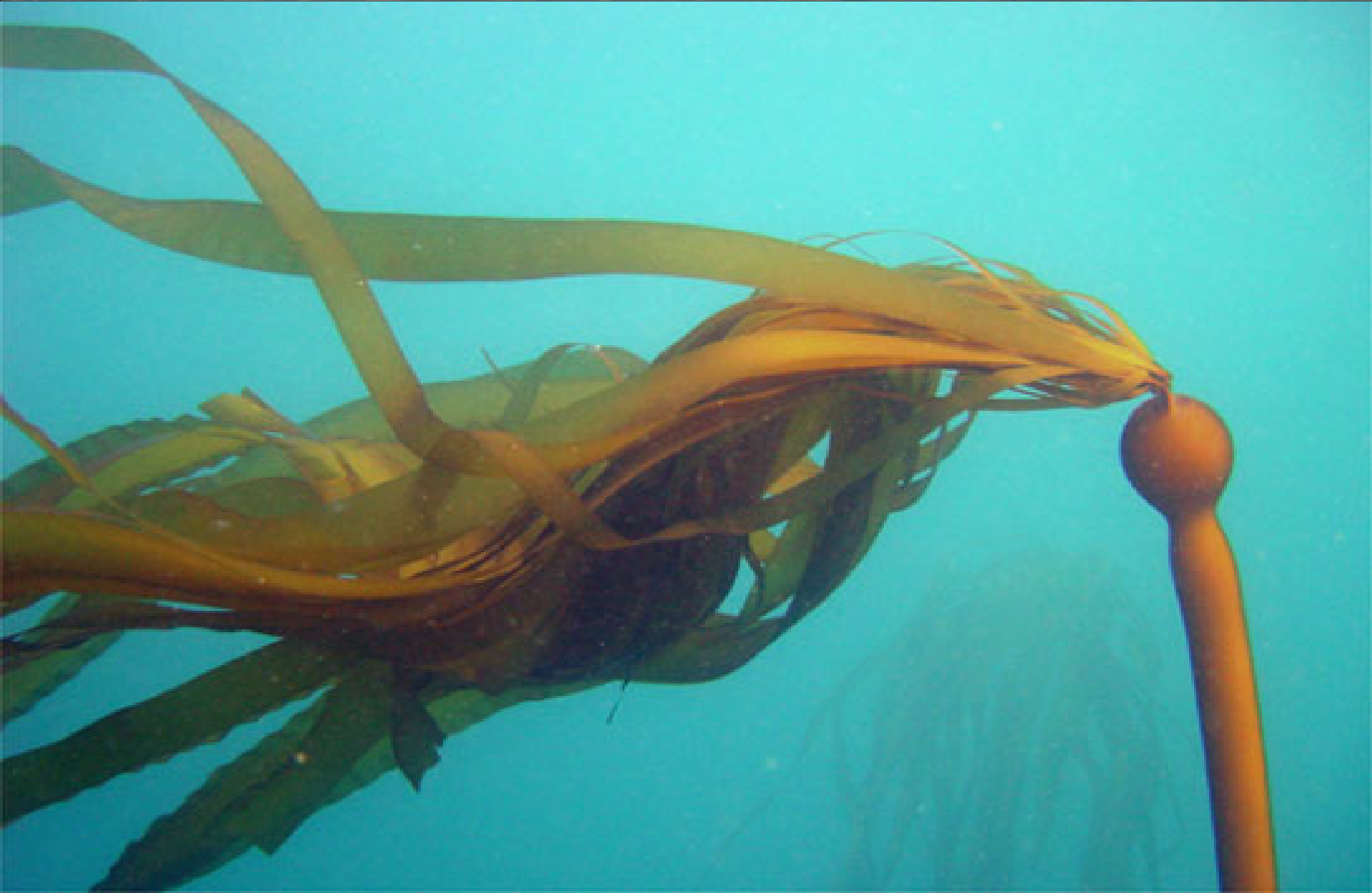
Laminaria sp.



Laminaria sp.



Nereocystis sp.



Nereocystis sp.



Nereocystis sp.



