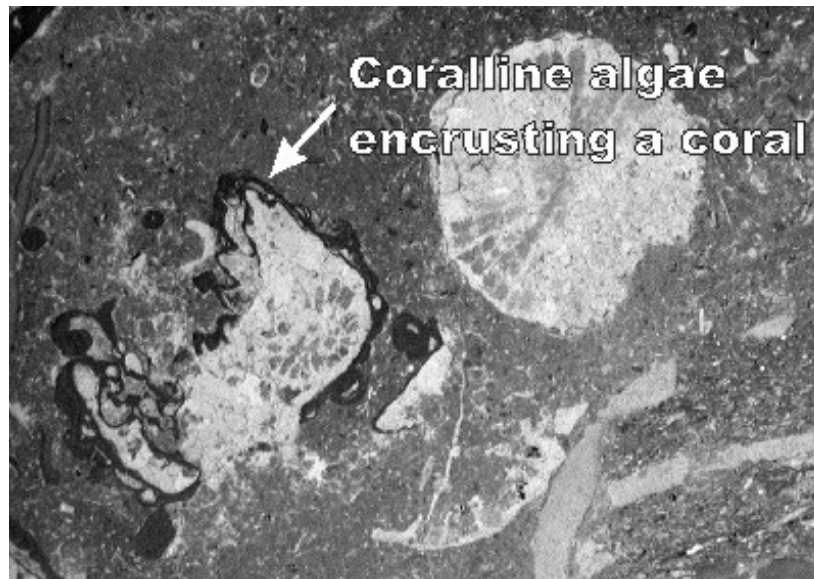


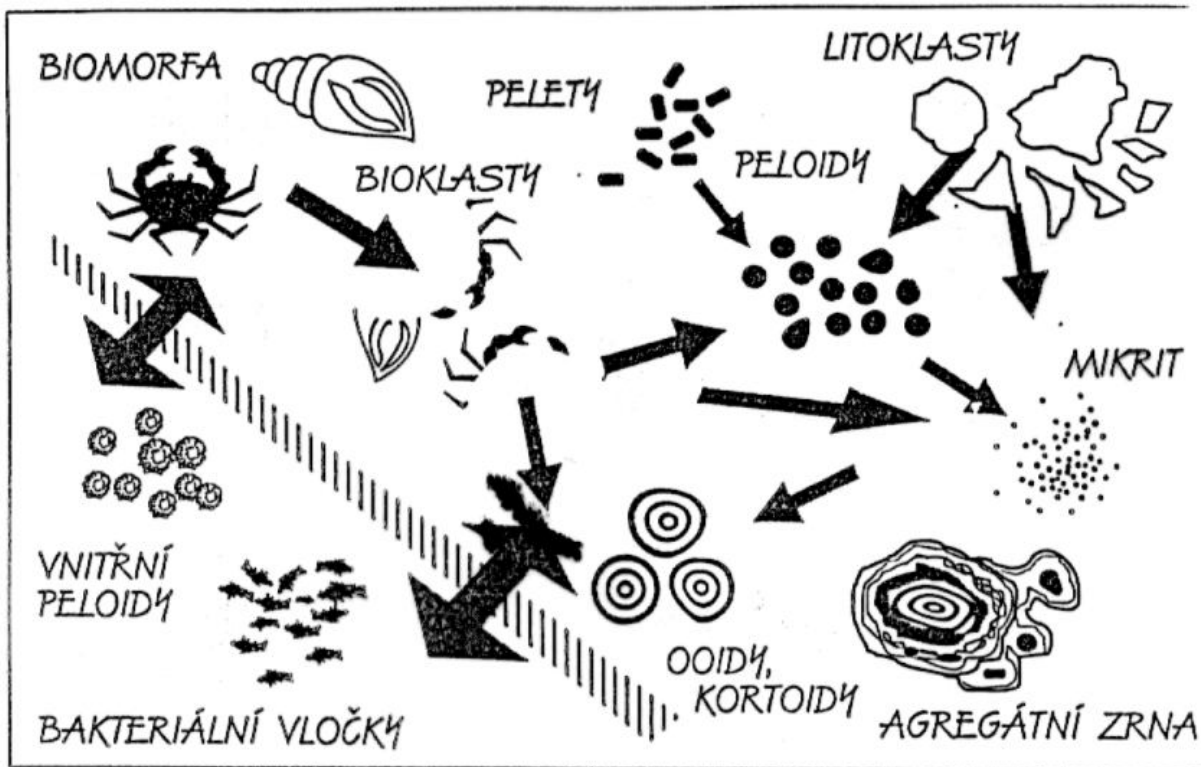
Karbonátová petrografie

Horninotvorné fosílie často součástí vápenců – struktury vápenců určují prostředí vzniku

Vápence tvořeny: a) částicemi – mikrit + alochemy
b) tmely
c) diagenetickými novotvořenými komponentami

a) mikrit ($<10\mu$) – vznik mechanicky, chemicky, organicky - bioturbace

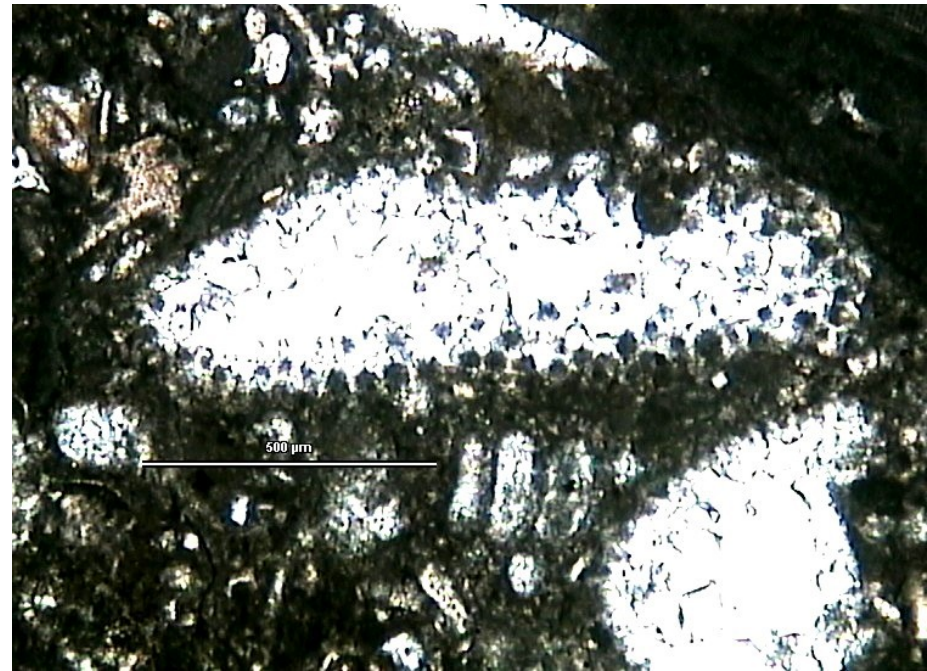
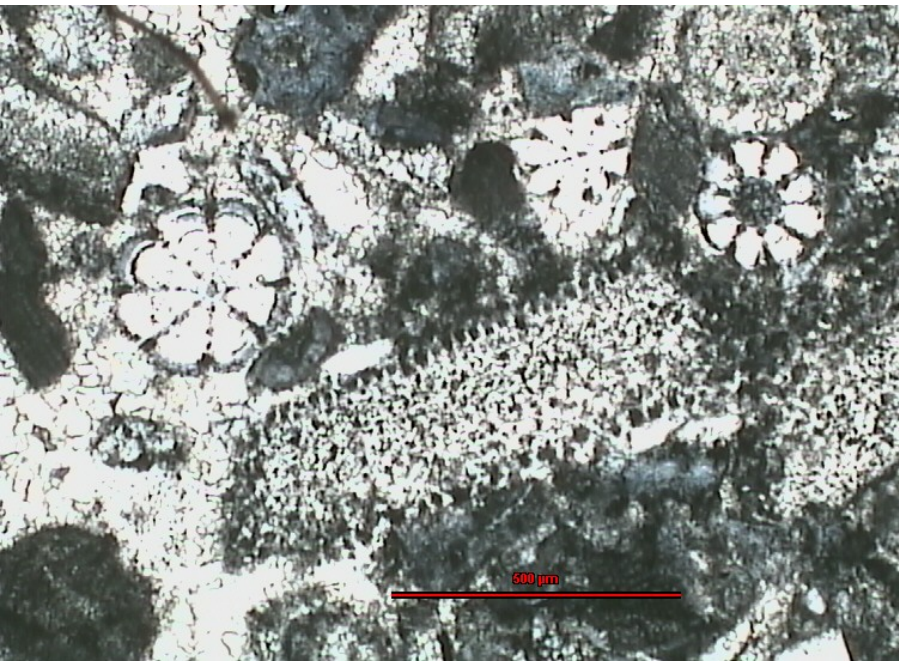
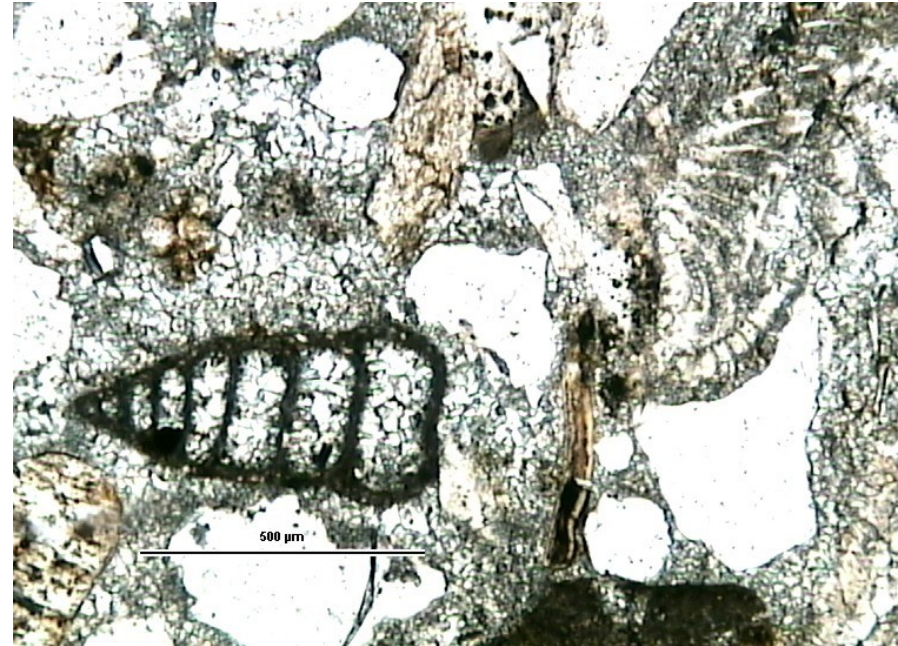


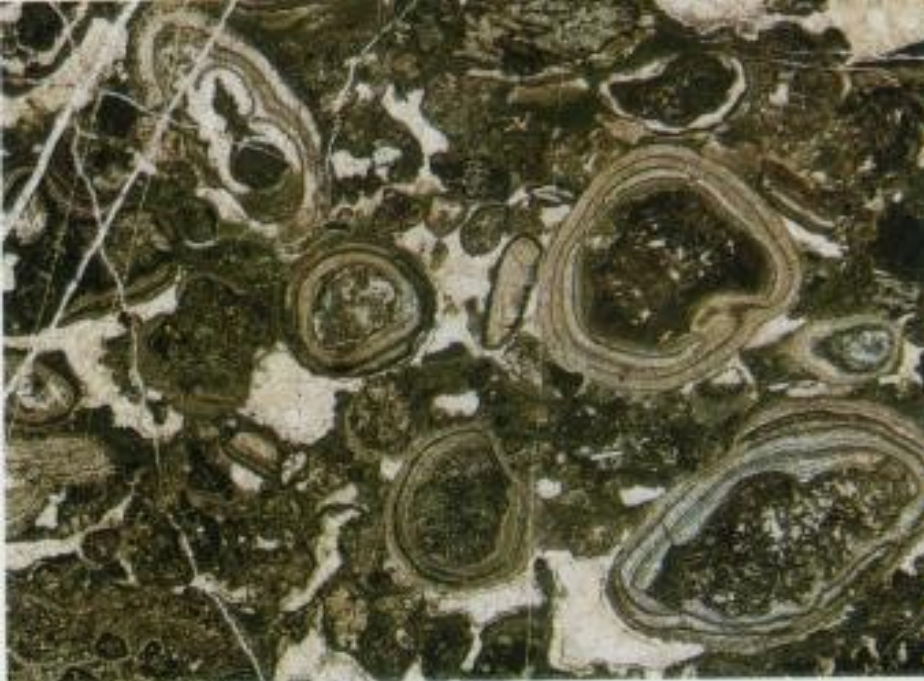


Přehled základních typů částic, které se nacházejí v karbonátových sedimentech.

