

13129

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ\*FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI

GÜMÜŞALİ FORMASYONU'NUN (ÜST DEVONİYEN) ÇÜRÜKLER  
KÖYÜ (FEKE-ADANA) YÖRESİNDEKİ FASİYES ÖZELLİKLERİ  
VE CONODONT FAUNASI

Jeoloji Yük. Müh. Şenol ÇAPKINOĞLU

T. C.

Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
"Doktor"  
Ünvanının Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 12.Kasım.199c  
Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 22.Şubat.1991

Tez Danışmanı : Prof.Dr.İsmet GEDİK

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Türker ÖZSAYAR

Jüri Üyesi : Doç.Dr.Fuat ÖNDER

Enstitü Müdürü : Doç.Dr.Temel SAVAŞKAN

MART 1991

TRABZON

## ÖNSÖZ

Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu'nun Çürükler Köyü (Feke-Adana) yöresindeki mikrofasiyes özellikleri ve conodont faunası ile ilgili bu çalışma, KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Genel Jeoloji Anabilim Dalı'nda, doktora tezi olarak hazırlanmıştır. Saha, laboratuvar ve büro çalışmalarından oluşan bu araştırmanın saha çalışmaları bölümü, 1984 yılı Ağustos ayında, toplam 30 günlük bir sürede sonuçlandırılmıştır. Bu süre içinde, Gümüşali Formasyonu'nun litolojisi, sedimentolojik özellikleri ve fauna içeriği ayrıntılı olarak incelenmiş ve toplam 170 örnekten oluşan, ölçülü stratigrafik kesiti çıkarılmıştır. Örneklemede, conodont elde etme açısından en verimli kayaçlar olmaları nedeniyle, karbonat kayaçlarına ağırlık verilmiş ve makroskobik olarak farklılık gösteren her katmandan numune alınmıştır. İstifin, paleontolojik amaçlı bir çalışma için çok kalın, yer yer örtülü ve faylı olması ve ayrıca kırıntılı seviyelerin bolluğu, örnek aralıklarının yer yer çok geniş olmasını sonuçlamıştır.

Araziden derlenen örneklerin incekesitlerinin yapılması ve örneklerin eritilmesinde, KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nün laboratuvar olanaklarından yararlanılmıştır.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesindeki katkılarından ötürü tez yöneticisi Sayın Prof. Dr. İsmet Gedik'e, arazi çalışmaları sırasında kamp olanaklarından yararlanmamı sağlayan MTA Adana Bölge Müdürlüğü yetkililerine ve Feke (Adana) MTA kamp şefi sayın Cabbar Dağlıoğlu'na teşekkürü borç bilirim. Arazi çalışmalarına stajyer olarak katılan Turhan Sivrikaya'ya, tabloların hazırlanmasında yardımcı olan Zafer Aslan ve Tülin Erdem'e, Jeoloji Mühendisliği bölümü çalışanlarına ve fotoğrafların basımını gerçekleştiren KTÜ Fotoğraf Atölyesi çalışanlarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, arazi çalışmaları süresince gösterdikleri yakın ilgi ve misafirperverlikleri nedeniyle Çürükler Köyü halkına, içtenlikle teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
SUMMARY.....	vii
<b>BÖLÜM 1. Giriş.....</b>	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın amacı.....	1
1.2. Coğrafik konum.....	2
1.3. Conodontlarla ilgili önceki çalışmalar.....	3
<b>BÖLÜM 2. STRATİGRAFİ.....</b>	<b>4</b>
2.1. Bölgesel jeolojik konum.....	4
2.1.1. Doğu Toroslar'da Geyikdağı Birliği'nin genel özellikleri.....	4
2.1.2. Gümüşali Formasyonu'nun genel özellikleri.....	5
2.2. inceleme alanında Gümüşali Formasyonu.....	6
2.2.1. Alt-üst sınırlar ve kalınlık.....	6
2.2.2. Litoloji.....	7
Kumtaşları ve miltaşları.....	7
Şeyller.....	8
Kireçtaşları.....	8
2.2.3. Fosil içeriği.....	9
2.3. Gümüşali Formasyonu'nun fasiyes özellikleri.....	10
F1-Çamurtaşı fasiyesi.....	10
F2-Biyoklastik vaketaşı/istiftaşı fasiyesi.....	10
F3-Mercanlı ( <i>Disphyllum</i> sp.) engeltaşı fasiyesi.....	12
F4-Mercanlı-biyoklastik vaketaşı fasiyesi.....	13
F5-Gastropod istiftaşı fasiyesi.....	13
F6-Onkoidli-biyoklastik istiftaşı/tanetaşı fasiyesi.....	16
F7-Biyoklastik istiftaşı/tanetaşı fasiyesi.....	17
F8-Brachiopodlu istiftaşı/tanetaşı fasiyesi.....	17
F9-Brachiopod-ekinoderm istiftaşı/tanetaşı fasiyesi.....	19
F10-Brachiopod-ekinoderm-bryozoa istiftaşı/tanetaşı fasiyesi.....	21
F11-Ostracodlu tanetaşı fasiyesi.....	21
F12-Dasycladacean algli-biyoklastik istiftaşı fasiyesi.....	23
F13-Stromatoporoidli-biyoklastik istiftaşı fasiyesi.....	23
F14-Biyoklastlı-pelletli tanetaşı fasiyesi.....	23
F15- <i>Umbellina</i> sp. içeren çamurtaşı/ <i>Umbellina</i> sp. içeren pelletli-intraklastlı tanetaşı fasiyesi.....	25
F16-Spikülitik vaketaşı/istiftaşı fasiyesi.....	25
<b>BÖLÜM 3. CONODONTLAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>27</b>
3.1. Stratigrafik dağılım, evrim, krizler ve yokoluş.....	27
3.2. Conodont ögelerinin bileşimi, mikroyapısı ve büyüme tarzı.....	29
3.3. Ayrık conodont ögeleri, yapışık kümeler, tabakalanma düzleml toplulukları ve elde edilmeleri.....	33
3.4. Conodont ögeleri ve conodont aygıtının evrimi.....	35

3.5.	Form sınıflaması ve çok-ögeli sınıflama.....	37
3.6.	Conodont hayvanının morfolojisi ve anatomisi.....	41
	Conodontochochordate.....	41
	<i>Odontogriphus omalus</i> .....	43
	Granton conodontları.....	44
	Waukesha conodontu.....	46
3.7.	Üst Devoniyen conodont biyofasiyesleri.....	47
3.8.	Üst Devoniyen conodont zonları.....	51
BÖLÜM 4.	BIYOSTRATİGRAFİ.....	57
BÖLÜM 5.	MİKROPALEONTOLOJİ.....	59
5.1.	Giriş.....	59
5.2.	Materyal ve yöntem.....	59
5.3.	Sistemik paleontoloji.....	61
SONUÇLAR.....		165
KAYNAKLAR.....		167
LEVHALAR.....		192
ÖZGEÇMİŞ.....		224



## ÖZET

Bu çalışma, özellikle Doğu Toros orojenik kuşağı boyunca yaygın bir yüzeyleme veren, Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu'nun, Çürükler Köyü (Feke-Adana) yöresindeki fasiyes özellikleri ve conodont faunası ile ilgilidir.

Gümüşali Formasyonu; başlıca kuvars kumtaşı, kuvars miltası ve seyillerden oluşan kırıntılı kayalar ile, farklı fasiyes özellikleri gösteren kireçtaşlarının ardalanmasından oluşmuştur. incelenen stratigrafik kesitte yaklaşık 600 metrelik bir kalınlık sunan bu istifin sedimentolojik özellikleri ve içerdiği biyota, çökelmenin sığ gel-git altı bir ortamda geliştiğini gösterir. istif içindeki kireçtaşlarının mikrofasiyes analizi sonucunda, hakim biyota ya da özel biyota ve çökelme dokusu esas alınarak, aşağıdaki fasiyesler ayırtlanmıştır.

