

230.8  
10.10.31

272049

Накvere ledeme Bryozoa.

H. Paul.

magister geologiae  
Kraak; väärkirje  
presentatsioon 16. II. 1931.

## 1. Sissejuhatus.

Magistritöö teemi kätte andes prof. dr. A. Öpik juhtis minu tähelepanu asjaolule, et osa Tartu ülikooli geoloogia muuseumis Rakverest ja ta ümbrusest seni kogutud materjaalist ei kuulu mitte Rakvere, vaid vanemale - Vasalemma lademele, mis esineb koguni reset Rakvere linna. Sellepärast oli üheks minu ülesandeks, peale Rakvere lademe bryozoidide fauna kindlaks määramist, eraldada vanemas materjaalis Rakvere lademele mitte kuuluvad vormid. Peale muuseumis olevat materjaali ma töötasin läbi ka geol. G. Mehmershauseni Rakvere lademe kogu ja oma käesoleval suvel kogutud materjaali.

Minu tööd hõlburstasid teataral määral Geoloogia Instituudis olevad prof. dr. H. Bekkeri, prof. dr. A. Öpiku, R. S. Bassleri ning W. Dybowski poolt valmistatud preparaadid, mis prof. dr. A. Öpik andis mulle lahkesti kasutada.

## 2. Kirjandus.

Vanematest töödest Eesti ordoviitsiumi bryozoidide kohta on mainitavad kõigepealt E. v. Eichvaldi poolt 1860a. „Lethaea Rossica's" avaldatud uurimised; samuti 1877a. W. Dybowski poolt ilmunud: „Die Chaetiden der Ostbaltischen Silur-Formation", kus tema kirjeldas tabulaatide nimetuse all paarkümme bryozoidi. Klassilise teosena asutub aga Washingtonis 1911a. ilmunud R. S. Bassleri „The early Paleozoic Bryozoa of the Baltic Provinces", kus autor annab täieliku Eesti ordoviitsiumi bryozoidide fauna kirjelduse, võttis võrreldes meie faunat P.-Ameerika omaga.

Moodsam töö on prof. dr. H. Bekkeri: „The kukers stage of the Ordovician rocks of NE Estonia" 1921a, milles leidis Kukruse lademe bryozoidide fauna detailset kirjeldust.

Territatud kirjanduse nimestik.

1. R. S. Bassler, „The structural features of the Bryozoa gen. Homotrypa." U. S. Nat. Mus. vol. XXVI. Washington 1903.
2. R. S. Bassler: „The Bryozoan Fauna of the Rochester shale". U. S. Geol. Survey. Washington 1906.

3. R. S. Bassler. „A Study of the James types of Ordovician and Silurian Bryozoa“ U. S. Nat. Mus. vol. XX 1906. Washington.
4. R. S. Bassler. „The early Paleozoic Bryozoa of the Baltic Provinces“ U. S. Nat. Mus. 1911. Washington.
5. R. S. Bassler. „*Corynotrypa*, a new genus of Tubuliporoid Bryozoa“ U. S. Nat. Mus. 1911. Washington.
6. H. Becker. „The Ruckers stage of the Ordovician rocks of NE Estonia“ 1921. Tartu.
7. E. D. Eichwald. „*Lethaea Rossica* ou Paléontologie de la Russie“ Stuttgart. 1860.
8. J. M. Nicules. „The upper Ordovician rocks of Kentucky and their Bryozoa.“ Kentucky Geol. Survey. 1909. Louisville.
9. E. Ulrich. „American paleozoic Bryozoa.“ From the Journal of the Cincinnati Society of Natural History. 1881-1883.
10. E. Ulrich. „On lower Silurian Bryozoa of Minnesota“ Geology of Minnesota. Vol. III p. I. Minneapolis 1895.
11. E. Ulrich and R. S. Bassler. „A Revision of the Paleozoic Bryozoa“ Washington 1904.
12. P. Winassa de Regny. „Sulla classificazione dei Treptostomidi“ Pavia. 1920.

### 3. Uurimise meetod.

Bryozooide välisvormi määrasin ma enamasti makroskoobiliselt, vaid mõne väga väikese vormi juures tuli tarvitada sellens binokulaar.

Päälispinda, zooötiimite suurust ja vormi uurisin binokulaariga, kuna sisemist struktuuri defineerisin mikroskoobi abil, valmistades selle jaoks rindide vertikaal- ja tangentaal-lõigetest lihv. Selle juures andis mulle viliväärtuslikke näpunäiteid prof. dr. A. Öpik, mind muuseas õpetades õrnate, õhukeste vormide lihvimisele nõva kummi abil, kusjuures viimaseid tuli asetada kummisse tehtud lõikesse.

Lihvimise tegemisel mina kasutasin kolloliit-termostaati, mis minu tööd märksa kiirendas. Igaast liigist mina valmistasin minimaalselt 5, massimaalselt 60 preparaati. Kokku olen teinud 300 preparaadi ümber.