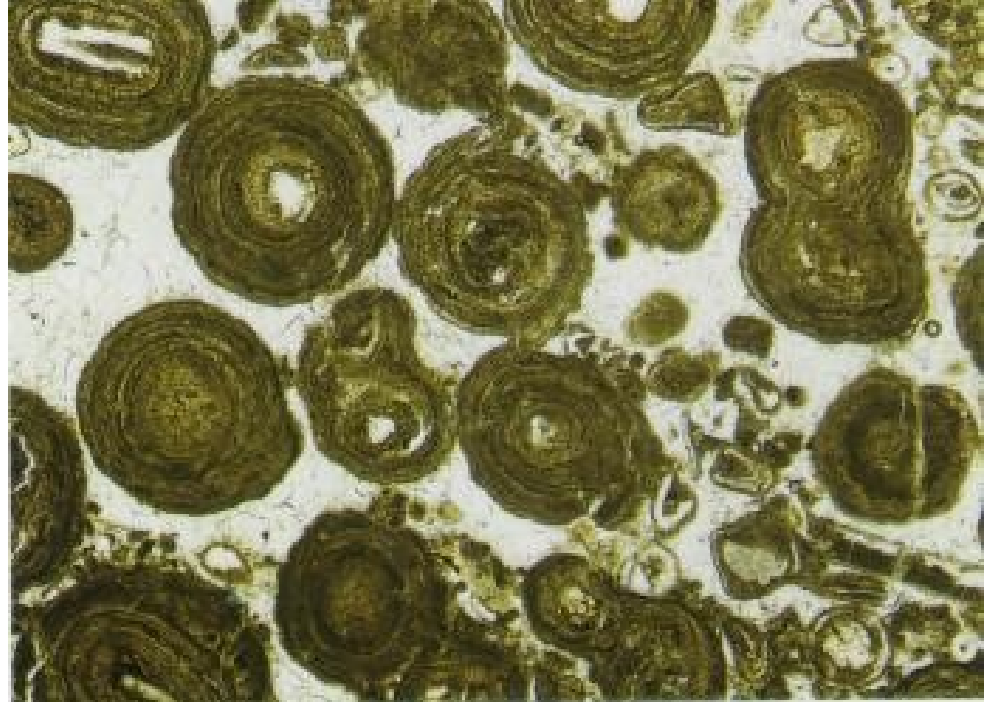
Alochemy – litoklasty (intraklasty, extraklasty), bioklasty, peletoidy, mikritizované bioklasty a ooidy příp. kortoidy, polyagregáty

bioklasty

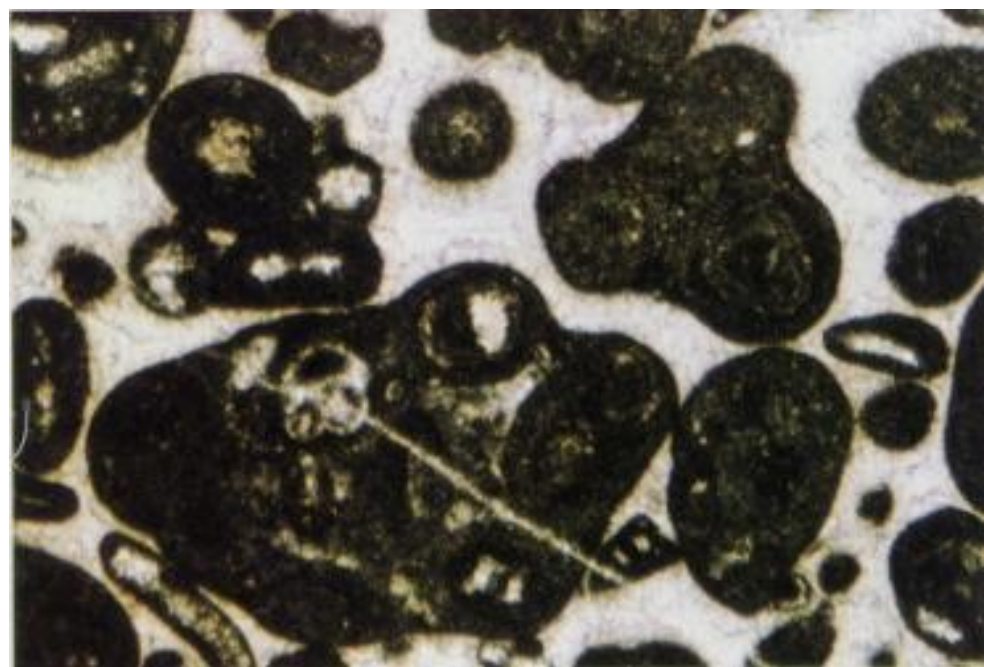
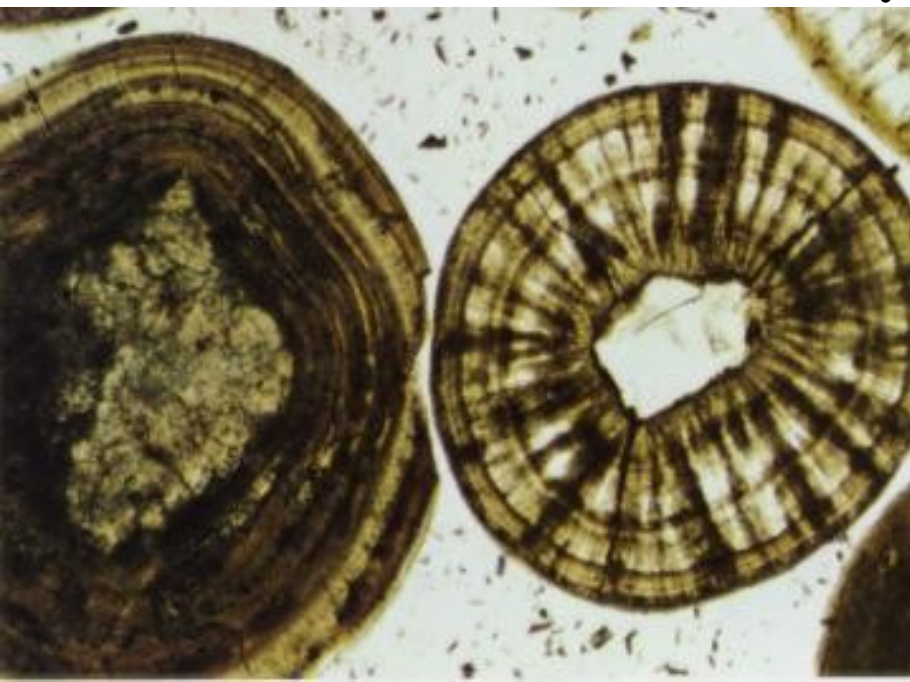




kortoidy

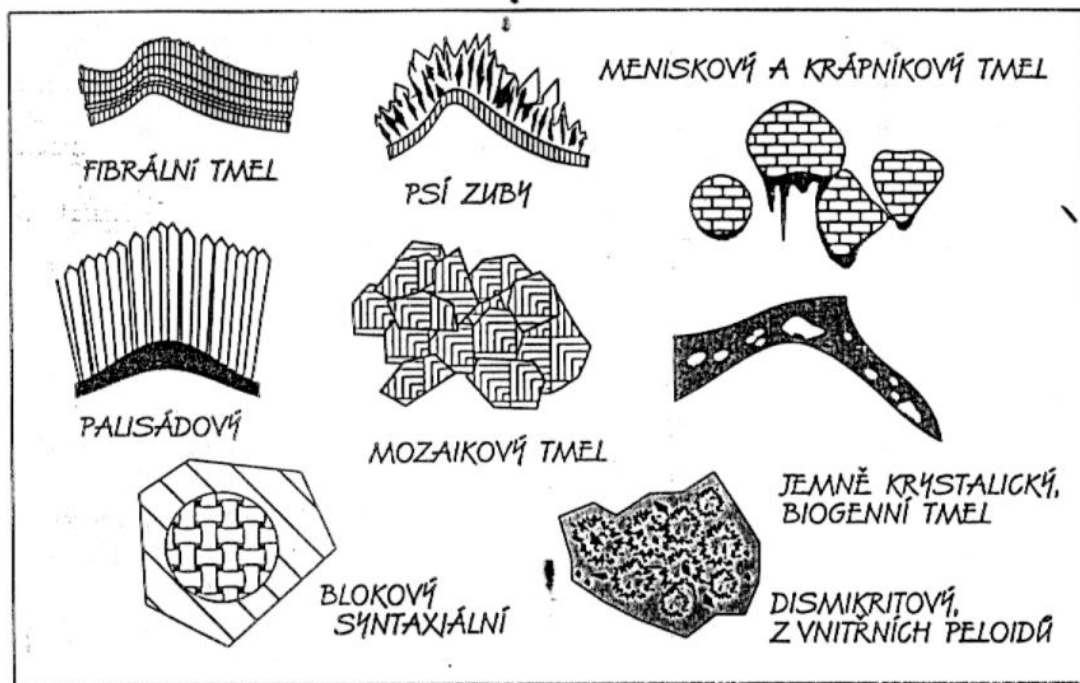
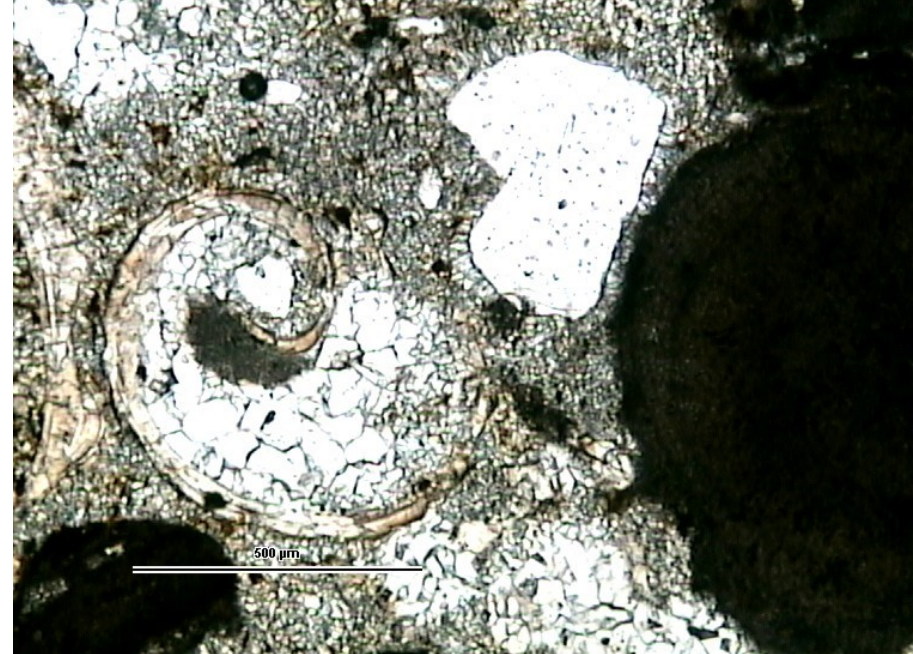


onkoidy



agregátní zrna - peloidy

b) **Tmely (sparit)** různé typy podle prostředí, mnohdy těžko poznat od c)



Základní typy tmelů, které zaplňují pórové prostory v karbonátové hornině.