- F1-Çamurtaşı fasiyesi,
- F2-Biyoklastik vaketaşı/istiftaşı fasiyesi,
- F3-Mercanlı (*Disphyllum* sp.) engeltaşı fasiyesi,
- F4-Mercanlı-biyoklastik vaketaşı fasiyesi,
- F5-Gastropod istiftaşı fasiyesi,
- F6-Onkoidli-biyoklastik istiftaşı/tanetaşı fasiyesi,
- F7-Biyoklastik istiftaşı/tanetaşı fasiyesi,
- F8-Brachiopodlu istiftaşı/tanetaşı fasiyesi,
- F9-Brachiopod-ekinoderm istiftaşı/tanetaşı fasiyesi,
- F10-Brachiopod-ekinoderm-bryozoa istiftaşı/tanetaşı fasiyesi,
- F11-Ostracodlu tanetaşı fasiyesi,
- F12-Dasycladacean algli-biyoklastik istiftaşı fasiyesi,
- F13-Stromatoporoidli-biyoklastik istiftaşı fasiyesi,
- F14-Biyoklastlı-pelletli tanetaşı fasiyesi,
- F15-*Umbellina* sp. içeren çamurtaşı/*Umbellina* sp. içeren pelletli-intraklastlı tanetaşı fasiyesi.
- F16-Spikülitik vaketaşı/istiftaşı fasiyesi.

Bu fasiyeslerden, çamurtaşı, vaketaşı ve engeltaşı dokusuna sahip olanlar, çok az veya hiç conodont içermezler. En bol fauna, istiftaşı ve tanetaşı dokusuna sahip olan fasiyeslerden elde edilmiştir. Bunlardan, özellikle ostracodlu tanetaşı fasiyesi, en yüksek tür çeşitliliğine sahip fasiyeslerden birini oluşturur.

Gümüşali Formasyonu, başlıca *Icriodus* (10 tür, 2 alttür) ve *Polygnathus*'ların (15 tür, 3 alttür) baskın olduğu bir conodont faunası içerir. Bu iki taksona ait türlerin dikey dağılımları, kesin menzillerini vermekten uzaktır.

istif içinde *Palmatolepis* türleri de bol (8 tür, 1 alttür), fakat çok sınırlı bir dikey dağılıma sahiptirler. *Ancyrodella* (5 tür), *Ancyrognathus* (3 tür), *Bispathodus* (1 tür), *Mehlina* (2 tür), *Pelekysgnathus* (3 tür) ve *Pseudopolygnathus* (1 tür) gerek tür ve gerekse sayı olarak çok düşük bolluktedir.

Çökelmenin sığ bir ortamda gelişmiş olması, Gümüşali Formasyonu'na, başlıca *Palmatolepis* türlerine dayandırılmış olan ve pelajik fasiyeslerden tanımlanan Geç Devoniyen standart conodont zonlamasının uygulanmasını olanaksız kılar. Ayrıca, mevcut taksonların dikey dağılımlarındaki düzensizlikler nedeniyle, standart zonlama ile dolaylı bir ilişki kurmak da olanaksızdır. Sığ biyofasiyeslerden tanımlanan ve *Icriodus* ve *Pelekysgnathus* türlerine dayandırılan alternatif sığ-su conodont zonlamasının Gümüşali Formasyonuna uygulanabilmesi ise, zon belirleyici taksonların yetersizliği ve ayrıca mevcut taksonların menzillerinin tam olmaması nedeniyle mümkün olmamıştır. Söz konusu nedenlerden ötürü yeni bir yerel zonlama da oluşturulamamıştır.

Bu araştırmada, 9 cinse atfedilen toplam 48 tür (4 tanesi yeni tür) ve 6 alttürün tanımlaması yapılmıştır. *Icriodus adanaensis*, *Icriodus fekeensis*, *Pelekysgnathus serradentatus* ve *Polygnathus antecompressus* türleri, yeni tür olarak tanıtılmıştır.

## SUMMARY

This study is related to the facies characteristics and the conodont fauna of the Gümüsali Formation (Upper Devonian) around Çürükler (Feke-Adana) which are widely exposed along the Eastern Taurus Orogenic Belt.

The Gümüsali Formation, consist mainly of alternation of detrital rocks such as quartz sandstones, quartz siltstones, shales, and limestones showing different facies characteristics. The thickness of the Formation is approximately 600 meters and its sedimentological characteristics and biota indicate a shallow subtidal depositional environment.

According to the dominant biota or special biota and depositional texture, the following facies are distinguished .

- F1-Mudstone facies,
- F2-Bioclastic wackestone/packstone facies,
- F3-Coral (*Disphyllum* sp.) bafflestone facies,
- F4-Coral-bioclastic wackestone facies,
- F5-Gastropod packstone facies,
- F6-Oncoid-bioclastic packstone/grainstone facies,
- F7-Bioclastic packstone/grainstone facies,
- F8-Brachiopod packstone/grainstone facies,
- F9-Brachiopod-echinoderm packstone/grainstone facies,
- F10-Brachiopod-echinoderm-bryozoan packstone/grainstone facies,
- F11-Ostracod grainstone facies,
- F12-Dasycladacean algal-bioclastic packstone facies,
- F13-Stromatoporoidal-bioclastic packstone facies,
- F14-Bioclastic-pelletoidal grainstone facies,
- F15-*Umbellina* sp. bearing mudstone/*Umbellina* sp. bearing pelletoidal-intraclastic grainstone
- F16-Spiculitic wackestone/packstone facies.

Among the facies shown above, which particularly have mudstone, wackestone and bafflestone texture are contain very few conodont or barren from conodont. The facies which have packstone and grainstone texture includes the most abundant and the most diversive fauna, both in species and quantity.

The conodont fauna are dominated by *Icriodus* (10 species, 2 subspecies) and *Polygnathus* (15 species, 3 subspecies), but their vertical distributions are too irregular to ensure their precise ranges.

Species of *Palmatolepis* (8 species, 1 subspecies) are also abundant, but they have a very restricted vertical distribution. *Ancyrodella* (5 species), *Ancyrognathus* (3 species), *Bispathodus* (1 subspecies, *Mehlina* (2 species), *Felekysgnathus* (3 species) and *Pseudapolygnathus* (1 subspecies) are very few, in both species and number.

Vertical distributions of species, obtained from Gümüsali Formation are too irregular to establish to a biostratigraphic zonation. Consequently, a direct and accurate correlation with the Upper Devonian standart conodont zonation, established in the pelagic facies and mainly based on species of palmatolepis, is not possible. Because of the same reasons, the alternate shallow water conodont zonation, which is based on *Icriodus* and *Felekysgnathus* species, also can not be applied to the Gümüsali Formation.

Because of lack of sufficient knowledge accumulation about conodonts in Turkish literature, some basic concepts including following topics about conodonts, also are reviewed .

- stratigraphic distribution, evolution, crises and extinction of conodonts,
- chemical composition, microstructure and growth mode of conodonts,
- discrete conodont elements, fused clusters, bedding plane assemblages,
- evolution of conodont elements and conodont apparatus,
- form classification and multielement classification,
- morphology and anatomy of conodont animals,
- Upper Devonian conodont biofacies,
- Upper Devonian conodont zones.

48 species (4 of them are new) and 6 subspecies belonging to 9 genera are described in this study. The newly described species are *Icriodus adanaensis*, *Icriodus fekeensis*, *Felekysgnathus serradentatus* and *Polygnathus antecompressus*.

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

#### 1.1. Çalışmanın amacı

Conodont olarak bilinen karbonat-apatit bileşimindeki mikrofosiller, Paleozoyik ve Triyas biyostratigrafisinin en önemli mikrofosil gruplarından birini oluşturur. Hızlı evrimsel gelişimleri, çoğu denizel tortular içindeki bollukları ve dünya ölçeğindeki dağılımları nedeniyle conodontlar, biyostratigrafik amaçlı çalışmalar yanında; biyofasiyes araştırmaları ve paleocoğrafik yorumlarda, dünya ölçeğindeki korelasyonlarda ve ekonomik amaçlı çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Geniş amaçlı kullanım olanaklarına, Paleozoyik ve Triyas yaşlı formasyonların yaygınlığına rağmen conodontlar, ülkemizde en az tanınan mikrofosil gruplarından birini oluşturmaktadır.