4. Rannvere lademe bryozoidide stratigraafiline väärtus.

Rannvere lademe Bryozoidid			Eesti ordovitium											P-Ameerika formationid.												
Selts	Perikoonel	Liik.	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	E	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Ordoviitsium					uueem Trenton	Alam Siluur						
														Black River	St. A.	Cl	Ph	C			N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>		
Ctenostomata	Vinella Ulrich	Vinella repens Ulrich <sup>x)</sup>						X		X	X															
Cyclostomata	Anolotichia Urb.	Anolotichia rhombica Basfl.										X														
	Ceramopora Hall	Ceramopora invenuta Basfl. <sup>xx)</sup>										X														
	Corynotypa B.	Corynotypa inflata Hall										X					X	X	X	X	X	X				X
	Crepipora Urb.	Crepipora lunatifera Basfl.										X														
	Mitoclema U.	Mitoclema boreale Basfler.									X	X														
	Corynotypa B.	Corynotypa schucherti Basfl.										X														
	Proboseina Urb.	Proboseina frondosa Nich. <sup>xx)</sup>										X														X
		Proboseina tumulosa Urb. <sup>xx)</sup>										X														X
	Spatiopora Urb.	Spatiopora lineata inerta Urb.										X					X									
Cryptostomata	Graptodictya Urb.	Graptodictya bonnemai Basfl.			X		X				X															
	Pachydictya Urb.	Pachydictya elegans Urb.			X						X							X								
		Pachydictya fleckellum Leuck.										X														
	Ptylodictya Lonsd.	Ptylodictya glabella Billins <sup>xx)</sup>										X	X													X
	Pseudohornera	Pseudohornera bifida Eichw.			X						X	X														
	Rhinidictya Urb.	Rhinidictya exserta Eichw.			X			X		X																
Trepostomata	Anapragma Urb.	Anapragma mirabile cognata B.							X		X															
	Dexajella Urb.	Dexajella praenuntia Urb. <sup>xx)</sup>			X					X	X					X										
		Dexajella praen. simplex Urb. <sup>xx)</sup>									X	X			X	X										
	Dianulites Eich.	Dianulites petropolitana Dyb.	X	X	X	X					X											X				
	Diploctypa Nich.	Diploctypa petropolitana Nich.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
	Batorstoma B.	Batorstoma vinohelli Urb.						X		X						X										
	Ditopora Dyb.	Ditopora colliculata Eichw.			X					X	X	X														
	Eridotypa Urb.	Eridotypa aedilis Eichw.			X		X	X	X	X							X	X	X							
		Eridotypa aedilis minor Urb.			X					X							X	X								
	Hallopora Basfl.	Hallopora dykovi Basfler		X	X		X			X	X															
		Hallopora goodhuei Urb. <sup>x)</sup>									?	?						X								
		Hallopora tenuispinosa Basfl.							X		X	X														
		Hallopora vesenbergiana Dyb.	X							X	X															
	Hemibrachma U.	Hemibrachma sublaevicium B.									X															
		Hemibrachma tenuimurale Urb. <sup>xx)</sup>									X	X						X	X							

Lahtis,, P-Ameerika formationid "tähtsega St., R., Cl, Ph, C, N. 3 on märgitud järgmised vööd: St = Stictoporella, R - Rhinidictya, Cl - Cladodonta, Ph - Phalloporina, C - Clitambonites, N/F = Nematopora - Fusispira vööd.  
 Lahtis, Rannv. l. bryozoid "märgiga" on aratähendatud Basfleri poolt R. lademes koostatud, kuid mul leidmata jänuud vormid, märgiga - need R. lademes leitud vormid.

Nagu juurelisatud tabelist selgub, on Rannvere lademes esitatud 4 bryozooide seltsi: 1) Ctenostomata - 1 perekonnaga ja 1 liigiga; 2) Cyclostomata - 4 perek. 9 liigiga. 3) Cryptostomata - 5 perek. 6 liigiga ja 4) Trepostomata - 9 perekonna, 13 liigi ja 2 variatsiooniga, välja arvatud *Hallopora goodenensis*, mis, minu arvates, Rannvere lademes ei esine.

Kokku esineb Rannvere lademes 2 perekonda, 28 liigi ja 2 variatsiooniga. Tabelist paistab ka, et suurem osa Rannvere lademes esinevaist vormest leidub ka teistes eesti ordoviitsiumi lademetes; eriti suure levimise omab *Diplotrypa petropolitana* - Paldiski l. - Saaremaa ladeeni.

Vorme, mis seni ainult Rannvere lademes on konstateeritud, on 9. Põhja-Ameerikaga on Rannvere ladele 13 ühist liiki ja nimelt: *Winella repens* Ubr., *Proboseina frondosa* Nich.; *Proboseina tumulosa*; *Corynotrypa inflata* Hall; *Spatiopora lineata incepta* Ubr., *Ptilodictya gladiola* Williams; *Pachidictya elegans* Ubr.; *Denajella praenuntia* Ubr.; *Denajella praenuntia simplex* Ubr. (var.); *Dianulites petropolitana* Dyb.; *Eridotrypa aedilis* Eichw.; *Eridotrypa aedilis minor* Ubr.; *Batostoma vindhelli* Ubr.; *Hemiphragma tenuimurale* Ubr. R. S. Bassler peab Rannvere lademele ligiläsi seisvateks P.-Ameerika al-Trentoni *Clitambonites*, -*Nematopora*- ning *Fusispira* vööd.

R. S. Bassleri Rarvere lademes konstateeritud, ja minu poolt mitte leitud vorme:

- Selts Ctenostomata: *Winella repens* Ubr.
- " Cyclostomata: *Ceramopora invenusta* Basler
- " Cryptostomata: *Graptodictya bonnemai* Basler
- " Trepostomata: *Hallopore goodhuensis* Ubr.