Charakteristika prostředí vzniku vápenců:

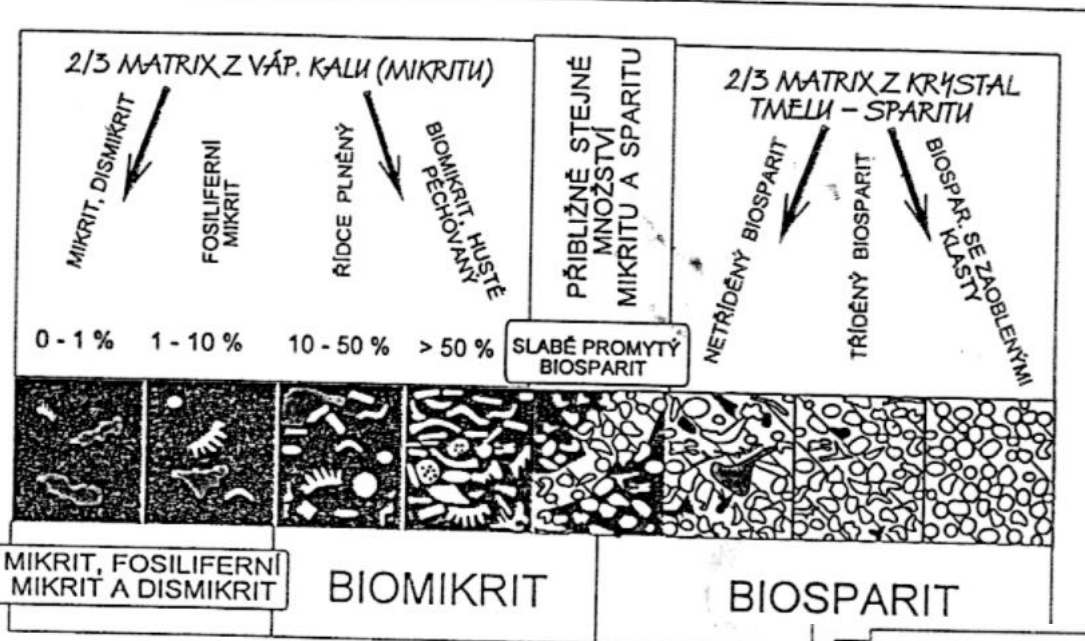
Mělkovodní :

Zóna X – pod spodní hranicí dosahu vlnění – sedimentace mikritu, v případě dobrého prokysličení - bioturbace
anoxické – tmavé vápence s pyritem a bitumenem

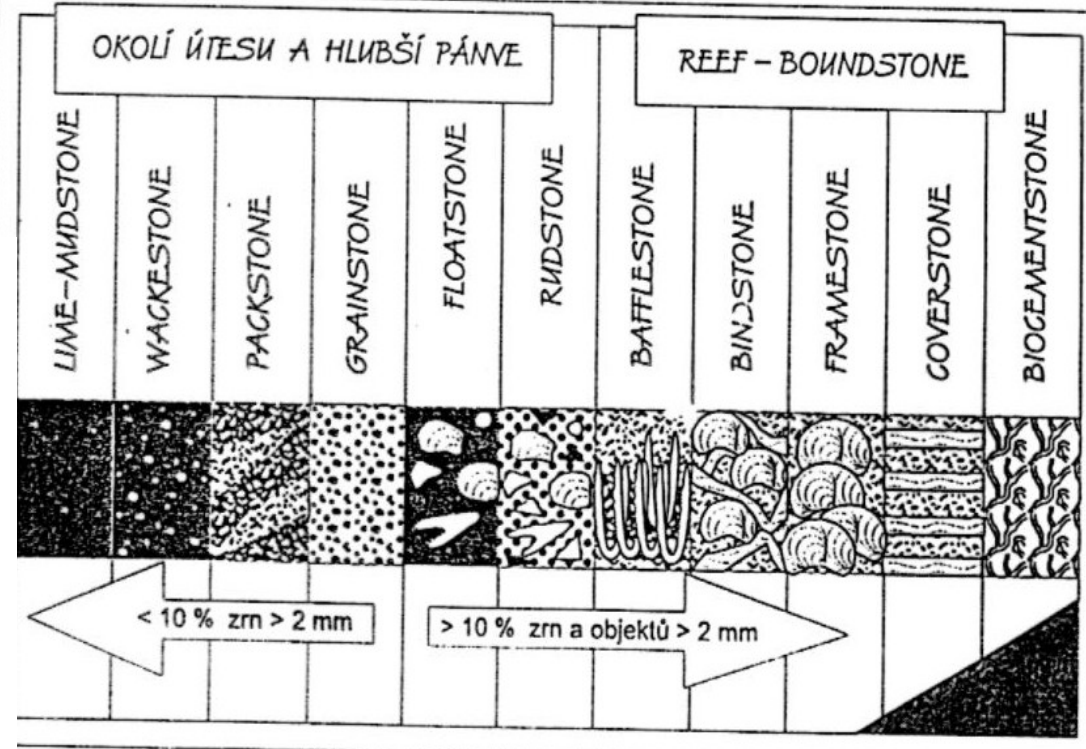
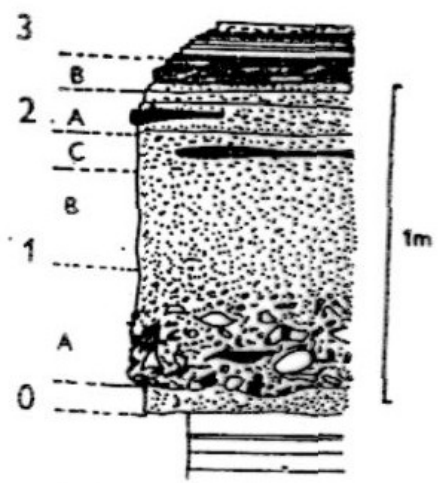
Zóna Y – v dosahu vlnění – málo mikritu, intenzivní biogenní sedimentace, vznikají nárůsty, klasty tříděné, rozbité, zaoblené, bez mikritu

Zóna Z – blízko pobřeží, mělká a klidná voda v důsledku pobřežních valů, laguny s vyšší salinitou, tvoří se ooidy a fekální hlízy, dostatek mikritu, typické stromatolity, fenestrální textury, evapority nebo bahenní sedimenty s organikou

Hlubokovodní: turbidity, kalové vápence, typické spikulity, příměs SiO_2

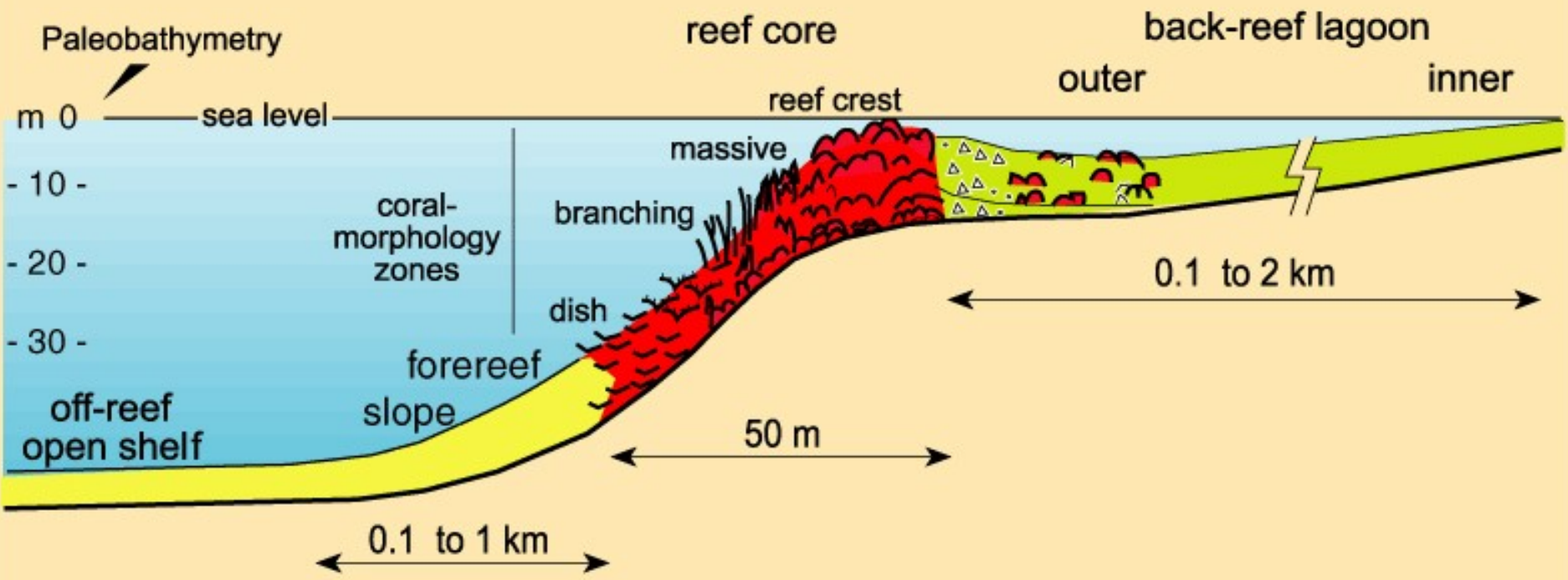


Folkova klasifikace sedimentárních karbonátových hornin (zejména vápenců)



Meischnerovy (1964) alodapické vápence, uložené trubiditními proudy.