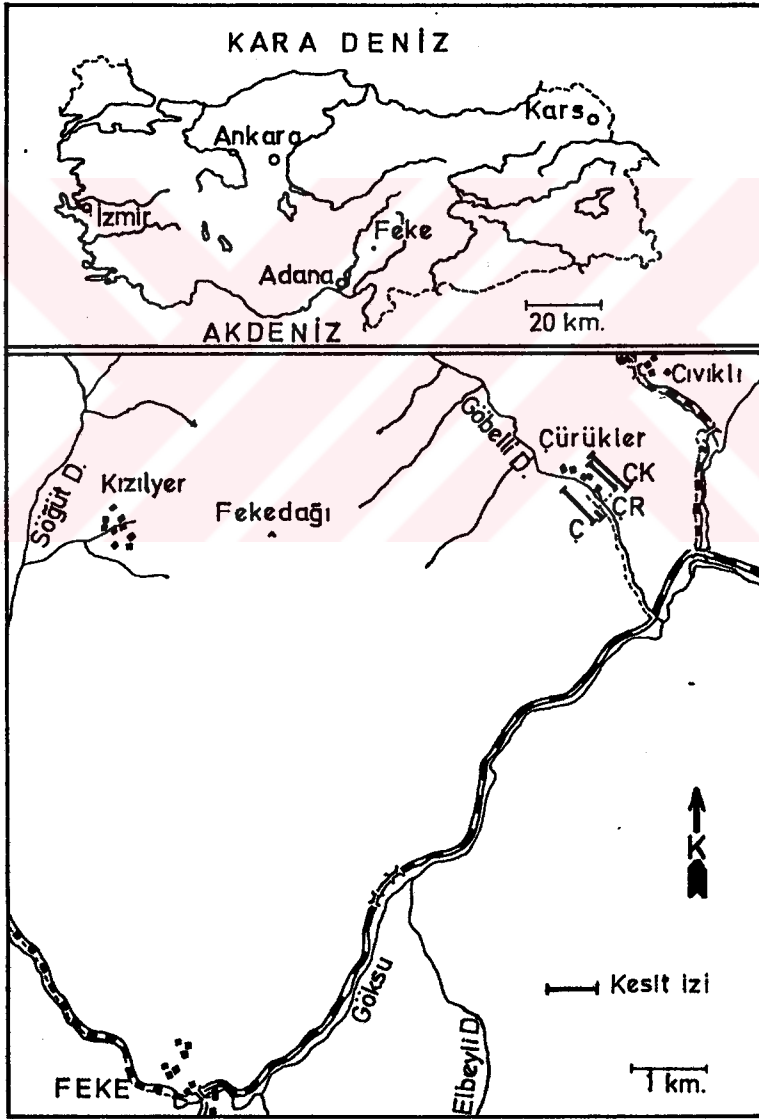
Bu çalışma ile, Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu'nun fasiyes özellikleri ve conodont faunasının tanıtılması amaçlanmıştır. Ayrıca, ülkemizde conodontlar hakkında yaygın bir bilgi birikiminin olmaması ve bu fosil grubunun sistematik konumunun aydınlatılmasına yönelik bulguların çok yakın bir geçmişi olması nedeniyle, mevcut literatürden yararlanılarak; conodont ögelerinin mikroyapısı, conodont aygıtları, conodont hayvanının yapısı, Üst Devoniyen'de tanımlanan conodont biyofasiyesleri ve Üst Devoniyen conodont zonları v.b. hakkında bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Çoğu örneğin verimsiz ya da çok az verimli olması, kırıntılı fasiyeslerin bolluğu, çökeltme ortamının sığılığı ve bunun doğal bir sonucu olan kısıtlı tür çeşitliliği, önceki biyozonların kurulmasını olanaksız kılmıştır. Ayrıca, tanımlanan taksonların stratigrafik dağılımlarındaki

süreksizlikler ve düzensizlikler, yeni bir yerel zonlamanın kurulmasını da engellemiştir.

### 1.2. Coğrafik konum

İncelenen stratigrafik kesit, Kozan M35-b2 paftası içinde, Gümüşali Formasyonu'nun (Üst Devoniyen) tipik yüzeylenmelerinden birini verdiği Çürükler Köyü'nden (Feke-Adana) alınmıştır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Coğrafik konum haritası

Kesit yeri, Adana iline bağlı Feke ilçesinin yaklaşık 10 km. kuzeydoğusunda yer alır. Kesitin ilk 32.5 metrelik kısmı, Göbelli Deresi'nin batı yakasında, yol boyunca llms; kalan kısmına ise derenin doğu yakasına geçilerek devam edilmiştir. İstifin çok kalın olması nedeniyle, tek bir ll stratigrafik kesit çıkarılmış, ayrıca Prof. Dr. İsmet Gedik tarafından, aynı yerden daha önce alınmış olan ve daha az sayıda örnekten oluşan iki stratigrafik kesitten de yararlanılmıştır.

### 1.3. Conodontlarla ilgili önceki alışmalar

Conodontlar, ilk tanımlandıklarından yaklaşık 1950'li yıllara kadar olan süre içinde, sadece sistematik olarak incelenmiş ve stratigrafik amaçlı çalışmalarda kullanılmıştır. Sonraki yıllarda, gittikçe artan bir şekilde biyostratigrafide, paleocoğrafik incelemelerde ve geniş bir coğrafik dağılıma sahip olmaları nedeniyle de bölgesel denestirmelerde kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca son yıllarda, organik metamorfizmadan yararlanılarak petrol ve doğal gaz aramaları gibi ekonomik amaçlı çalışmalarda yardımcı olarak kullanılmaktadır. Geniş bir uygulama alanına sahip olmalarına, Paleozoyik ve Triyas yaşlı formasyonların yayınlığına rağmen conodontlar, ülkemizde en az tanınan mikrofosil gruplarından birini oluşturmaktadır. Bunun doğal bir sonucu olarak da, conodontlarla ilgili yayınlaraın sayısı son derece kısıtlıdır.

İlk olarak Abdüsselamoğlu (1963), İstanbul yöresinden Devoniyen conodontları tanımlamıştır. Sonraki yıllarda Gedik (in Ozgl ve Gedik, 1973) Hadım (Konya) ilçesi kuzeyinde yüzeyleyen Alt Paleozoyik yaşlı altepe ve Seydişehir Formasyonlarından; Gedik (1975), Kocaeli Triyas'ından; Gedik (1977), Alanya-Anamur-Konya arasında kalan bölgedeki Paleozoyik ve Triyas yaşlı formasyonlardan; Gedik (1981), Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden derlediği Triyas yaşlı kayalardan; nder (1982), Orta Toroslar'da Konya, Antalya, Kayseri civarındaki Triyas yaşlı formasyonlardan; Gedik ve apkınoğlu (1984), Karasu (Adapazarı) ilçesi Alt Karbonifer'inden çeşitli conodont faunaları tanımlamışlardır. Yakın zamanda yaptığı bir çalışmada ise Gedik (1988), conodontlardan da yararlanarak Devoniyen paleocoğrafyasını yorumlamaya çalışmıştır.

## BÖLÜM 2

### STRATİGRAFİ

#### 2.1. Bölgesel jeolojik konum

Önceki çalışmalarda Toroslar; sınırları, batıda Kıkkavak Fayı ve doğuda Ecemiş Fayı'na dayandırılan, coğrafik olarak farklı üç bölüme ayrılmıştır. Bu coğrafik bölümlerden, Kıkkavak Fayı batısında kalan kısım Batı Toroslar; Kıkkavak Fayı ve Ecemiş Fayı arasında kalan kısım Orta Toroslar; Ecemiş Fayı doğusunda kalan kısım ise, Doğu Toroslar olarak adlandırılmıştır (Özgül, 1984, s. 78, ş. 1).