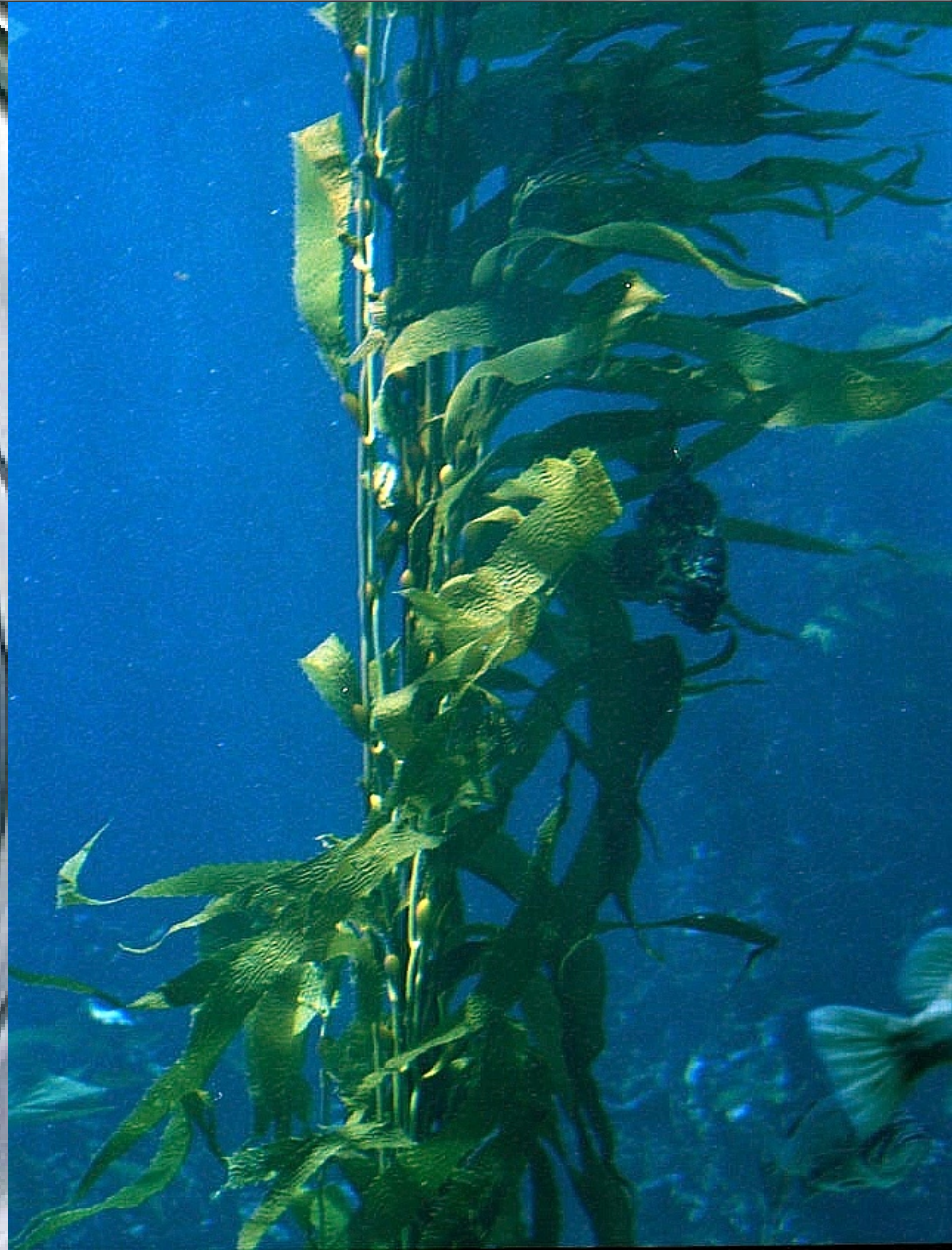
Macrocystis sp.



Macrocystis sp.



Macrocystis sp.



Třída: PHAEOPHYCEAE



skupina bez střídání generací

celá rostlina je sporofyt, gametofyt je redukován pouze na gamety
Tyto gamety vznikají po meioze v konceptakulích, které jsou na
zvráskněných a zbytněných koncích větví sporofytu , tzv. receptákulích.
Pohlavní rozmnožování je oogamie.

Fucus- mnoho druhů, hlavně na skalnatém pobřeží severní polokoule

Cystoseira - hojná ve Středozemním i Černém moři.

Fucus sp.



Fucus sp.



Fucus sp.



76



Cystoseira sp.



Cystoseira sp.



Cystoseira sp.



Třída: PHAEOPHYCEAE



Sargassum - jako všechny chaluhy rostou četné druhy tohoto rodu žijí benticky po celé zeměkouli, ale dva druhy žijí jako volně se vznášející druhy v Sargassovém moři.

Latinský název pochází z portugalského sargaco – což je druh hroznového vína, které vitamínově vyhladovělým námořníkům připomněly plovací měchýře r. *Sargassum*.

V Sargassově moři plave na hladině velké množství biomasy druhů *S. natans* (toho je většina) a *S. fluitans*. Tyto druhy se rozmnožují jen vegetativně, nemají vyvinuty žádné rhizoidy, přirůstají v horní části stélky a ve spodní odumírají.

Patrně se jedná o potomstvo odtržených normálních bentických druhů, který se přizpůsobil pelagickému způsobu života. Na toto společenstvo je vázána celá řada dalších organismů, které na plovoucích chaluhách žijí.

Sargassum sp.



Sargassum sp.



Sargassum sp.



Sargassum vulgare



Sargassum vulgare