Rozvinutá Dunhamova klasifikace, doplněná o kategorie řířových sedimentů.



fine grained pack./wack. <hr/> very coarse grainstone/packstone	coarse skeletal packstone/wackestone	coral framework with skeletal grainstone/packstone	skeletal grainstone/packstone with corals	mudstone/wackestone
poorly bedded (bioturbated) horizontal beds	5°-10° 10°-30° dipping clinobeds	sigmoidal bedding	horizontal beds bounded by erosion surfaces	
planktonic forams deep-water oysters echinoids, pectinids <hr/> rhodoliths red algae fragments oysters, pectinids, corals	coral fragments mollusks rhodolites red algae biostromes Halimeda	corals red algae, forams bryozoans, worms mollusks	corals mollusks, forams red algae, rhodolites echinoids, worms	mollusks, miliolids pellets ostracodes stromatolites root structures

Horninotvorné organizmy – tvoří převážnou část hornin:

I. Organizmy vytvářející organické nárůsty

a) **biohermy** - nedokonale vrstevnatý útver, mnohokrát převyšuje sedimenty dna jejich kostry pevně spojeny se substrátem (sesilní bentos) a vytvářejí tvary, které už za života přerůstají reliéf dna

1) které tvoří **základ biohermy**

2) další **doprovodné**

a) porůstají a pohlékají

b) primárně vyplňují mezery a dutiny v kostře

c) vytvářejí částice, které se hromadí v dutinách nebo v okolí

d) zachycují sediment nebo brání jeho odnosu

e) spásající organizmy, organizmy žijící v dutinách jako v úkrytu, predátoři,

b) **biostromy** - deskovitá, lavicovitá tělesa

c) **stromatolity, algolity** a pohyblivé nárůsty – **oolity a rodolity**

II. Organizmy, jejichž kostry a schránky se hromadí jako sedimentární částice

většinou volně pohyblivé org., přisedlé nevytvářející nárůsty

III. Organizmy dávající vznik kaustobiolitům

a) biohermy





Vaccinites vesiculus -Omán

Durania cornupastoris (Des Moulins,
1826) at Abu Roash,
Western Desert near Gizah, Egypt



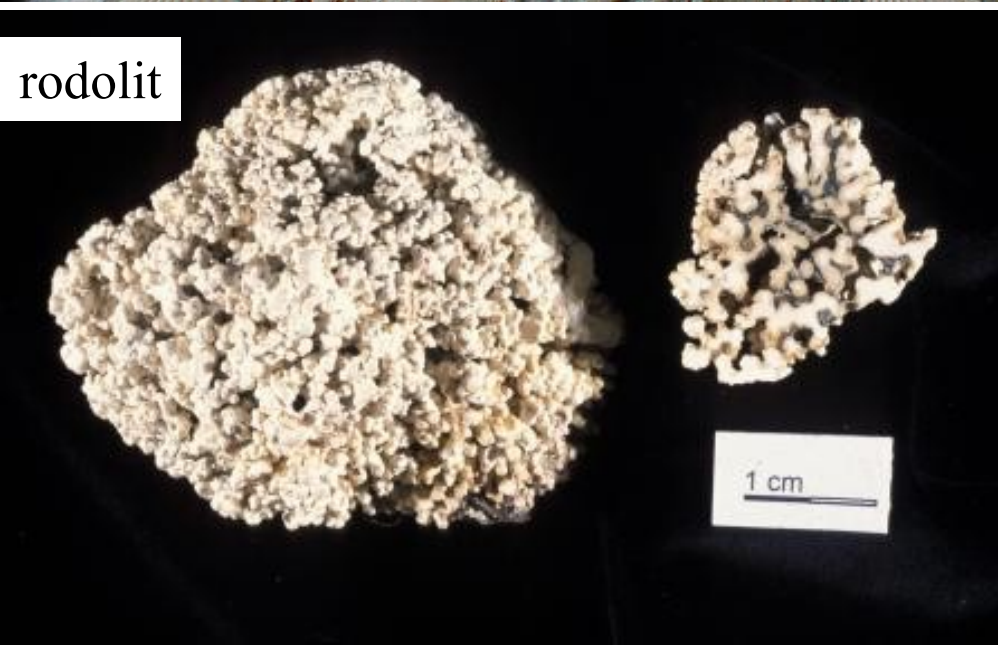
Stromatolity - Shark Bay. Australian Heritage Photo Library





b) biostromy (nahromaděné za života)

x lumachely
(nahromaděné mechanicky posmrtně)



rodolit



Svobodaiana ellipsoides
sp. ordovik, Barrandien

Koncentrace prvků
- vznik guana



[Guano](#) mining in the Central Chinchua Islands, ca. 1860

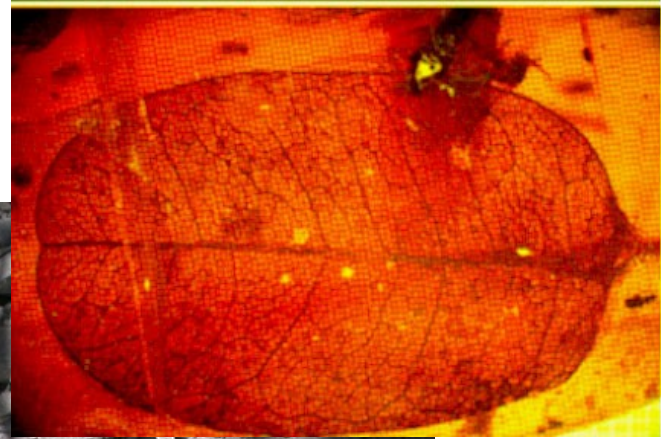
- chemická činnost sinic a řas
ve sladkovodním prostředí



Vyšné Ružbachy
jezíčko vzniklo klesáním travertinových vrchů v okolí minerálního pramene.



fosilní pryskyřice - jantar



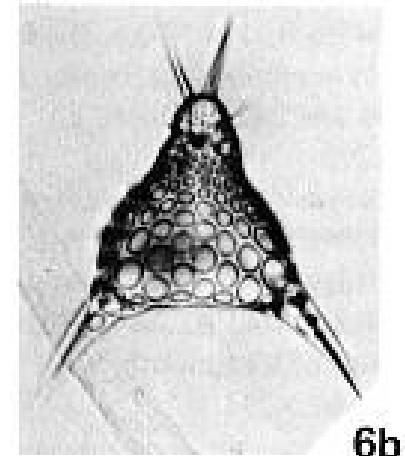
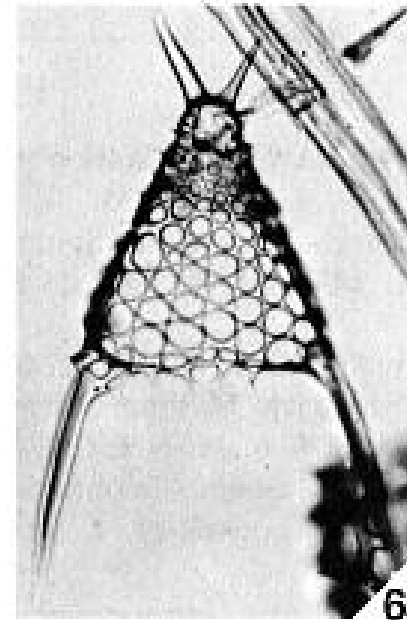
Hymenaea



tekoucí pryskyřice
– Chorvatsko

II. Organizmy, jejichž kostry a schránky se hromadí jako sedimentární částice

Radiolaria



Nummulitový vápenec z Cheopsovy pyramidy

Pterocanium sp. OSU 6604-10P (43°16'N, 126°24'W).
Moore, 1974, pl. 13, figs. 6, 7 (*Dictyophimus infabricatus*).
×233.



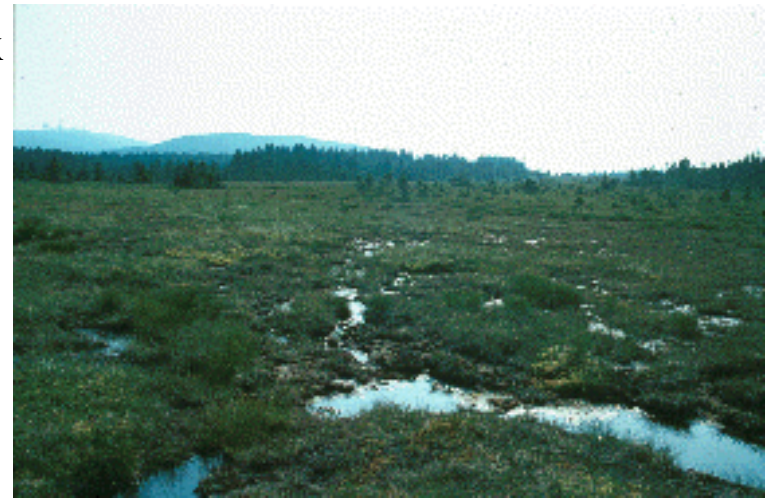
lilijice



III. Organizmy dávající vznik kaustobiolitům



Sphagnum



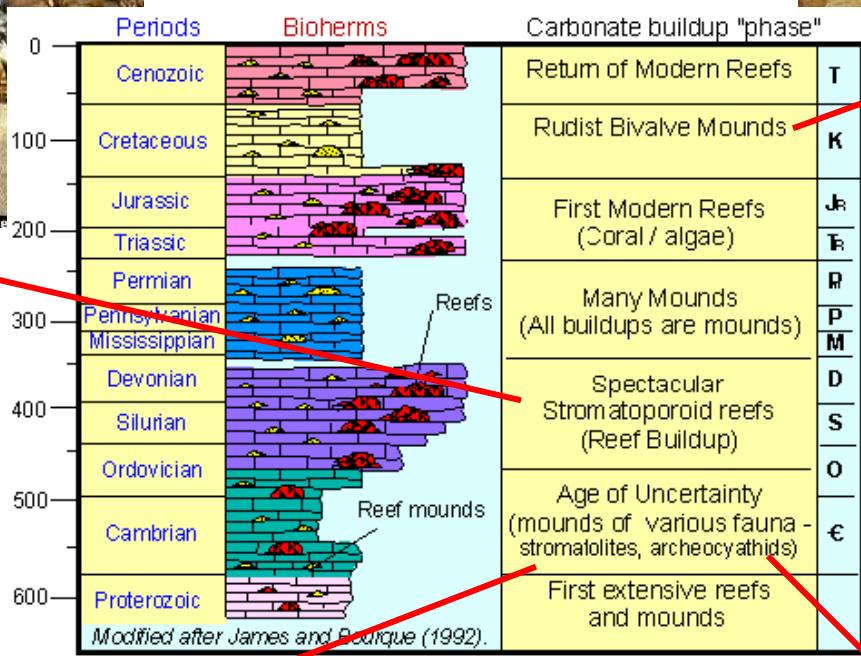
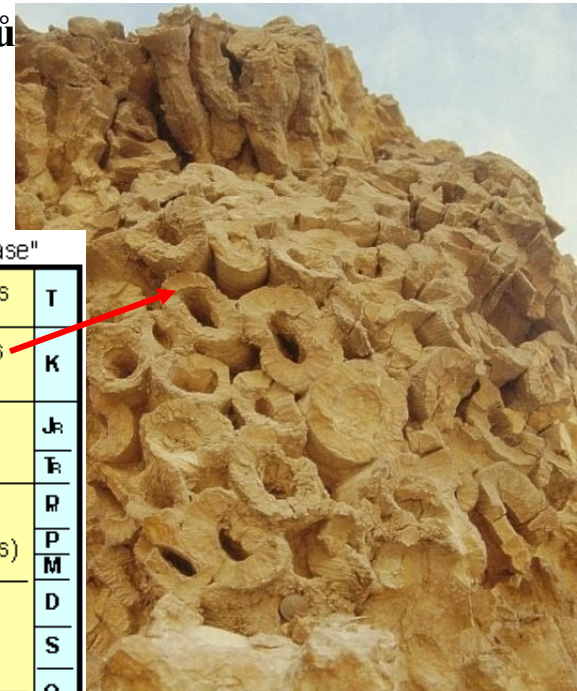
Sigillaria