Toroslar, ayırtman stratigrafi özellikleri ve kapsadıkları kaya birimleri açısından birbirinden değişik havza koşullarını yansıtan kaya birimi topluluklarını (birlikler) kapsamaktadır. Kuşağa koşut olarak yüzlerce kilometre devamlılık gösteren birlikler, birbirleriyle tektonik dokanaklıdırlar ve çoğunlukla birbirleri üzerinde yüzlerce kilometre ilerlemiş allokton örtüler oluştururlar. Birlikler, en iyi görüldükleri yüksek dağlar ve yerleşme yerlerine izafeten; Bolcardağı Birliği, Aladağ Birliği, Geyikdağı Birliği, Alanya Birliği, Bozkır Birliği ve Antalya Birliği olarak adlandırılmıştır (Özgül, 1976).

#### 2.1.1. Doğu Toroslar'da, Geyikdağı Birliğinin genel özellikleri

Bu araştırmanın dayandırıldığı stratigrafik kesit, Doğu Toroslar kesiminde, Geyikdağı Birliği'ne ait Gümüşali Formasyonu'nun conodont faunası ile ilgili olduğu için, sadece bu birliğin özellikleri önceki literatürden kısaca aktarılmaya çalışılacaktır.



Torosların otokton birliklerinden olan Geyikdağı Birliği, Kambriyen 'den Tersiyer'e kadar, hemen hemen bütün sistemleri temsil eden kaya birimlerini kapsar. Orta ve Üst Kambriyen yasta, alacalı renkli, yumrulu kireçtaşı birimi, birliğin yaşı saptanabilen en yaşlı birimini oluşturur. Yumrulu kireçtaşınının tabanında uyumlu olarak yer alan dolomitli kireçtaşı ve daha alttaki şistlerde fosil bulunamamıştır. Ordovisiyen şeyl, kumtaşı; Silüriyen taban çakıltası, graptolitli şeyl ve yumrulu kireçtaşı; Devoniyen kumtaşı, şeyl, dolomitli kireçtaşı ve resifal kireçtaşı; Karbonifer, şeyl aratabakalı kireçtaşı; Permilen, kuvarsit arakatkılı algli kireçtaşı ile temsil edilmiştir. Liyas, Dogger, Malm, Alt Kretase kalın ve neritik karbonatlı kayaları kapsar. Maastrihthyen, Paleosen resifal kireçtaşıyla; Lütésiyen flis fasiyesinde kayalarla temsil edilmiştir. Birliğin en üst birimini, üst Lütésiyen-üst Eosen(?) olistostromu oluşturur.

Geyikdağı birliği, batıdan doğuya doğru; Beydağları, Sultandağı, Anamas Dağı, Geyikdağı, Hadım-Bozkır, Ovacık (Silifke), Aladağ doğusu, Feke, Saimbeyli, Tufanbeyli, Sarız (Kayseri) ve Munzur dağları dolaylarında yaygındır (Özgül, 1976).

#### 2.1.2. Gümüşali Formasyonu'nun genel özellikleri

Torosların yerli birliklerinden olan Geyikdağı Birliğinin, litolojisini başlıca karbonat ve kırıntılı kayaçların oluşturduğu, bol fosilli Üst Devoniyen yaşlı birimi, önceki çalışmalarda Gümüşali Formasyonu adı altında incelenmiştir (Özgül ve diğ., 1973; Ayhan ve iplikçi, 1978; Demirtaşlı ve diğ., 1978; Demirtaşlı, 1981; Metin ve diğ., 1983; Metin, 1984; Tutkun, 1984; Ayhan, 1988). Formasyon; alttan Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe Formasyonu, üstten Alt Karbonifer yaşlı Ziyarettepe Formasyonu tarafından uyumlu olarak sınırlandırılmıştır. Yaklaşık 600 metrelik bir kalınlık sunan bu istifin, Doğu Toroslar kesiminde, batıdan doğuya doğru, önceki araştırmacılar tarafından tanımlanmış litolojik gelişimi aşağıdaki gibidir.

Kozan civarında, tabanda kireçtaşı-şeyl ar dalanmasıyla başlayan ve kumtaşı-kireçtaşı-şeyl ar dalanmasıyla devam eden birim, en üstte demirli kumtaşı seviyesiyle son bulur (Ayhan, 1988). Ayhan ve iplikçi (1978), Feke-Saimbeyli civarında, bol koloni mercan ile tek mercan ve brachiopod içeren Formasyon'un, kumtaşı-şeyl-kireçtaşı ardışımından oluştuğunu belirtmişlerdir. Tutkun (1984)'e göre, Saimbeyli civarında, birimi oluşturan egemen kayatürü, kumtaşı-şeyl-kireçtaşı ar dalanması şeklindedir. Develi-Saimbeyli arasındaki bölgede birimin, altta mercanlı kireçtaşı tabakaları, üstte bol brachiopodlu kumtaşı tabakaları olmak üzere iki seviyeden oluştuğunu belirten Metin (1984), en üstte kırmızımsı kahverenkli bir kumtaşı düzeyinin bulunduğundan söz etmiştir. Özgül ve diğ. (1973), Tufanbeyli civarında birimin, bol miktarda mercan ve brachiopod içeren, başlıca karadan türemiş taneleri kapsayan kırıntılı kayalar ve resifal kireçtaşlarından oluştuğunu belirtmişlerdir. Demirtaşlı ve diğ., (1978) ve Demirtaşlı (1981), Sarız-Tufanbeyli arasındaki bölgede, kahverengimsi sarı renkli ila kırmızı renkli kuvars kumtaşı, miltası, şeyl ve kireçtaşı ar dalanmasından oluşan birimin üst kısmında, bir oolitik demir tabakasının bulunduğunu belirtmişlerdir.

Gümüşali Formasyonu; sığ, sıcak, karadan getirimin bol olduğu, gelgit altı bir ortamda çökelmiştir (Özgül ve diğ., 1973; Metin 1984; Tutkun, 1984).

## 2.2. İnceleme alanında Gümüşali Formasyonu

### 2.2.1. Alt-üst sınırlar ve kalınlık

İnceleme alanında yaklaşık 600 metrelik bir kalınlık sunan Gümüşali Formasyonu (EK-1); alttan Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe Formasyonu, üstten ise, Alt Karbonifer yaşlı Ziyerettepe Formasyonu ile sınırlandırılmıştır. Birimin, Şafaktepe Formasyonu ile olan alt sınırı faylı, Ziyerettepe Formasyonu ile olan üst sınırı uyumludur. Formasyon, kendi içinde oldukça yoğun bir tektonik gösterir. İnceleme alanı içinden geçen Göbelli Dere'sinin her iki yakasında, farklı bir litolojik gelişimin olması, özellikle topografyada sırt şekilli çıkıntılar oluşturan,

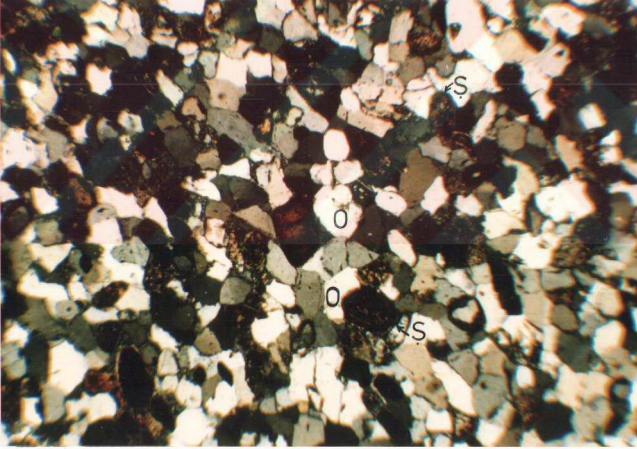
kılavuz seviye niteliğindeki kireçtaşlarının yanıl devamlılıklarının olmaması, Formasyon'un Göbelli Deresi Boyunca faylı olduğunu gösterir. Formasyon ayrıca, Göbelli Deresine dik, daha küçük faylarla da kesilmiştir.