Mis puutub viimasse liiki (*Hal. goodh.*), siis ma olen veendunud, et tema Rarvere lademes ei esine; üle 60 preparaadist, mis ma valmistasin kõikidest vähegi *Hal. goodhuensis* eele saarnaneratelt vormidest, osutusid kõik *Hal. vesenbergianans.*

Uusi Rarvere lademe leitud vorme:

- Selts Cyclostomata: *Prohescina frondosa* Nich.  
*Prohescina tumulosa* Ubr.
- " Cryptostomata: *Ptilodictya gladiola* Billings.
- " Trepostomata: *Dekajella praenuntia* Ubr.  
*Dekajella praenuntia simplex* Ubr.  
*Hemiphragma terminuale* Ubr.

Liik *Prohescina frondosa* Nich. on prof. dr. H. Beckeri poolt määratud.



5. Raskvere lademe bryozoidide välismorfoloogia. Elamiseviis. Särgitamine ning esinemine.

Välise vormi järel võib jaotada R. lademe bryozoode kõigepealt kahte rühma. Esimesse kuuluvad pealekasvanud, teise vabalt kasvavad vormid.

Pealekasvanud vorme võib edasi jaotada vormideks:

a) millel on oma kindel vorm puucub, nagu: *Crepipora lunatifera* B; nad omandavad selle objekti vormi, mille peale nad kasvavad;

b) millel on enam-vähem kindel vorm; näiteks: hargnev rühm *Proboscina fumulosa* Ul.

Pealekasvanute hulka kuuluvad vähesed, enamasti õrnad, paela, võrgu ja plaatjas kujulised vormid, mis teistele kivinditele, nagu massiivsemad bryozoidid, gastropoodid, brahiopoodid, cephelopoodid j.n.e. pealekasvanud:

Näiteks: *Winella repens*; *Corynotrypa inflata*; *Spatiapora lineata* j.n.e.

Vabalt kasvavad vormid on rohkearvulikumad ja enamalt jaolt massiivsemad. Nende väliskuju on mitmekesiseim. Nende seas tuleks eraldada a) hargnevaid ja b) mitte-hargnevaid vorme. Esimeste hulka kuuluvad

silindrilised ja paelakujulised vormid nagu: *Hallopora vesenbergiana*, *Pachidictya* ja teised. Need vormid

elaid mere põhjas, kas oma basaalse laiendusega teiste objektidele kinnikasvanult, nagu: *Rhinidictya*, *Pachidictya*, või mere põhjase teravtsalise alusega kinnitatult, nagu *Dittopora calliculata*.

Karjematid vormid on ketas-, sfäärilise ning subsfäärilise kujuga, nagu: *Anolotichia rhombica*, *Diplotrypa petropolitana*, *Diamulites petropolitana*, *Hemiphragma subsphaericum*. Nad elaid vabalt.

Kõik vabalt elavad vormid võivad leida kivimus neile loomlikus asendis - alusega otse alla poole; kuna põhjani ehk teiste objektide külge kinnitatud vormid on lamavas asendis - rööbiti kivimu kihtidele. Viimane asjaolu näitab selgesti, et ordoviitsiumi meri ei olnud tol ajal rahulik. Tugevate veevoolude vastu räägib diagonaalkihtuse puudumine kivimus, ka paljude vabalt elavate vormide esinemine; ent oli kindlasti suurem lainetus, mis küünis mere põhjani.

Poryozoidid, nagu ka teiste kivindite, esinemine kivimus ei ole ühtlane, nimelt: vahelduvad kivindikiht-kad kihid kivindivaestega.

## 6. Rannere lademe bryozoidide systemaatika.

### Perikondade ja liikide kirjeldus.

Ordo Cyclostomata. Busk.

Fam. Diastoporidae. Busk.

Gen. Corynotrypa. Bassler.

Selle perekonna peatunnusteks on zooötsiumide oraalne või pirnikujuline vorm ja ketitaoline asetamine viil. Proksimaalses osas on zooötsiumid väljasirutatud ja ühendatud eelmise zooötsiumiga kitsa võsundi abil; distaalses osas, mis proksimaalsest palju laiem, on nad varustatud rõmariku avausega, mida ümbritseb peristoom. Zooötsiumi seinad väikeporilised. Genotüüp: *C. delicatula* James.

*Corynotrypa inflata*. Hall.

Ühend pealekasvanud *Murchisonia insignis*-le. Zooötsiumid lühikesed, pirnikujulised; võsundid vähe arenenud; zooötsiumide pikkus keskmiselt 0,4-0,5 mm, laius - 0,27 mm.

Avauseid rõmarikud, peristoomiga. Avause läbimõõt 0,08-0,09 mm. Haruldane vorm. P.-Ameerikas see vorm esineb Trentonis ning alam-siluuris.

*Corynotrypa schucherti* Bassler.

Hargner ühend tõlvjate zooötsiumitega, millede pikkus umb. 1 mm, laius eesosas - 0,45 mm, tagaosas - 0,1 mm.

Avauseid rõmarikud, subterminaalsed, läbimõõdus 0,15 mm.

Esineb ainult Rannere lademes.

Fam. *Enthaloporidaceae* Reuss.