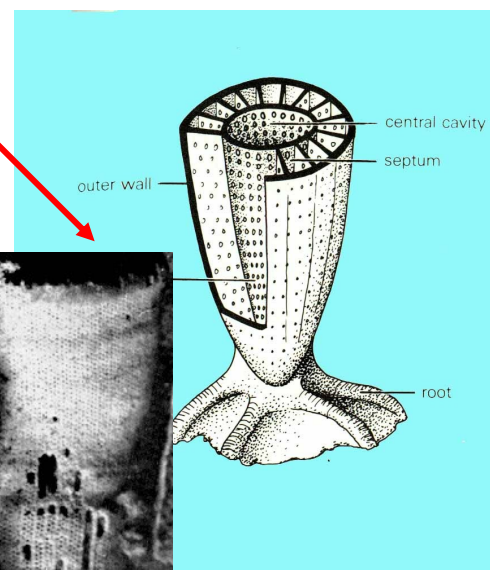
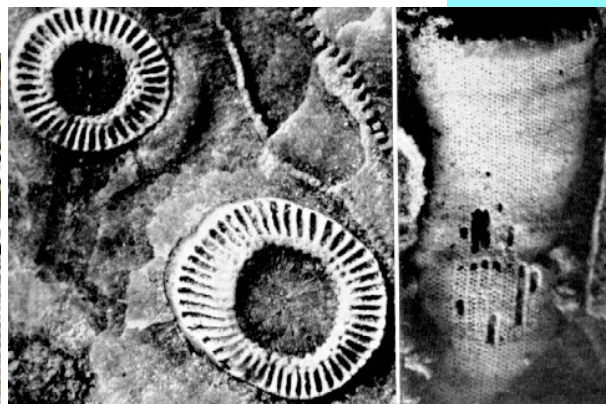
Bald Cypress knees.

Taxodium

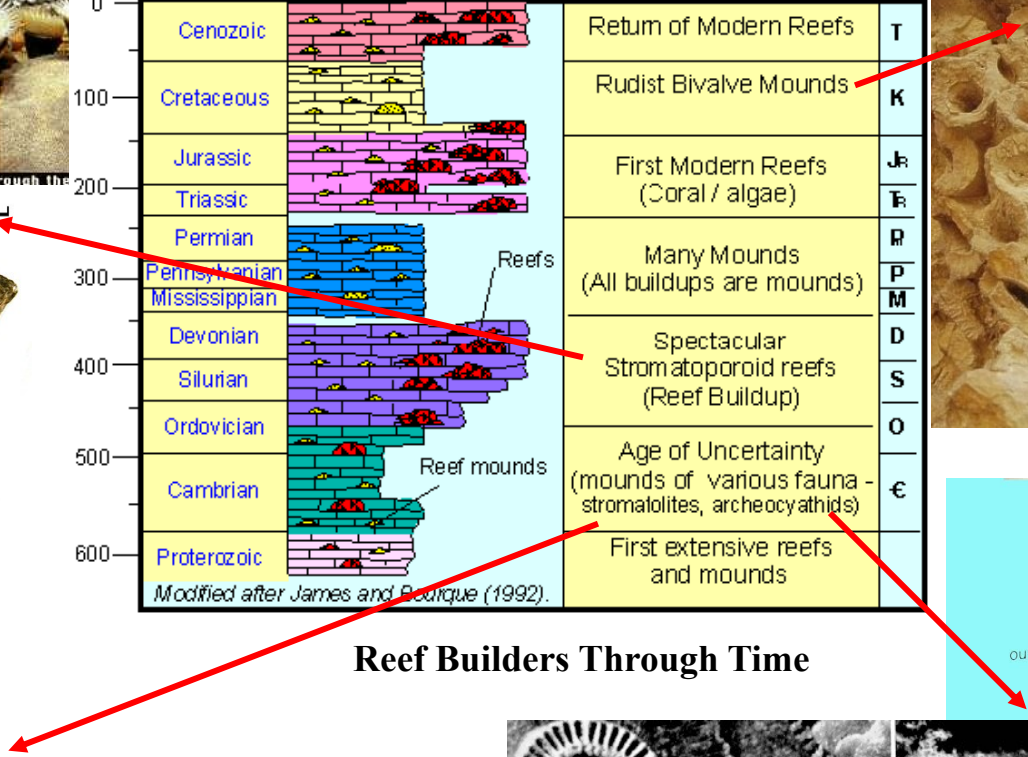
Příklady útesotvorných organizmů v geologické historii



Stromatolity



Reef Builders Through Time



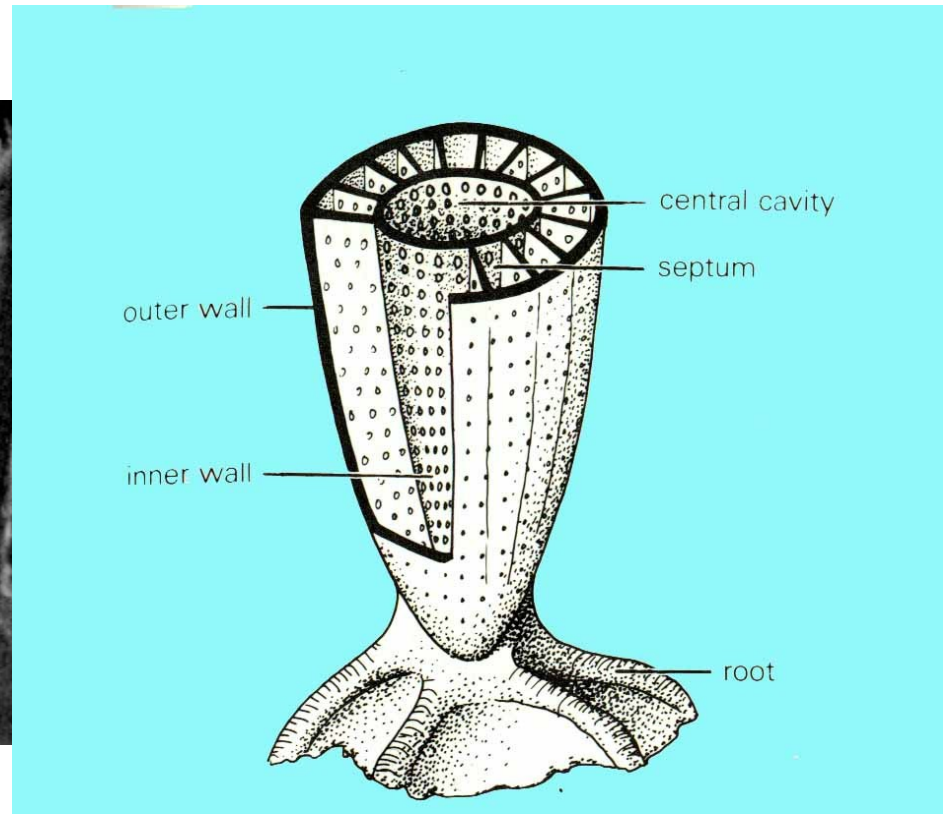
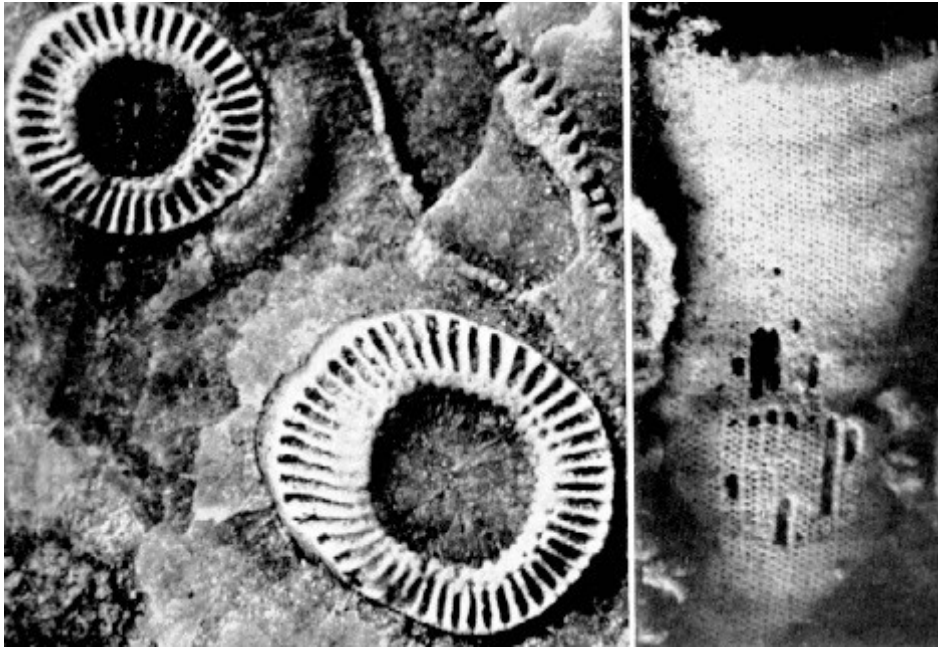
Nejdůležitější útesotvorní živočichové a velikost jimi stavěných útesů. Originál OBRHEL 1974.