### 2.2.2. Litoloji

Gümüşali Formasyonu; kuvars kumtası, kuvars miltası, seyl gibi kırıntılı kayalar ile farklı fasiyesteki kireçtaşlarının ardışımından oluşan, değişik tipte litolojiler sunar.

Kumtaşları ve miltaları (Şekil 2.1):

Genellikle ince, yer yer de orta ve kalın katmanlı, açık gri-bej renkli olup, çok bol kuvars kırıntısı içermeleri (en az % 90) nedeniyle kuvars kumtası ve kuvars miltası olarak adlandırılmışlardır.



Şekil 2.1. Şamosit ooidli kuvars kumtası. Yarı özsekilli kuvars taneleri (O), tane büyümesine (overgrowth) işaret eder. Ş: şamosit, örnek ÇR-148, X45.

çoğunluğunu kuvars kırıntılarının (tüm tanelerin en az % 90'ını) oluşturduğu kayaç, daha az oranda mika (muskovit, klorit ve biyotit), genellikle ayrışma ürünü olarak klorit ve FeO, zirkon, epidot, glokonit, ojit, horablend, opak mineral ve nadir samosit ooidleri içerir. Feldspat ve kayaç kırıntısı nadirdir. Taneler; silis, kalsit, kalsit ve silis, kalsit ve Feo, klorit veya Feo'ten oluşan bir çimentoyla bağlanmıştır. Boylanma iyi; taneler köseli ya da yuvarlaklaşmıştır. Kuvarslar, düz ya da dalgalı sönme gösterirler. Yer yer tane büyümesine (overgrowth) işaret eden, yarı özsekilli kuvars taneleri izlenir. Mikalar; muskovit, biyotit ve genellikle biyotitlerin ayrışması sonucu gelişen kloritlerle temsil edilirler. Fosil bileşenler seyrek olup, brachiopod (kavkı ve dikenli), ekinoderm, bryozoa, ostracod ve nadiren de tentaculitlerle temsil edilirler. Mikalar ve FeO'in belli seviyelerde yoğunlaşmasıyla gelişen laminalı yapılar, özellikle miltasları içinde daha yaygındır.

#### Şeyller:

Formasyon içinde, birkaç santimetreden, birkaç metreye kadar ulaşan seviyeler seklindedir. Genellikle gri-koyu gri renkli, laminalı ve sisti yapılidırlar. Bol brachiopod, mercan ve bryozoa içerirler. HCl asitte köpürmezler. Özellikle formasyonun alt kesimlerinde, karbonat içeriklerinin artmasıyla, marna geçiş gösterirler.

#### Kireçtaşları:

İstif içindeki karbonat kayaçları, değişik fasiyesteki kireçtaşı litolojilerinden oluşur. Çoğu örnek istifin ve tanetaşı dokusuna, daha az oranda da vaketaşı, çamurtaşı ve bağlamtaşı dokusuna sahiptir. Karbonat bileşenler; çoğunluğunu iskelet taneleri ve onkoidlerin, daha az oranda pelletler ve nadiren de ooidlerin oluşturduğu öğelerle temsil edilirler. iskelet taneleri, çoğunlukla biyoklastlar seklindedir. Bütün kavkı (biomorpha), seyrekdir. Kuvars kırıntılı, glokonit ve litoklastlardan oluşan karbonat olmayan bileşenler arasında, kuvars kırıntılı yer yer oldukça büyük bir bolluğa ulaşır. Dolomitleşme, mikritleşme, silisleşme, piritleşme ile limonit ve hematit empenyasyonu en önemli diyajenetik olaylardır. Dolomitleşme yaygın olup, genellikle istifin

ve tanetası fasiyeslerinde; çoğunlukla spari kalsit, canlı oyguları, canlı delgileri içinde ve nadiren de biyoklastlar üzerinde etkili olmuştur. Mikritleşme, daha çok molluska kavkuları üzerinde; silisleşme ise, brachiopod kavkularında yaygındır. Piritleşme, limonit ve hematit emprenyasyonu; brachiopod kavkuları ve ekinodermiler üzerinde etkili olmuştur. Geopetal yapı, semsiye etkisi ve stylolitik yapılar; en sık gözlenen tortul yapıları oluşturlar.

Parçacıkların düzensiz dağılımı, farklı istiflenmesi ve dairesel dizilimiyle belirlenen biyoturbasyon izleri ve renk benekenmesiyle belirlenen biyojenik oyu yapıları yaygındır. Ayrıca, bazı örneklerde, özellikle brachiopod kavkuları üzerinde, oldukça yaygın canlı delgileri izlenir. Özellikle tanetası dokusuna sahip örneklerde, ekinodermiler üzerinde yaygın bir kenar çimento gelişimi izlenir.

### 2.2.3. Fosil içeriği

Çoğunluğunu kireçtaşlarının oluşturduğu incekesitlerin mikroskopik incelemesi sonucunda; brachiopod (kavkı ve diken), ekinoderm, bryozoa, alg (*Girvanella* sp., *Sphaerocodium* ? sp., Dasycladacean alg, *Umbellina* sp.), mercan, ostracod (*Cryptophyllus* sp. ve diğer), gastropod, cephalopod, molluska kavkuları, tentaculit, stromatopora, cephalopod, sünger (gövde ve diken), kalsisfer, foraminifer (*Paratikhinella* sp., *Nanicella* sp.), serpulid ve trilobit kavkularından oluşan bir biyota saptanmıştır.

Asit kalıntısı olarak; conodontlarla birlikte, balık dişi, balık pulu, crinoid sapı, ekinoderm diken, ostracod (*Cryptophyllus* sp. ve diğer), tentaculit, pelecypod, gastropod, cephalopod, bryozoa, sünger (gövde ve diken), foraminiferler (*Nanicella* sp., *Pseudopalmula* sp., *Semitextularia* sp., *Paratextularia* sp., *Saccamminopsis* sp., *Hemisphaerammina* sp.), polychaeta çene aygıtları, fosfat kürecikleri, pirit kürecikleri, koprolit ve çeşitli tipte diken ya da borucuklar saptanmıştır. Asit kalıntısı fosiller; çoğunlukla iç kalıp şeklindedir. Bazı örnekler; silisleşme, fosfatlaşma, piritleşme ve hematitleşme gösterir. Özellikle foraminiferler, piritleşme ya da hematitleşmeyle korunmuştur.



### 2.3. Gümüsali Formasyonu'nun fasiyes özellikleri

Kireçtaşlarının mikrofasiyes incelemesi sonucunda, hakim biyota ya da özel biyota ve çökelme dokusu esas alınarak, aşağıdaki fasiyesler saptanmıştır.

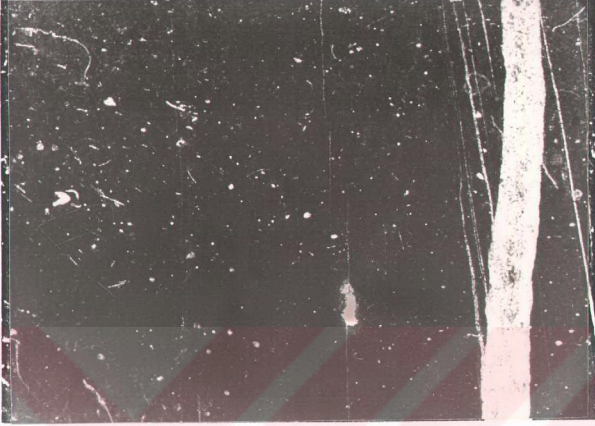
#### F1 - Çamurtası fasiyesi (Şekil 2.2):

% 10'dan az veya hiç fosil içermez. Matriks mikritik ve çoğunlukla neomorfizma sonucu mikrosparite dönüşmüştür. İskelet taneleri genellikle biyoklastlar şeklinde olup, brachiopod kavkı ve dikenli, ekinodermiler, ostracod, gastropod ve bryozoadan oluşur. Mikritik matriks içinde saçınım halinde pirit topacıkları ve seyrek olarak da silt boyutunda kuvars kırıntıları olağandır. Bazı incekesitlerde, brachiopod kavkuları üzerinde kısmi bir silisleşme görülür. Nadiren biyojenik aygu yapıları içerir. Bu fasiyesin conodont verimi çok düşük olup, *Icriodus* ve *Polygnathus* türlerinden oluşan kısıtlı bir fauna içerir.