Gen. *Mitoclema* Ulrich.

Siia kuuluvad väikesed, silindrilised, karenerad ühendid; zooöziimid õhukeste seinetega, priismalsed; lähtudes telg-  
võrest enam-vähem rühtlaselt, nad kaänduvad, jõudes välis-  
pinna lähedele, järskult. Avauseid terminaalset, rõmarikud.

Genit. *Mitoclema cinctosum* Uh.

*Mitoclema boreale* Bassler.

Ühend väikestest tihti jagunevatest silindrilistest harudest,  
millele läbimõõt 0,7-0,9 m.m. Peälispind paarsiline. Torulised  
zooöziimid on asetatud spiraalsete, ritenevate ridadele.  
ja tõusevad vähe üle peälispinna. Avauseid rõmarikud, nende  
läbimõõt 0,15 m.m. Harva ehtetuler vormi.

See liik esineb veel Kunda, Waralemma  
lademetes.

Fam. *Ceramoporidaceae* Ulrich.

Gen. *Crepipora* Ulrich.

Plaatjas ehk massiline pealekasvav ühend; zooöziimid  
torulised või pirnikujulised; lunariimid enamasti  
hea näha; mesopoorid rimbriksed makulaid.

Genit. Cr. *himulans* Uh. (Ohio)

*Crepipora lunatiformis* Bassler.

See liik on tihti *Murchisonia insignis*le pealekasvav.  
Ühendi pausus umb. 0,9 m.m.; peälispinnal on näha ma-  
kulaid, mesopore vähe; avauseid subromboidaalsed;  
zooöziimide seinad õhukesed; lunariimid teravilse-  
kujud, kaarekujulised.

See liik esineb ainult Rannere lademes kaunis tihti.

Gen. *Anolotichia* Ulrich.

Ühend vahelt elav või pealekarrav, hargnev ehk ketta-  
kujuline; zooöziimid subpolgonaalsed, sageli varu-  
statud diafragmalega. Lunaariumitel on tubulid.  
Mesopoorid on enamalt jaolt arenenud. Gen. *A. frondosa* Ul.

*Anolotichia rhombica* Bassler.

Seda liiki võib kergesti äratunda ka väilise vormi järel.  
Harilikult on see kettakujuline, kuni 2 mm paks ja 8 mm läbi-  
mõõdus, vahalt karrav lahnjas ühenel, konsentrilise epi-  
teeraja basaalsel küljel. Päätspind tasane; makulael  
nõrgalt arenenud. Avased romboidaalse kujuga,  
suured 4-4,5-2 mm is. Zooöziimi seinad õhukesed,  
paarilised; lunaariumid tubulitega, suured. See liik  
kuulub R. lademe harilikumate vormide hulka.

Seda vormi leidub veel Skandinaavias - Chasmo-Subjaniis.

Gen. *Spatiopora* Ulrich.

Lunaariumid ja mesopoorid sel perekonnal puuduvad.  
Zooöziimid tulevad meelde Trepostomate omi.  
Gen. *Sp. aspera* Ul. / P. A. /

*Spatiopora lineata* incepta Ulrich.

Ühend on harilikult orthoerastele õhukese kihina peale  
karranud. Päätspind tasane. Mesopore vähe; avased  
rimaritud. Zooöziimide seinad õhukesed; akantopore  
pealju. Harilik R. lademe kivind; P. Ameerikas esineb  
Black Riveris.

Fam. *Tubuliporidae* Bass.Gen. *Proboseina* Audouin.

Ulrich iseloomustab seda perekonda järgmiselt, täiesti peale-  
karranud ühenel. Zooöziimid, nagu *Stomatopora*, on  
ainult enam-vähem hõõravaiustud ja mitte atheraalised, veid.

asetatud kahes ehk rohkem kokkupuutavas reas.

*Proboscina fumylosa* Ulrich.

Sellest liigist on mul leitud üksainus eksemplaar. Ühend on pealekasvanud *Eridotrypa* aedliisele. Diakotoomselt jagunevad harud karnnaarid kaks vahelduvat rida zaoöziimide. Zaoöziimid on basaalsete massi vajutatud. Arased ümerikud, vähe viljakad, 0,8-0,9 läbimõõdus. Zaoöziimide pikkus 0,3-0,4 mm.; laius 0,4 mm. Haruldane vorm. P. A. esineb üleni-Trentonis.

*Proboscina frondosa* Nicholson.

Ülus, õrne, karnnev ühend, mis õhukese-kuni 0,2 mm. pikkuna kihina Porambonite figa'le pealekasvanud. Silindrilised sirged või vähe kõverduvad zaoöziimid on asetatud korrapärase ridadeana. 2 kuni 8 rida ühes harus, ja on ühtlase poorilise massisse vajutatud; sellest alusmassist väljaulatuvad zaoöziimide osad on 0,1-0,2 mm pikad ja umb. 0,15-0,2 mm. paksud. Arased faktuseinallised, ovalised, peaaegu ümerikud, terminaalised; nende läbimõõt. 0,16 mm.

Peale Baxxere lademe esineb P. A. üleni Trentonis.

Ordo Cryptostomata Wine.

Fam. Ptilodictyonidae Zittel

Gen. Ptilodictya Lonsdale.