Skupina	symbiosa	geol.stáří	výška útesů	Příklady
Foraminifery - " -	- se sinicemi	trias perm	10 mm ! 500 m	Rakousko Texas, útes Capitain fusulinové vápence
Archaeocyatha	-	kambrium	desítky metrů	Sibiř, Amerika, Mongolsko
Živočišné houby - " -	- -	bílá jura perm	desítky metrů 500 m	Švábsko Texas, útes Capitain
Stromatopory Hermatypní koráli	- se zooxanthellami	silur devon terciér - recent	desítky metrů 1.500 m	Gotland (Baltické moře) Tichomoří (i jinde) Moravský kras
Ahermatypní koráli - " - - " - - " - - " - - " -	- - - - -	recent perm karbon svrch.trias svrch.křída jura	1-2 m "útes" (mocnost?) "útes" (mocnost?) "útes" (mocnost?) "útes" (mocnost?) "útes" (mocnost?)	pobřeží Norska, záp. Evropy Auklandské ostrovy Utah, Nové Mexiko a Texas Aljaška Dánsko a již Švédsko Francie
červi (Serpulacea)	-	recent	lavice až 0,5 m	Brasílie, Azory, Bermudy, Středozevní moře
červi (Sabellaria- písčítí koráli)	-	recent	až 6 m	vápnité sabelariové útesy lemující pobřeží Floridy; v Sev.moři křemité sabelariové útesy až ploché ostrovy (délka 10 km, výška až 6 m)
Mlži (Placunopsis)	-	stř.trias	2 m	Německo
Ramenonežci - " -	se zooxanthellami -	perm perm	500 m desítky metrů	Texas, útes Capitain Německo
Mechovky - " - - " -	s červenými řasami - -	perm perm recent	500 m desítky metrů váp.lavice - "Secca"	Texas, útes Capitain Německo Neapolský záliv

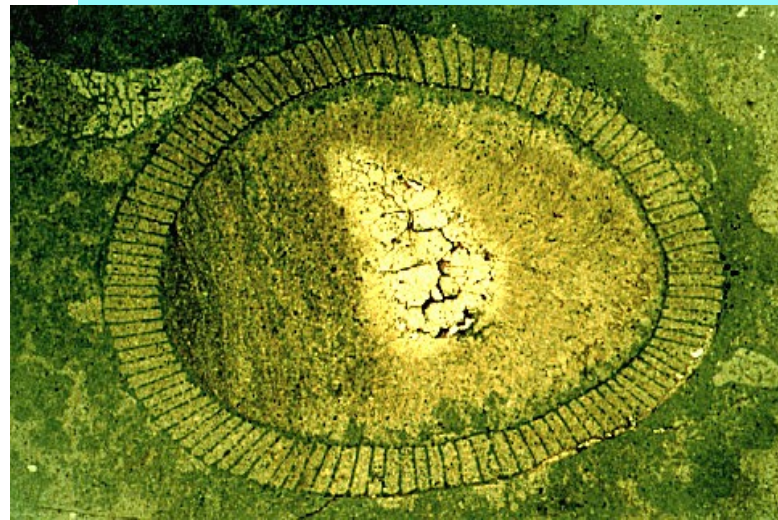
Nejdůležitější útesotvorné rostliny a velikost jimi stavěných útesů. Originál OBRHEL 1974.

Skupina	symbiosa	geol.stáří	výška útesů	Příklady
sinice	-	silur	několik metrů až desítek metrů	ostrov Gotland (Baltické moře)
červené řasy	-	jura	až 10 m	Krym
- " -	s mechov- kami	perm	500 m	Texas, útes Capitain
- " -	-	terciér - recent	1.500 m	Tichomoří
Zelené řasy	-	perm	500 m	Texas, útes Capitain
Dasycladaceae	-	trias	1.200 m	Alpy - šlernský dolomit
- " -	-			
Desmidiáles (Oocardium)	-	recent	několik de- cimetrů	Bavorsko (zvyšování dna potoků)
Algolity (stromatolity)	-	prekambrium	15 m	SSSR (Bajkal)
	-	ordovik	17 m (mocnost vrstvy se strom.)	SSSR
	-	terciér	2 m	USA, tercierní "Velké solné jezero"
	-	recent	0,75 m	Austrálie, Žraločí záliv
	-	recent	decimetry	Velké solné jezero.

Archeocyatha sp. až stř. kambrium, mělká, teplá moře



Biohermy až několik desítek metrů –
nejv. V Austrálii dlouhý 600km a široký 65m.
Jindy biostromy.





from the upper left corner, *Coscinoptya zunyiensis*, *Kotuyicyathus debilis*, *Tumuliolythrus musatovi*, *Beltanacyathus digitus*, *Fransuasaecyathus novus*, *Orbicyathus mongolicus*, Center, *Paranacyathus grandis* - kambrium



Koráli - Anthozoa

Hermatypní

x

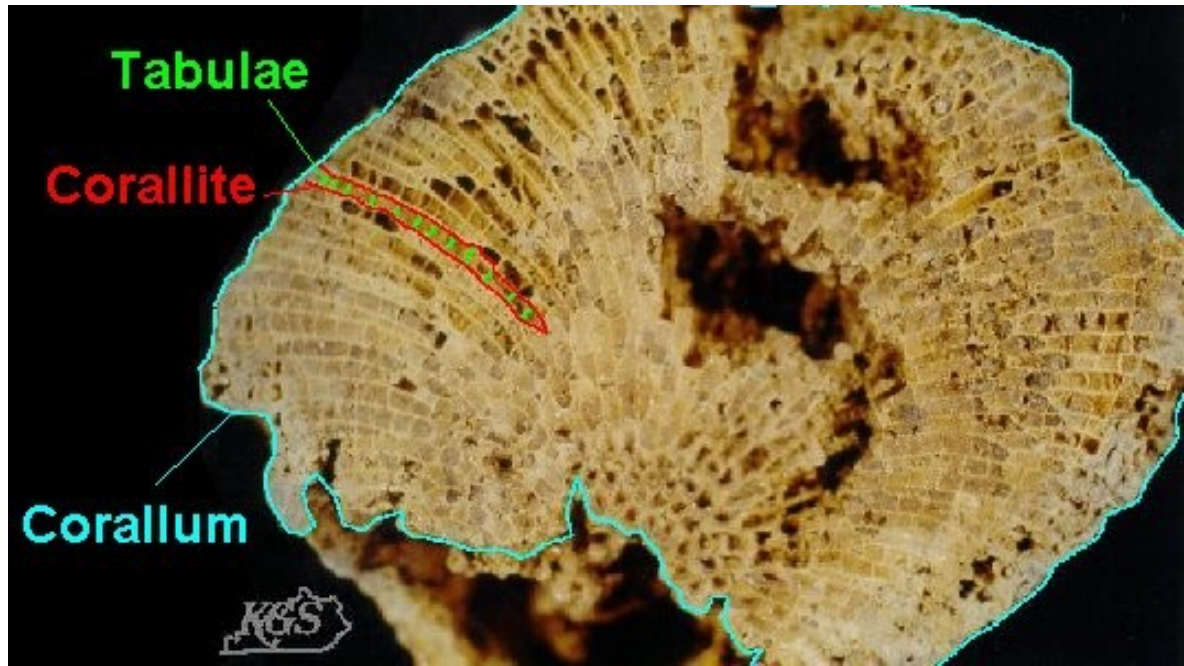
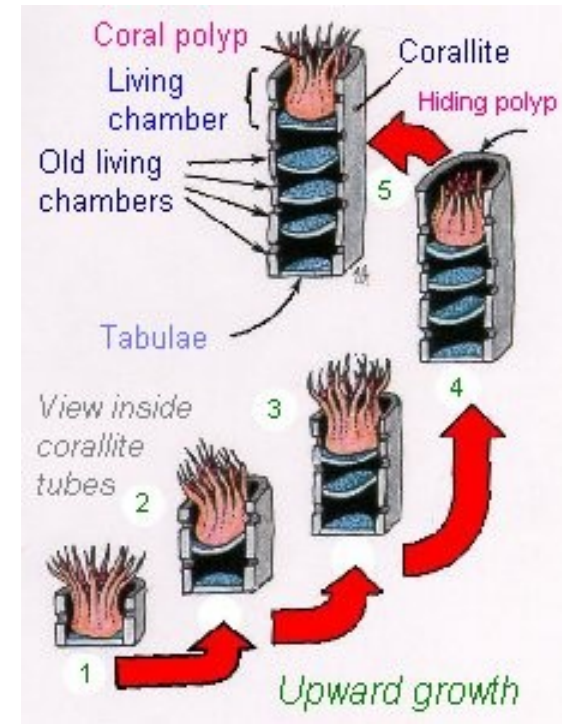
ahermatypní

Endolitické zooxantely – 10x rychlejší tvorba kalcitu (fotosyntéza)
Hloubky menší než 70m, recentní teplota 20-25°C

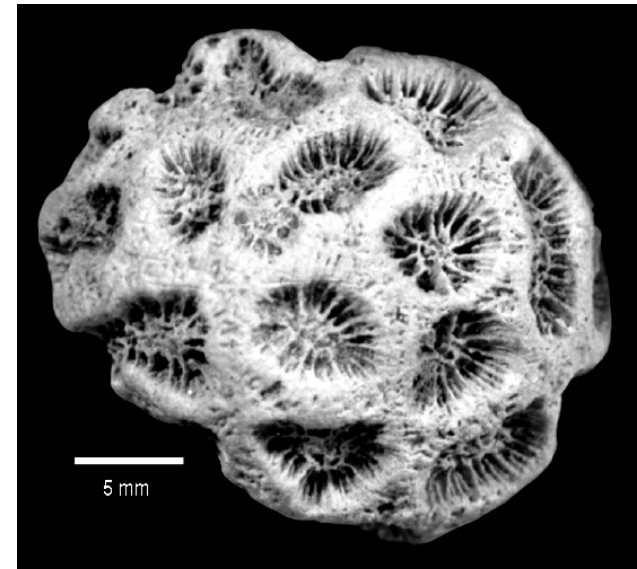
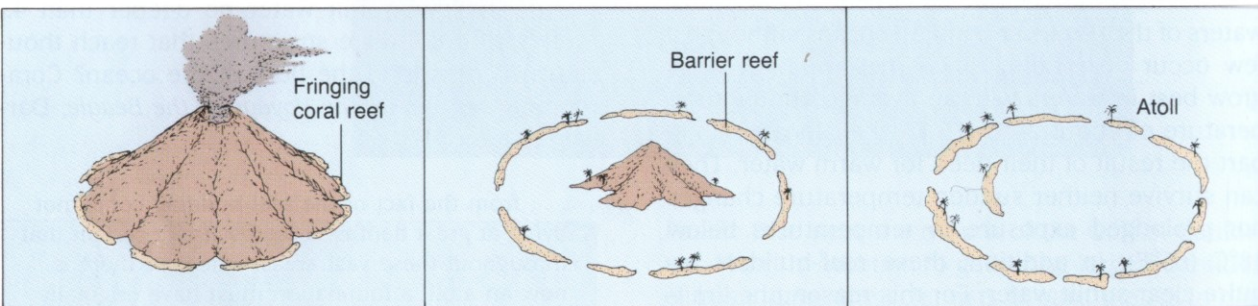
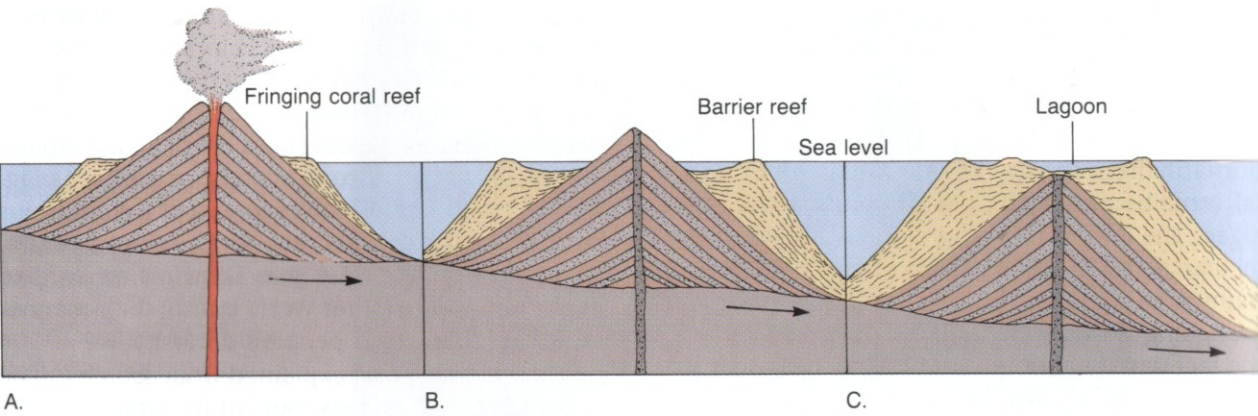
Hloubky až 6 000m, teplota až -1,1°C