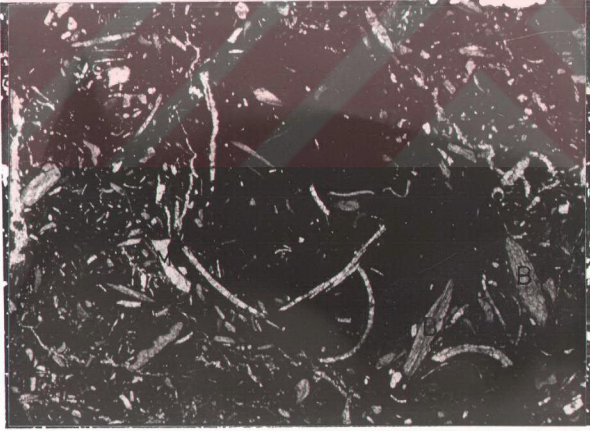
çökelme ortamı: Sığ gel-git altı ortam.

#### F2 - Biyoklastik vaketası/istiftası fasiyesi (Şekil 2.3):

Matriks genellikle mikritik, bazen neomorfizma sonucu mikrosparite dönüşmüş olarak izlenir. iskelet taneleri, azalan bolluk sırasına göre; brachiopod kavkı ve dikenli, ekinodermiler, molluska kavkuları, ostracod, gastropod, bryozoa, tentaculit, foraminifer (*Nanicella* ? sp.), mercan ve trilobit kavkı parçalarından oluşur. iskelet taneleri çoğunlukla biyoklastlar şeklindedir. Bütün kavkı (biomorpha) nadirdir. Aragonitik molluska kavkuları tümüyle sparite dönüşmüş olup, ilksel yapılarına ilişkin hiçbir iz taşımazlar. Tane içi gözenekler, çoğunlukla mikritik matriksle doldurulmuştur. Boylanma orta-iyi, doku genellikle çamur, kısmen de tane desteklidir. istiflenme genellikle seyrek; yer yer de tane destekli doku nedeniyle, yakın ve aşırı yakın istiflenme olağandır.



Şekil 2.2. Fosilli çamurtası (F1). örnek ÇR-37. X7.



Şekil 2.3. Biyoklastik vaketası (F2). iskelet tanelerinin düzensiz dağılımı ve farklı istiflenmesi, biyoturbasyona işaret eder. B: brachiopod kavkısı, M: molluska kavkısı. örnek ÇR-25. X7.

Stylo-litler boyunca görülen aşırı yakın istiflenme, tane desteğinin çökme sonrası sıkışmayla kazanıldığına işaret eder ve özellikle stylo-litler boyunca, taneler arasında çoğunlukla süturlu, daha az miktarda da tanjansiyel ve nokta dokanaklar olağandır. Stylo-litlere bitişik tanelerde erime nedeniyle eksilmeler ve bunun sonucu olarak da süturlu sınırlar yaygındır. Bu fasiyes, yaygın biyoturbasyon izleri ve nadir canlı delgileri içerir. Biyoturbasyon; iskelet tanelerinin farklı istiflenmesi, düzensiz dağılımı ve dairesel dizilimiyle belirgindir.

Bu fasiyes içinde, stylo-litik yapılar oldukça yaygındır. Brachiopod kavkı ve dikenleriyle, seyrek olarak da ostracod ve ekinodermiler üzerinde piritleşme ve ayrıca tüm kavkılar üzerinde limonit ve hematit empenyasyonu olağandır. Çoğu molluska kavkıları, yaygın mikritik kenarlara sahiptir.

Bu fasiyesin conodont verimi, çamurtası (F1) fasiyesine oranla daha yüksektir. Azalan bolluk sırasına göre; *Icriodus*, *Polygnathus*, *Ancyrodella* ve *Ancyrognathus* (nadir) türlerinden oluşan bir conodont faunası içerir.

Wilson (1975); SMF-9 olarak ayırtladığı bu tür tortuların, dalga tabanında veya dalga tabanının hemen altındaki sığ sularda (FZ-7) çökeldiğini belirtmiştir. Sığ gel-git altı ortam.

### F3 - Mercanlı (*Disphyllum* sp.) engeltaşı fasiyesi (Şekil 2.4):

Hakim ögesini dal (dendroid) tipli mercanların oluşturduğu bu fasiyes, sahadaki görünümüyle, belirgin bir kılavuz seviye niteliğindedir. Çatıyı oluşturan tortu engelleyici mercanlar (*Disphyllum* sp.) arasındaki alanlar, mikritik matriksle doldurulmuştur. Genellikle mikritik matriks ve kısmen de mercanlar üzerinde etkin olan, yaygın bir dolomitleşme gösterir. Esboytlu ve özşekilli kristaller şeklindeki dolomit romboederleri, mikritik matriks içinde, idiyotopik bir doku oluşturur. Bazı mercanlar üzerinde, kısmi bir silisleşme görülür. Conodont içermez.



Wilson (1975); SMF-7 olarak ayırtladığı ve organik resif olarak tanımladığı bu fasiyesin, genellikle platform kenarlarında (FZ-5) geliştiğini belirtmiştir.

#### F4 - Mercanlı- biyoklastik vaketası fasiyesi (Şekil 2.5):

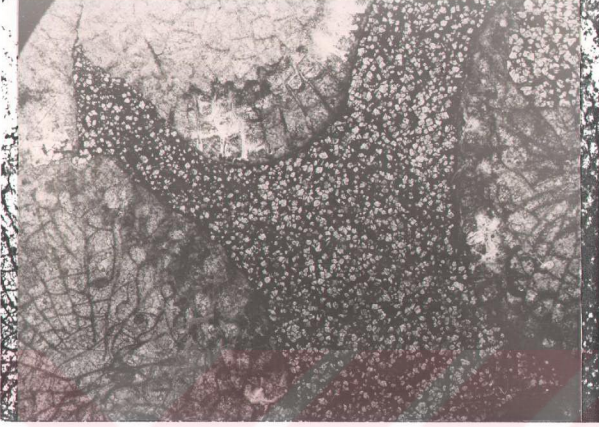
Mercanlı engeltası fasiyesinden farklı olarak, mercanlar arasındaki alanlar; çamur destekli, oldukça iyi boylanmış biyoklastik bir döküntü ile doldurulmuştur. Ostracod, ekinoderm, brachiopod (kavkı ve dikeni), molluska kavkıları, bryozoa ve tentaculit; bu biyoklastik döküntü içindeki tanınabilen fosil bileşenleri oluşturmurlar. Bütün fosil (biomac-pha) nadir olup, genellikle ostracod ve brachiopodlarla temsil edilirler. Tane içi gözenekler, çoğunlukla mikritik matriksle doldurulmuştur. Oldukça yaygın stylolitik yapılar içerir. Stylolitler boyunca FeO yoğunlaşmaları ve bazı tanelerde, erime nedeniyle sütürlü dokanaklar izlenir. Conodont verimi çok düşük olup, *Icriodus*, *Polygnathus* ve *Ancyrodella* türlerinden oluşan bir conodont faunası içerir.