Lehe-ehk lantsetikujuline, mitte-karnnev, vahelduva laiusega ühend, teravalsaline, peentribulise alusega. Noortel vormidel kaasneb ühend kitsastest sirgete ridadeana asetatud piklikult-krakraaksetest zaoöziimidest

milledele mõlemilt poolt juurdekasvavaad need zoö-  
ziumid varieeruva laiuse ja asetusega. Ühend kahe-  
leheline.

*Phylodictya gladiola* Billings, joonis 6.

Ühend algab peenröötelisest, teravatsalises kokkuvuru-  
tud koonusekujulise baasiga, mille pikkus 7m.m. paksus-  
- kitsamas; aljasas 1m.m, laiemas 4m.m. Avaued siin vil-  
dakud - 3 rihes mm:is.

Laienedes leiheb basaalne osa üle õhukesel, umb 1mm.  
paksu tasase päälispinnaga lehekujulise plaati, mis  
üle 3sm. lai ja keskoheas umb. 0,8mm. jäme; lehe paksus  
väheneb äärte sihis kuni 0,09m.m. Lehe labistab pikkisihis  
umb. 2,5mm. laiune vöö, mis kerkib pisut üle lehe päälispin-  
na. See vöö kaotub 6-7 sirgest zoöziumide <sup>2 pikalikul</sup> avauete  
kaart; avaued on paksuseinalised melinurged; mootes  
piruti. 7 avauet 2m.m, põrgiti 9-10 avauet 2m.m:is.

Avaued vöö servadel on laiemaad. Lehes mõlemil pool  
rööd arvavad avaued on enamasti 4-5 harvemini 6-nurge-  
lised ja asetatud diagonaalsete või transveraalsete rida-  
dene. Neid ridu katkestavad sageli suurtest zoöziumi-  
fert kaotuvad meakulad.

Vertikaal-lõikes seljub, et ühend on kaheleheline:-  
serval koos 2 zoöziumide kihist, mis rihstevest n. n.  
medsaansüptomiga eraldatud. Tangentaalses lõikes  
tuleb nähtavale avauete struktuur.

Kaunis sageli ehetuler vorm. Esineb veel Põrkuni  
lademes ja P. Ameerikas Richmond'i formatioonis.

Fam. Rhinidictyonidae Ulrich.

Gen. Rhinidictya Ulrich.

Ühend koosneb kitsastest dihotoomselt jagunevatest harudest. Araused peaaegu ümarikud, sageli elliptilised ja on asetatud enamasti sirgetes ridades. Gen. Rh. Nicholsoni Ulr. P-A. keskorboriitium.

Rhinidictya esserta Eichwald.

Dihotoomselt hargnev ühend; harud roõptribulised läätimööduga 1-3mm. Araused vähe viljakud, piklikud; mõttes pikuti 6 arast 2mm:is, põigiti 10-11-2mm:is. Vanematel vormidel paistavad tangentiaalses lõikes rida väikesi terakesi. Wordlempi haruldane vorm. Esineb Rakvere; veel Kademetes.

Gen. Paehidictya Ulrich.

Sia kuuluvad palkarujulised, võrdemisi õhukesed, hargnevad ühendid, millede zooöötiumid enamalt jaolt pikuti asetatud. Araused ovaalseid ja ümbri- lsetud ümarikute seintega. Gen. P. robusta Ulrich.

Paehidictya elegans Ulrich.

Ühend koosneb kahendhargnevatest, õhukesti servade- ga, harudest, mis umb. 4m. ni. laiad. Lõmbuslised, orna- menteeritud küljel, zooöötiumid on asetatud korra- päraselt sirgete ridades. Araused on verusdetud peristoomaga, elliptilised; pikuti mõttes, need on 5-2mm:is, põigiti 7 rida-2mm:is.

Harilik R. lademe kivind; esineb veel Kuxruse l. ja P. Aue riva alam-frentoni's.



*Pachidictya flabellum* Leuchtenberg.

Paelakujulised kuni 5mm. laiad ja 2mm paksud harud jagunevad iga 15mm. tagant; harude servad looklevate joontega kaunistatud. Avauused ovaalsed, varustatud perisoomiga: 5-6 avast - 2mm. is.

Tangentaalses lõikes on näha suur arv väikesi tubulaid, mis on asetatud avaste vahelistes alades.

Vertikaalses lõikes - on näha, et zooöziimide vaheliste alade algosa on täidetud suurtest pöörtest, mis sujuvate järgnevate väikeste tubulatega läbi lõigatud tihedalt asetatud niidid. Harilik R. l. vorm.

Fam. Phylloporinidae Ulrich.

Gen. Pseudohornera Raemer.

Ühend dichotoomselt jagunevate harudega, peentriibulise ornamentatsiooniga mittesombuslises küljel; zooöziimid asetatud ridadena ja lõhtuvad peenest kahexordsest plaadist. Avauused nurjelised.

Gen. Retopora diffusa Hall.

*Pseudohornera bifida* Eichwald.

Korra põhjaselt hargnev ühend; alumisel küljel on näha peenröötelist ornamentatiooni; samal küljel zooöziimid on asetatud pikuti mitmes reas. Avauused peaaegu ovaalsed, paksuseinalised.

Esineb R. lades harva; teda leidub veel Kukuruse ja W... ..

Ordo Trepastomata Ulrich.

Fam. Heterotrypidae Ulrich.