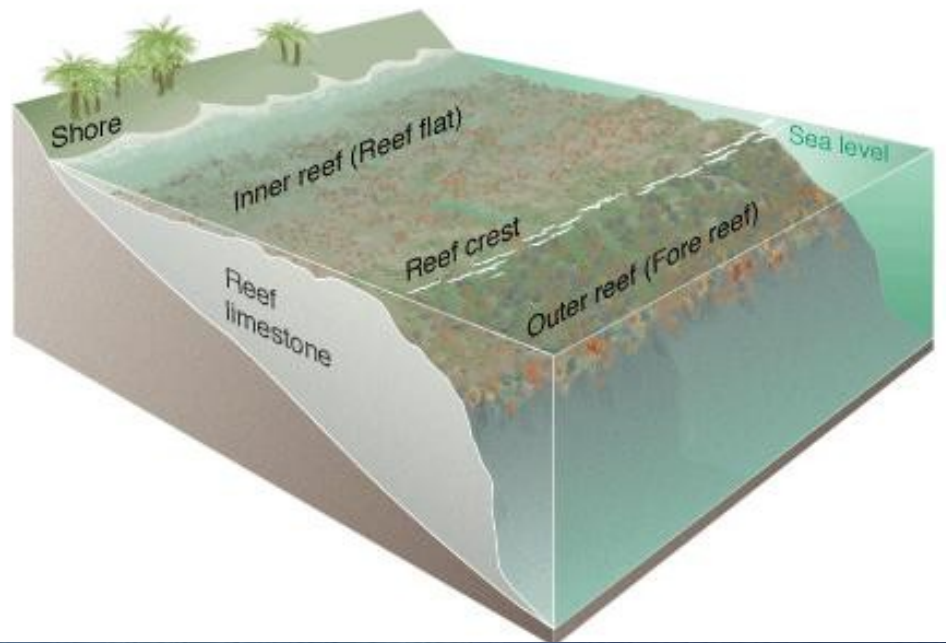
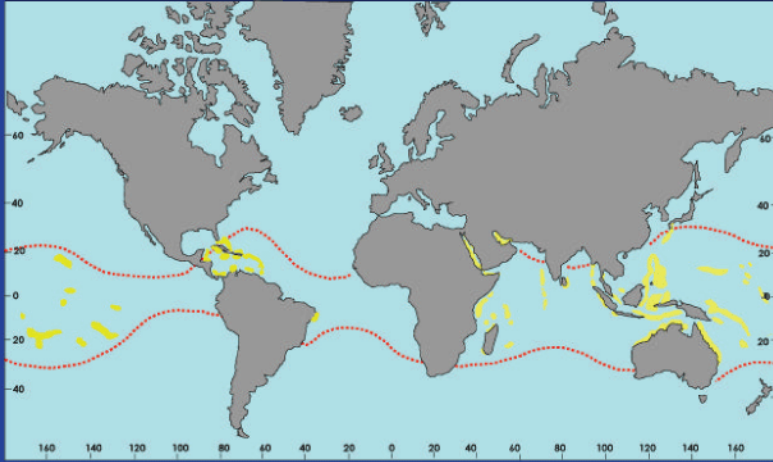
Hermatypní koráli+ zooxantely



Darwinova poklesová teorie

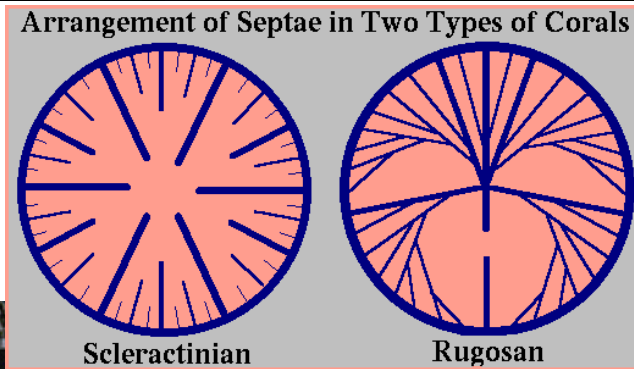
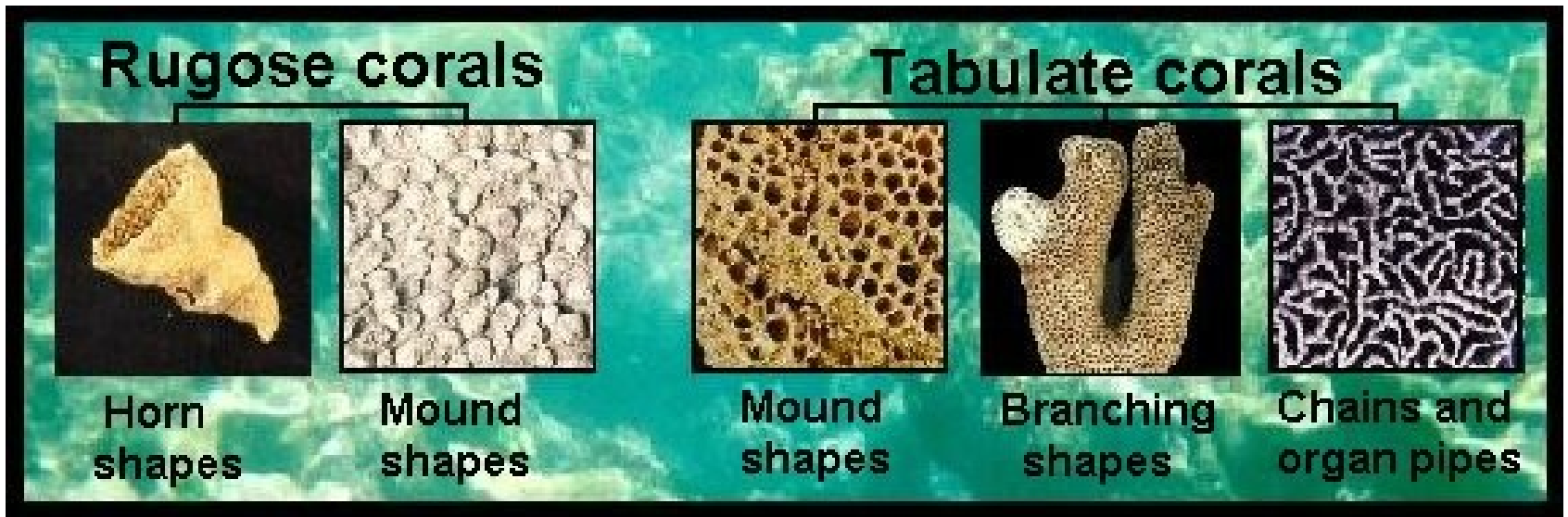