Çökelme ortamı: Sığ gel-git altı ortam.

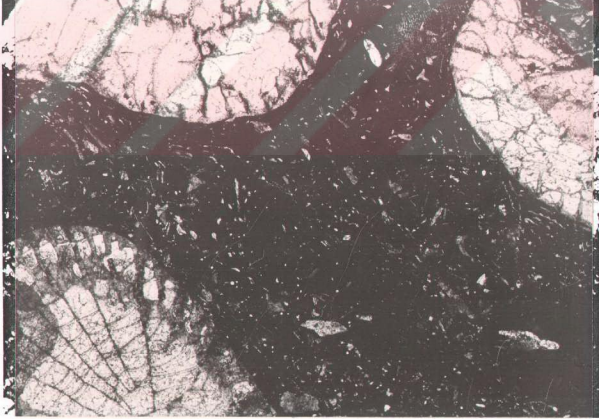
#### F5 - Gastropod istifası fasiyesi (Şekil 2.6):

Hakim ögesini gastropodların oluşturduğu bu fasiyesi, daha az oranda ekinoderm, brachiopod (kavkı ve dikeni), tentaculit ve alg (*Girvanella* sp.) içerir. Gastropod kavkıları tümüyle spari kalsite dönüşmüş olup, ilksel yapılarına ilişkin hiçbir iz taşımazlar. Bağlayıcı madde; mikritik matriks ve sparikalsitten oluşur. Sparikalsitli alanlarda, oldukça yaygın pelletler izlenir. Kavkı içi gözenekler; mikritik matriks ve pel-sparit dolguludur. Conodont verimi çok düşüktür. Sadece *Icriodus* ve *Polygnathus* içerir. Gerek tür ve gerekse örnek sayısı azdır.

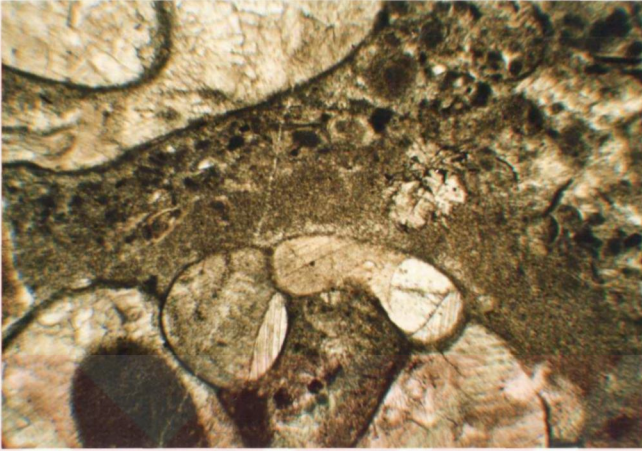
Çökelme ortamı: Sığ gel-git altı ortam.



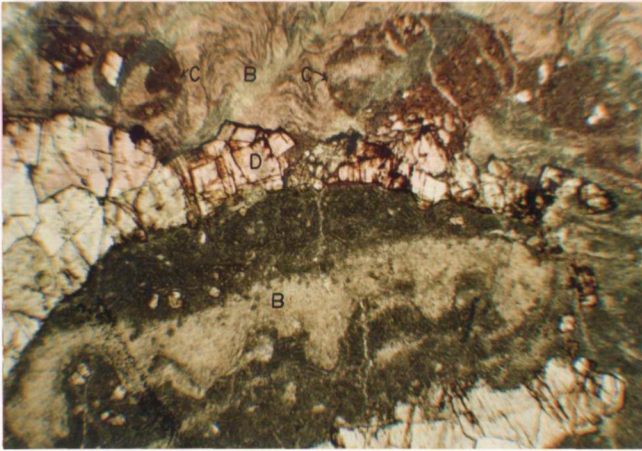
Şekil 2.4. Mercanlı (*Disphyllum* sp.) engeltası (F3). Mikritik matris, içinde yoğun bir dolomitleşme izlenir. örnek ÇR-71. X7.



Şekil 2.5. Mercanlı-bioklastik vaketası (F4). Mercanlı engeltasından farklı olarak, tortu engelleyici mercanlar arasındaki alanlar, biyoklastik döküntü ile doldurulmuştur. örnek ÇR-22. X7.



Şekil 2.6. Gastropod istiftası (F5). Bağlayıcı madde, mikritik matriks ve pelsparitten oluşur. örnek ÇR-124. X7.



Şekil 2.7. Onkoidli-biyoklastik tanetası (F6). Onkoidler, *Girvanella* s.p. tarafından oluşturulmuş alg onkoidleridir. B: brachiopod kavkası, C: canlı delgisi, D: dolomit. örnek ÇR-31. X45.

F6 - Onkoidli-biyoklastik istifası/tanetası fasiyesi (Şekil 2.7):

Bağlayıcı madde genellikle sparitik kalsit, kısmen de mikritik mat-riksten oluşur. Doku, istifasından tanetasına kadar değişir. Biyota bol ve çeşitlidir. Alg (*Girvanella* sp.) onkoidleriyle birlikte, bol miktarda brachiopod (kavkı ve dikenli), ekinoderm, molluska kavkuları, alg (*Girvanella* sp.), bryozoa ve daha az miktarda ostracod, gastropod, tentaculit, mercan ve trilobit kavkısı içerir. Kuvars taneleriyle temsil edilen kırıntılı malzeme miktarı, bazı örneklerde % 10'a kadar ulaşır. Özellikle molluska kavkuları üzerinde oldukça yoğun bir mikritleşme ve bazı brachiopod kavkularında yaygın canlı delgileri izlenir. Biyojenik oyuğu yapıları mevcut, fakat seyrek. Ekinoderm kavkuları, oldukça yoğun bir kenar çimento gelişimine sahiptir. Özellikle tanetası dokusuna sahip örneklerde, genellikle spari kalsit ve canlı delgileri içinde, kısmen de iskelet taneleri üzerinde, dolomitleşme olağandır. Ayrıca, oldukça yaygın geopetal yapılar ve seyrek semsiye etkileri içerir.

Bazı onkoidlerde, çekirdek etrafındaki kabuk kalınlığı homojen değildir. ÇR-48 nolu örnekte, farklı aşamalarındaki oluşumu yansıtan ve renk farkıyla ayrılan 3 aşamalı bir kabuk oluşumu gözlenir. İlk kabuk siyah renkli; ikinci kabuk, hematit ve limonit empenyasyonu nedeniyle pas renkli; üçüncü kabuk ise, gri renklidir. Bu 3 kabuk arasındaki sını-  
rın düzensizliği ve homojen olmayan kabuk kalınlıkları, her kabuk oluşu-  
mundan sonra, onkoidlerin taşınıp asındıklarını düşündürür. İskelet tanelerinin yuvarlaklaşması, taşınmanın diğer bir belirteçidir.

Bu fasiyesten, *Icriodus* ve *Polygnathus* türlerinden oluşan bir conodont faunası elde edilmiştir. Tür çeşitliliği oldukça yüksek, bolluk nispeten düşüktür.

Wilson (1975); SMF-13 olarak ayırtladığı bu fasiyesin, orta derecede yüksek enerjili, çok sığ suda (FZ-6) çökeldiğini belirtmiştir. Flügel (1977), *Girvanella* ve sessil foraminiferli Cyanophyceae onkoidlerinin ("Osagia"), Güney Alpler alt Permiyen'inde, sınırlı ila korunmuş self lagünleri ve açık şelf platform kenarlarındaki çalkantılı ortamlara sınırlandırıldığını belirtmiştir.



F7 - Biyoklastik istifası/tanetası fasiyesi (Şekil 2.8):

İstif içindeki, en yaygın fasiyeslerden birini oluşturunur. Fauna bol ve çeşitlidir. İskelet taneleri başlıca; brachiopod (kavkı ve dikenli), ekinoderm, bryozoa, molluska kavkuları, ostracod, gastropod, alg (*Girvanella* sp.), tentaculit, mercan, foraminifer (*Nanicella* ? sp.), cephalopod ve trilobit kavkılarında oluşur. Seyrek alg onkoidleri ve bazı örneklerde % 30'a kadar ulaşan kırıntı malzeme (kuvars) içerir. İskelet taneleri, çoğunlukla biyoklastlar şeklindedir.