Gen. Dexamella Ulrich.

Hargnev rihend; zooöhiimid õhukeste seintega; mesopore enamalt jault palju; diafraagne esineb rohkesti, eriti mesopoorides. Akantopore 2 liiki - suured ja väikesed. Avauused nurjelised.

Gen. Dexamella obscura Ulrich.

Dexamella praenuntia Ulrich.

Ühend subcilindriliste kokkusurutud 4-12 mm läbimõõduga jagunevate kerudega. Montikulaad puuduvad. Mesopore sama palju, kui zooöhiimisi. Avauused nurjelised - 8-2 mm is. Akantopore 2 liiki.

Sisemine struktuur on näha tangentaal- ja vertikaal- lõigetes, joonis 3

See vorm esineb P. ladinaharva. Teda leiame veel Kesk- ja Wärsalemma lademetes; P-Ameerikas - Bl. River formatioos

Dexamella praenuntia simplex Ulrich.

See varjatsoon erineb kõrgepealt paksemate seintega ja hulknurjeliste avauste poolest. Mesopore vähe; K. akantopoorid on nõrgalt arenenud.

Sisemine struktuur on näidatud lõigetes. joon. 4.

See vorm esineb, peale N. ladinis, - Wärsalemma l. ning Black River formatioonis P-Ameerikas.

Fam. Constellaridae Ulrich.

Gen. Diamulites Eichwald.

Massivne rihend; baraalne külg on kaetud epidee raga. Makulaad on esitatud. Zooöhiimid hulknurjelised ja ümbritsetud mesopooridest. Monikord aiga

mesopoorid võivad täiesti puududa. Akantopore ei ole.  
 Diafreaagmade arv vaheldus. Seintel granulaarne struk-  
 -tuur. Gent. D. fastigiatus Eichr.; keskordov. Eesti ja P.-Am.

*Diamulites petropolitana* Dykornui.

Ühend harilikult hemisfäärilise kuivuga; alus vähe nõgus  
 ja kaetud epiteekaga. Päälispiind harilikult tasane,  
 kuid mõnikord on jaotatud hulknurjelisteks aladeks,  
 mida ümbritsevad mesopoorid. Mainitud alade keskpai-  
 gart tõusevad maakulad. Zooöziimi seinad granulee-  
 ritud. Avausi 4-2 μm. Mesopore vähe. Akantopoorid  
 puuduvad.

Peale P. ladetse, esineb Paaliski, Kunda, Tallinna, ja Kuruuse-  
 demetes; P.-Ameerikas alanil Trentonis.

Fam. Batostomellidae Ulrich.

Gen. *Eridotrypa* Ulrich.

Hargner ühend; zooötriimid vildakud, paksuseina-  
 lised, lühikese diafreaagmade paali. Mesopooride  
 arv vaheldus. Akantopoorid väikesed; neid on vähe.

Gent. *E. mutabilis* Ul. (Black River P.-A.)

*Eridotrypa aedilis* Eichwald.

Ühend sülindriliste või subsülindriliste nõrgalt hargnevate  
 harudega. Päälispiind tasane; avauseid vildakud, eriti  
 noortel vormidel. Maakulad väikesed. Mesopore mõni-  
 kord väga palju, teinekord nad puuduvad peaaegu  
 täiesti. Akantopore näha ei ole. Zooöziimide  
 seinad loorkesed, valmisalal paksemad. Diafreaa-  
 gmasi telgasas vähe, perifeerses neid on rohkem.

Harilik P. lademe kivind. Esineb veel Keila-Vasalemma ladv.

Kuruuseja P.-Ameerikas alanil Trentonis.

*Eridotrypa acedalis minor* Ulrich.

See variatsioon erineb Ulrichi järelle esiteks sellega, et telg-  
osas zooötiumid on palju laiem ja nende seinad  
lainelisemad; teinekord tubused on korrapärasemalt arene-  
nud ja nende laius perifeerses osas väiksem, kalmeandus-  
-mis kõrge tähtsain - diafraagmaad telgosas täiesti  
puuduvad. Peale Karkvere lademe see ~~esineb~~ esineb veel Kuruusel.

Wõrreldes eelmise vormiga esineb see variatsioon palju  
harvemini. P.-Ameerikas ta esineb Alam-Trentonis.

Fam. Trematoporidae. Ulrich.

Gen. *Batostoma* Ulrich.

Ukrostatult hargnev ühend; arausead poligonaaalsed ehk  
ümberikud; zooötiumide seinad õhukesed telg- ja  
paksenevad perifeerses osas. Diafraagmaad on esita-  
tud. Mesopore väiksed palju, teinekord vähe. Akanto-  
poodid harilikult suured.

Gen. *Monticulifora implicata* Nich. (P.-A. Ülem-Trenton)

*Batostoma vinchelli* Ulrich.

Ühend subsilindriliste ukrostatult jagunevate harudega  
5-7 m.m. läbimõõdus. Pääliispind tasane. Arausead  
nurgelised, väikesed - 7-8 kahes m.m. is. Seinad värde-  
misi paksud. Mesopore vähe; akantopoodid esinevad  
zooötiumide ühinemise nurkades.

Haruldane vorm. Peale R. lademe esineb veel Lõhvi l.  
ja P.-Ameerikas Black River formatioonis.

Gen. Hemiphragma Ulrich.