Modern Corals Reefs



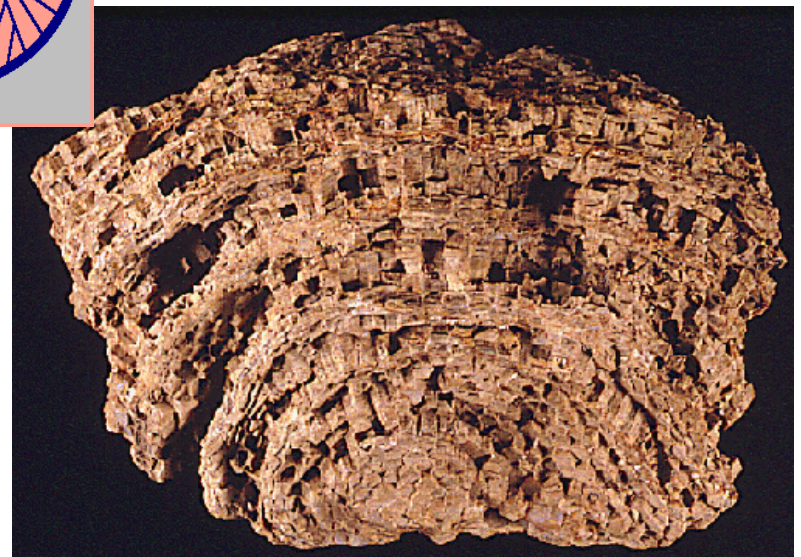
Fairfax Island, the Great Barrier Reef

Paleozoiční hermatypní – skelet kalcitový – Rugosa, Tabulata, Heliolitha

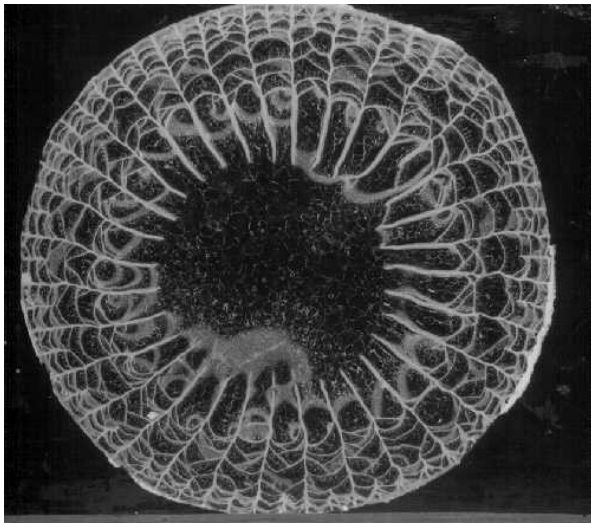


Rugosa

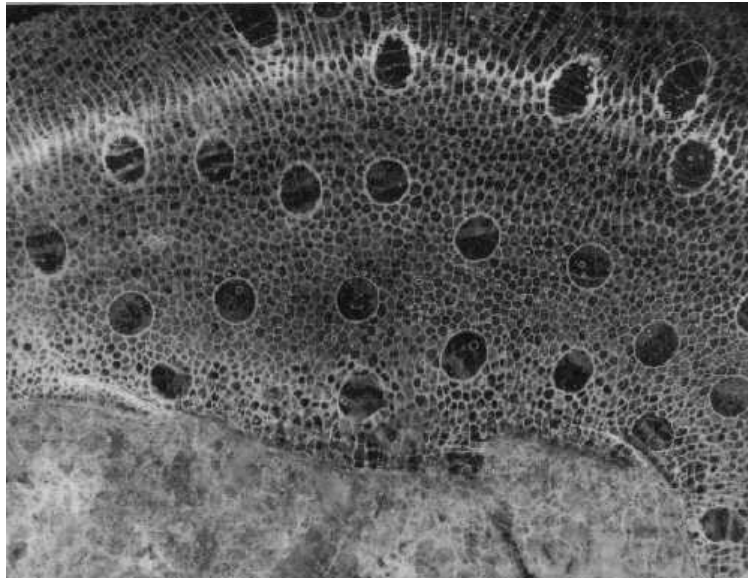
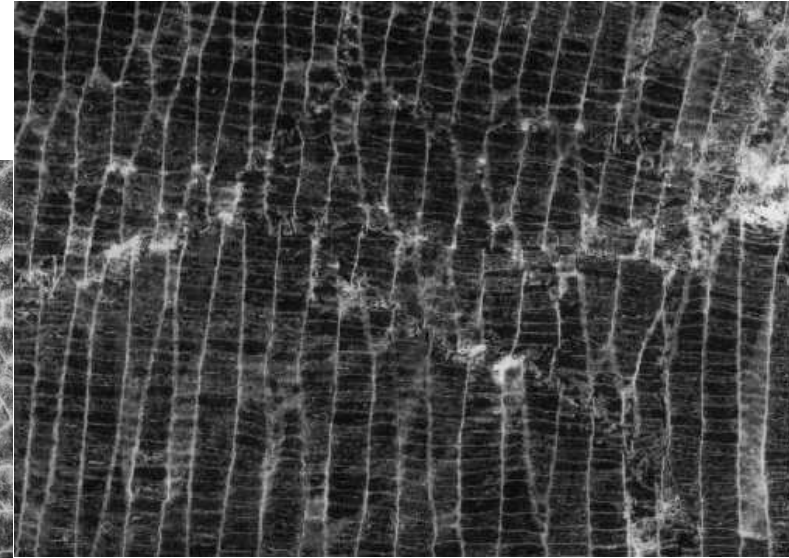
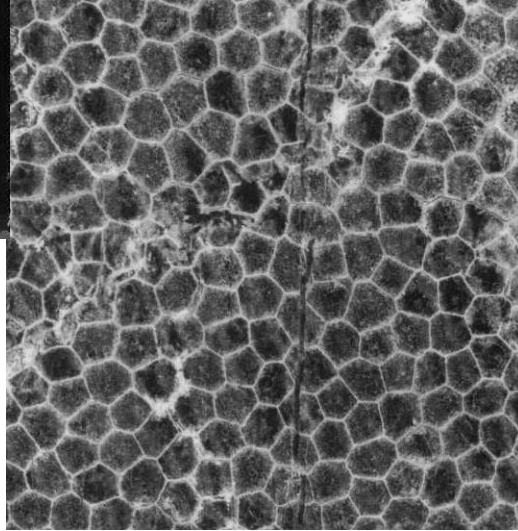
Tabulata



Favosites – tabulární – výrazná dna - tabulae

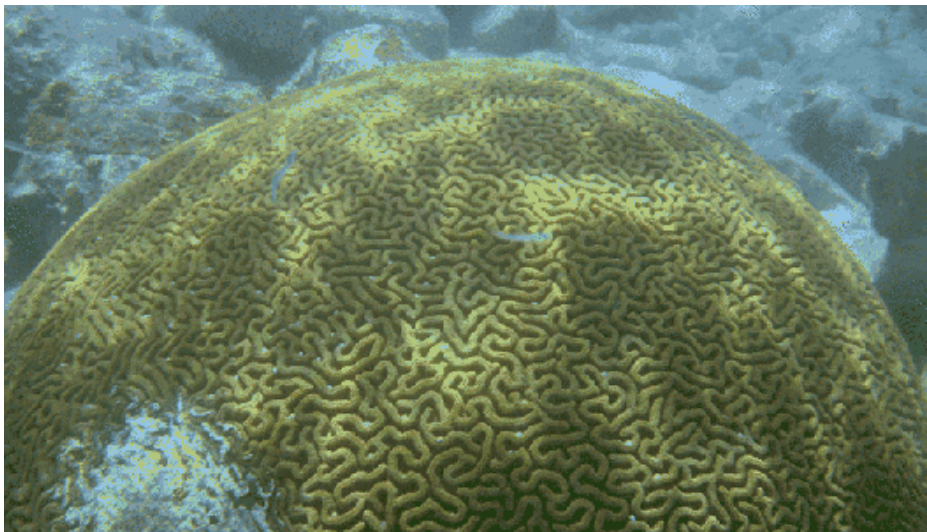


Caninia Carboniferous-Permian



Heliolites – kruhovitě řezy korality

Druhohorní a mladší – skelet aragonitový - šestičetní Scleractinia, osmičetní Octocorallia



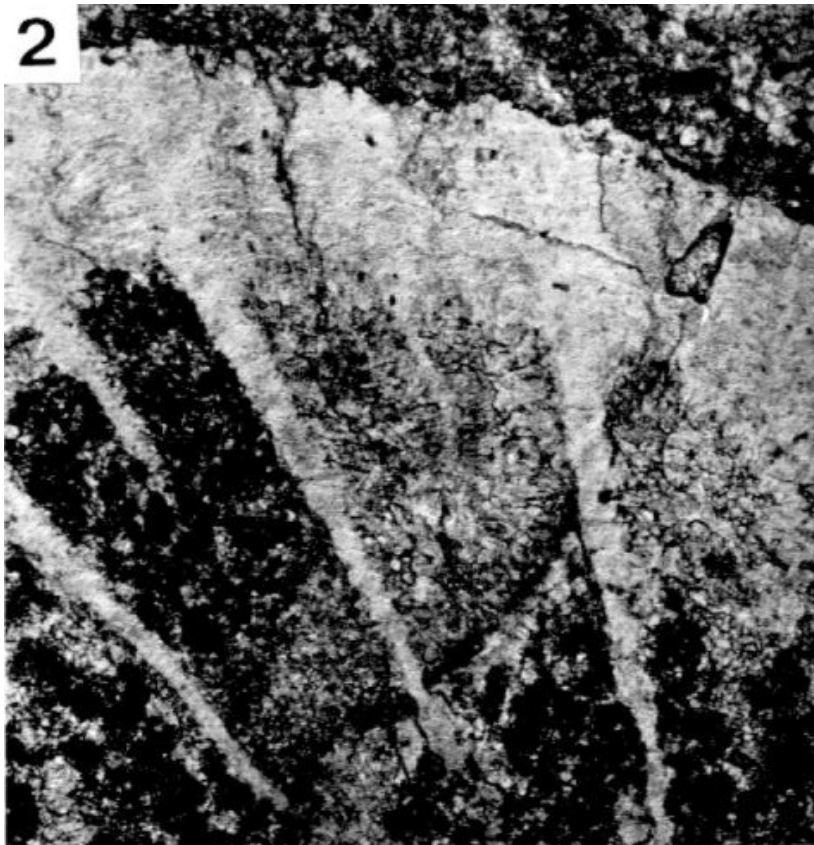
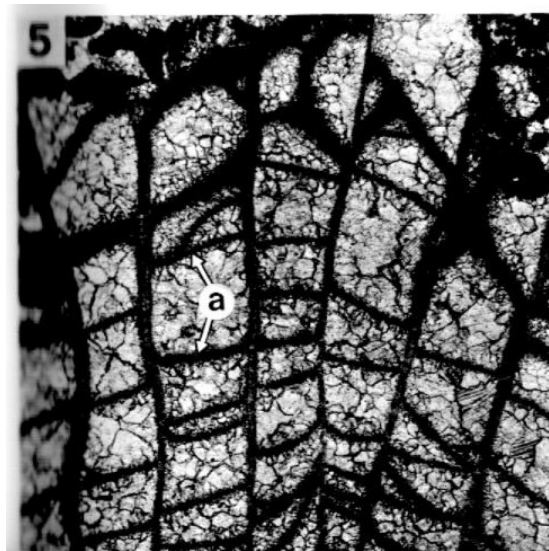
Scleractinia



Octocorallia



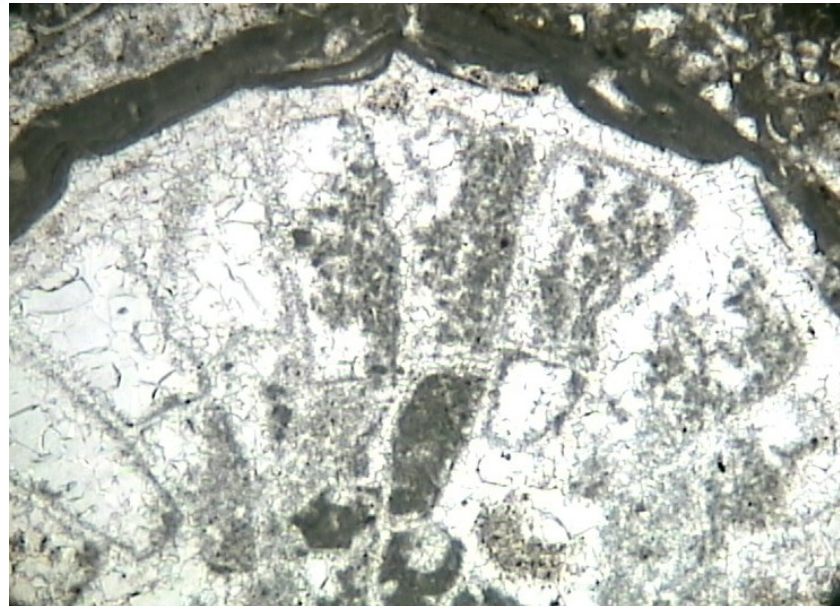
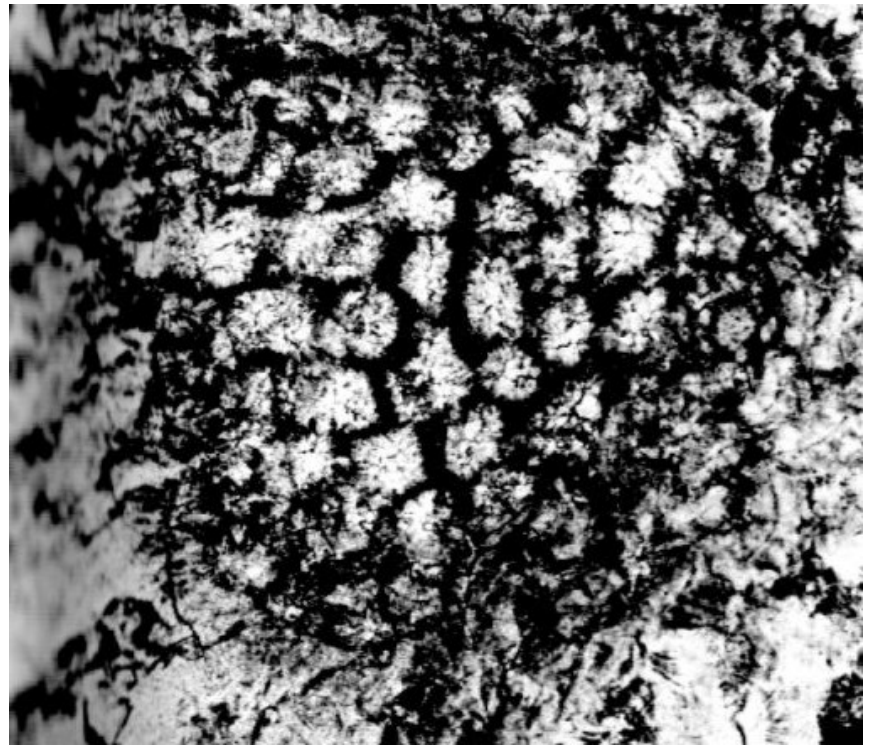
Upper Ordovician - Mid Devonian



Vláknitá struktura stěn, bývá často rekrystalována



Patrná perforace den



Neogén – porůstání koralitu
červenou řasou