See perekond sarnaneb Batostoma'le väliste vormi, kui ka sisemise struktuuri poolest, erineb aga sellega, et telgasas diafraagmade asemel esinevad hemifraagmad.

Gen. Batostoma irrasum. Ulr. (P.-A. kerkordon.)

Hemiphragma tenuimurale Ulrich.

Ühend korratult jagunevate harudega, millede läbimõõt 6-8 m.m. Maakulaid on raske fikseerida; avasused peen-sinalised, hulknurgelised; 5-6 - 2 m.m. is. Mesopore vähe; akantopore ei ole näha. Hemifraagmad sirged ehk kaarjad.

Sisemine struktuur on näidatud lõigetes, joonis 5.

Peale P. lademe see vorm esineb veel Kasalemmal ja P.-Ameerikas alam-Trentonis.

Hemiphragma subsphaericum. Bassler.

Kergesti äratuntav vorm. Ühend enamalt jaolt subsfäeriline, massiivne. Tasasel päälispinnal on näha maakulaid, mis asuvad rüosteisest 5 m.m. kaugusel.

Avasused sirged, nurgelised; seinad õhukesed.

5 avast - 2 m.m. is. Mesopore vähe. Akantopoorid puuduvad. Vertikaalses lõikes selgub, et valmimata osas seinad on looklerad ja õhukesed; Hemifraagmad on siis asetatud rüosteisest 2-3 zaaõõti ümber läbimõõdu kaugusel; küpses (valmis) osas on seinad paksemad ja hemifraagmaid rohkem. Tangentaalses lõikes selgub, et zaaõõti ümber on oma vahel täielises ühenduses.

Harilik P. lade kivistis; peale P. lademe muud eline

Gen. *Anaphragma* Ulrich-Bassler.

Sel perekonnal on palju sarnasust *Batostoma*'ga, nii välisvormi, kui ka struktuuri poolest. Vahe on selles, et nii zooötiumides kui mesopoorides diafraagmad peaaegu täiesti puuduvad ja zooötiumide seinad telgosas lainelisemad on.

Genit. *A. mirabile* Ulrich-Bassler.

Harilik R. l. kivind. Esineb veel Saaremaa lademes ja P. Amerikas-Al. Siluuris.

*Anaphragma mirabile cognata* Bassler.

Ühend koosneb subcilindrilisest, jagunenudest harudest. Pääliispind tasane. Maakulaid näha ei ole. Avauused hulknurgelised. Avantopoorid väikesed, sageli on neid väga palju. Seinad kaunis paksud 5 avast - 2 mm:is.

Vertikaalses lõikes silmapaistev seinte eriti tugev laoklemine valmimata (telg-)osas ja diafraagmade puudumine valmis (perifeerses) osas. Tangentsaal-lõikes on selgesti näha zooötiumide musta eraldamise joont.

Harilik R. l. kivind, esineb veel Waselemme lademes.

Gen. *Dittopora* Dybowski.

Seda perekonda iseloomustavad 1) poolikud diafraagmad telgala vahelises osas, 2) kahte liiki avantopoorid, milledest ühed suuremad on ja <sup>kahel pool</sup> zooötiumi asuvad, kuna teised väiksemad asuvad zooötiumi vahelistel aladel rajali. Genit. *D. elaeiformis* Dyb. (sesti kerk-ordov.)

### *Ditopora colliculata* Eichvald.

Ühend silindrilistest, harva jagunevatest, harudest. Päälispinnal esinevad tihedalt suured makulad mis koosnevad mesopooridest ja on ümbritsetud suurte zooötsiumide poolt. 4 zooötsiumi - 2 m.m. is. Avauksed ovaalsed, konkurrutud. Sisemist struktuuri näitavad lõiked. Harilik R. l. vorm. Esineb veel Rukruuse, Keila, Worsalemma ja Saaremaa lademetes.

### Gen. *Diplotrypa* Nicholson.

Ühend kettakujuline või massiline, hemisfääriline. Zooötsiumide seinad õhukesed; mesopoorid on harilikult esitatud. Avauksed hulknurgelised. Diafragmaalid risti - nad on horisontaalsed. Arantopoorid puuduvad. Gen. *D. petropolitana* Nich. keskkordor. Eesti ning Raatsis.

### *Diplotrypa petropolitana* Nich.

Massiline ühend; noorematel eksemplaaridel kettakujulise, vanematel, hemisfäärilise vormiga. Alus ümarik, kaetud konksilise epiteediga. Päälispind tasane. Makulaid raske märgata. Avauksed suured hulknurgelised; 3 - 2 m.m. is. Seinad õhukesed. Hästi tuntud liik. Esineb Kunda lad. - Saaremaa lademeni.

### Fam. *Halloporidae* Bassler.

Liik kuuluvad hargnevad või <sup>gen. *Hallopora* Bassler.</sup> pörsakujulised ühendid. Päälispind tasane ehk tuberkuloidne. Zooötsiume 2 liiki - suured 6, 7, 8 nurgelised, väikesed 4-5 nurgelised. Zooötsiumide seinad õhukesed. Avauksed ovaalsed ehk hulknurgelised ja kaetud ornamenteeritud plaadiga. Mesopoorid nurgelised või ristikud. Gen. *Hallopora* elegantula Hull.

### Hallopora vesenbergiana. (Dybowski)

Korraltult hargnev silindriline ühend, mis tihti võtab alguse peennihilisest basaalsest laiendusest.

Harude leibi mõõt 2,5-6 m.m. Välispinnal on selgesti näha makulaid, mis rikkertest 1m.m. kuni 2m.m. arvavad. Avauused nurjelised; 2 m.m.:is - 6-7 avauust. Mesopore palju. Vertikaal-koikes on sõlma paister diafraagmade rõhkus. Mesopoorid ei ulatu kunagi välispinnani. Tüüpiline R. ladevorme. Esineb veel Kunda ja Vasalemma lademetes.

### Hallopora? Dybowski.

See liik erineb teistest Hallopora perekonda kuuluvatest liikidest oma hemisfäärilise vormiga. Suur sarnasus on tal Diplotypa petropolitanaaga, vahe on peamiselt selles, et käesoleval vormil diafraagmad on eraldatud rikkertest 3-10 zoöporiumi läbimõõdu võrra ja avauused on väiksemad.

Halloporide hulka see vorm on paigutatud järgmistel põhjustel: 1) ta omab, nagu teised Halloporid, ornamenteeritud, porilise kaane. 2) Hiheda tabulatsioonid mesopoorides 3) akantopoorid aga juuduvad.

Haruldane R. l. vorm; esineb veel Tallinna, Idavere, Lõhvi ning Saaremõisa lademetes.

### Hallopora tenuispinosa Bassler.

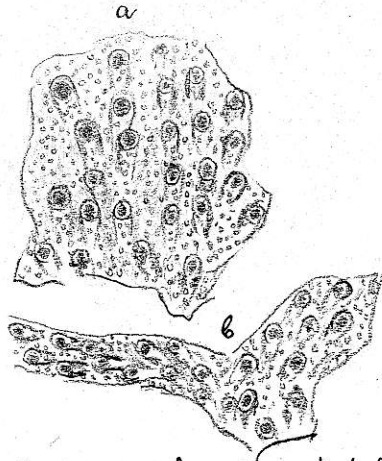
Seda liiki võib kergesti äratunda ta väliste vormi järel; laienedes järk-järgult basaalsest osast, omab ta viimaks nõrgalt kokkupressitud kaanuse kuju ja jaguneb siis kaheks haruks. Päälispiind tasane, makulaid on raske tähele panna. Avauused õhukeste



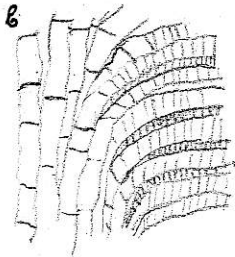
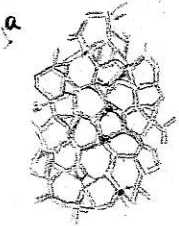
seintega, ümarikud või oraalsed ja on ristiksest rõhke-  
 arvuliste mesopooridega eraldatud. Kõrgses osas on  
 näha väikesi avantopore. Avauseid suured: 4, 4,5-2 ümmis  
 Vertikaalses lõikes on näha, et diafragmaad esinevad  
 ainult Zooötsünide mitte-kõrgse ala varajases osas.  
 See vorm esineb Rakvere lademes harva. Teda võib  
 leida veel Jõhvi ning Saaremaa lademes.



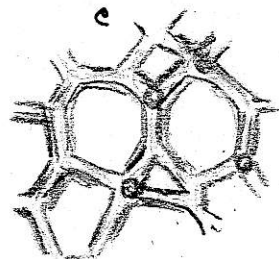
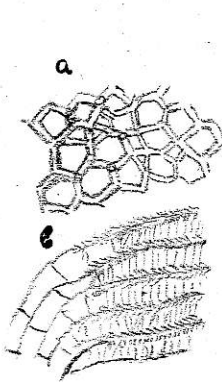
1. *Proboscina tumulosa* Ulrich. väliskuju.  
 tähend peakerasliinud *Eridotrypa aedilis* ell.



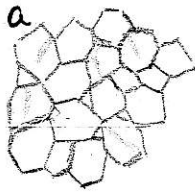
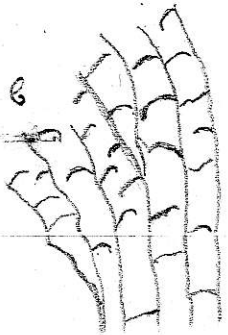
2. *Proboscina frondosa* Nicholson.  
 a), b) tähendi raras fragmenti.



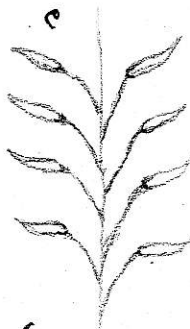
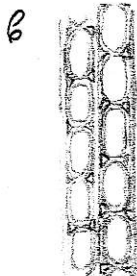
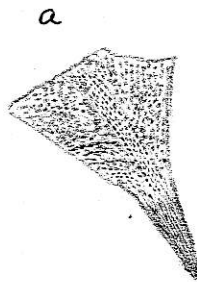
3. *Dexajella praenuntia* Ulrich.  
 a) tangentsiaal sektsioon b) vertikaal sektsioon



4. *Dexajella praenuntia simplex* Ulrich.



5. *Kemiphragma tenuimurale* Ulrich.



6. *Ptilodictya glacialis*.