Doku, istifasından tanetasına kadar değişir. Boylanma, genellikle kötüdür. Molluska kavkuları üzerinde mikritleşme ve ekinoderm kavkuları üzerinde büyüme çimentosu olağandır. Geopetal yapı, semsiye etkileri, canlı delgileri ve biyoturbasyon yer yer oldukça yaygındır. Dolomitleşme ve silisleşme, en önemli diyajenetik olaylardır. Dolomitleşme, daha çok sparitik çimentoda ve canlı delgileri içinde; silisleşme ise, çoğunlukla brachiopod kavkuları üzerinde etkili olmuştur. Piritleşme, limonit ve hematit emprenyasyonu mevcut, fakat yaygın değildir.

Bu fasiyesi, *Icriodus* ve *Polygnathus* türlerinin baskın olduğu bir conodont faunası içerir. *Ancyrodella*, *Mehlina* ve *Felekysgnathus* türleri de mevcut fakat, çok düşük bolluktadırlar.

Wilson (1975)'in SMF-12 olarak ayırtladığı fasiyesiyle benzesen bu fasiyesin içerdiği biyota, sığ gel-git altı bir ortama işaret eder.

F8 - Brachiopodlu istifası/tanetası fasiyesi (Şekil 2.9):

Esas bileşenini brachiopod kavkılarınının oluşturduğu bu fasiyesi, daha az oranda brachiopod dikenli, ekinoderm, bryozoa ve alg (*Girvanella* sp.) içerir. Bağlayıcı madde; mikritik matriks ve sparikalsitten oluşur. Doku, istifasından tanetasına kadar değişir. Dolomitleşme yaygın olup, genellikle sparitik çimentoda etkili olmuştur. Nadir kuvars kırıntıları ve litoklastlar içerir.



Şekil 2.8. Biyoklastik istifası/tanetası (F7). Kavkılarının tümü, yoğun mikritik kenarlara sahiptir. örnek ÇR-53. X7.



Şekil 2.9. Brachiopodlu tanetası (F8). Sparı kalsit içinde, yaygın bir dolomitlenme izlenir. BK: Brachiopod kavkısı, BD: brachiopod dikeni. örnek ÇR-113. X45.

Bu fasiyes, *Icriodus* ve *Polygnathus* türlerinin bol; *Palmatolepis* ve *Felekysgnathus* türlerinin seyrek olduğu bir conodont faunası içerir.

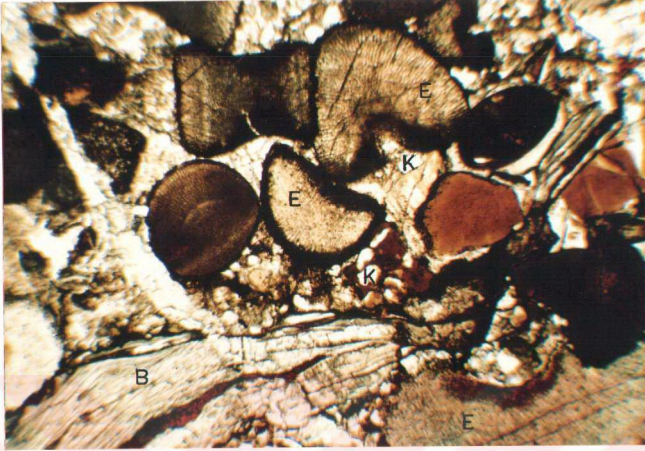
Çökelme ortamı: sığ gel-git altı ortam.

F9 - Brachiopod-ekinoderm istifası/tanetaşı fasiyesi (Şekil 2.10):

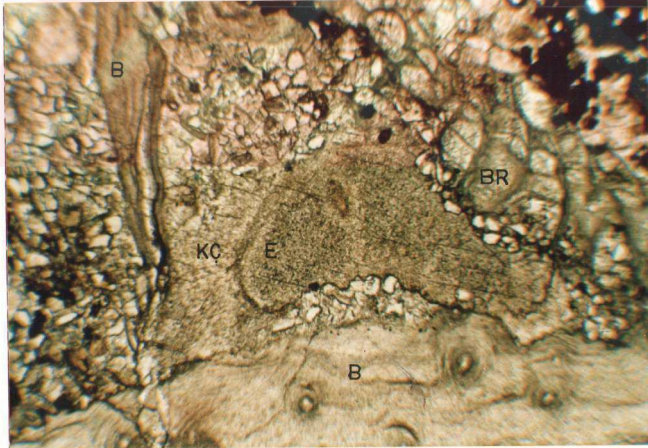
Brachiopod (kavkı ve dikenli) ve ekinodermlerce zengin olan bu fasiyes, yer yer oldukça yaygın alg (*Girvanellasp.*) onkoidleri, daha az oranda molluska kavkı parçaları, ostracod, alg (*Girvanellasp.*), bryozoa, tentaculit ve trilobit kavkı parçaları içerir. Bağlayıcı madde, mikritik matriks ve/veya spari kalsitten oluşur. Doku, tane destekli; istiflenme, yoğun ya da çok yoğun ve iskelet taneleri arasında süturlu dokanaklar yaygındır. Bazı örneklerde, oldukça büyük bir bolluğa ulaşan (% 15'e kadar) kırıntılı malzeme, kum boyutundaki kuvars kırıntılılarıyla temsil edilmiştir. Çoğunlukla molluska kavkuları ve kısmen de ekinoderm üzerinde, mikritleşme olağandır. Dolomitleşme etkili ve yer yer oldukça yaygındır. Dolomitleşme, çoğunlukla sparitik kalsit ve kısmen de ekinoderm kavkuları üzerinde etkili olmuştur. Ekinoderm kavkuları üzerinde, kenar çimento gelişimi olağandır. Bazı örneklerde, özellikle ekinoderm kavkuları üzerinde, yoğun bir limonit ve hematit emprenyasyonu gözlenir. Ayrıca, bazı brachiopod kavkuları üzerinde piritleşme ve canlı delgileri izlenir. Bu fasiyes, alg onkoidlerinin artmasıyla, onkoidli-biyoklastik istifası/tanetaşı fasiyesine geçer ve bu geçiş, incekesitlerde yaygın olarak görülür.

Çoğunlukla *Icriodus* ve *Polygnathus*, seyrek olarak da *Palmatolepis*, *Felekysgnathus* ve *Mehlina* türlerinden oluşan bir conodont faunası içerir.

Wilson (1975), SMF-13 olarak ayırtladığı bu fasiyesin, genellikle yamaçlar ve self kenarlarında geliştiğini (FZ-6) belirtmiştir.



Şekil 2.10. Brachiopod-ekinoderm istiftası/tanetası (F9). Ekinoderm kavkıkları, yoğun bir hematit emprenyasyonu gösterir. E: ekinoderm, B: brachiopod, K: kuvars. örnek ÇR-153. X45.



Şekil 2.11. Brachiopod-ekinoderm-bryozoa istiftası/tanetası (F10). B: brachiopod, E: ekinoderm, BR: bryozoa, KÇ: kenar (büyüme) çimentosu. örnek ÇR-150. X45.



F10 - Brachiopod-ekinoderm-bryozoa istifası/tanetası fasiyesi  
(Şekil 2.11):

Doku, tanetasından istifasına kadar değişir. Bağlayıcı madde genellikle sparitik kalsit ve kısmen de mikritik matriksten oluşur. iskelet taneleri; brachiopod (kavkı ve diken), ekinoderm ve bryozoaların yanısıra, molluska kavkıları ve ostracoddan oluşur. Bazı ekinoderm kavkıları üzerinde, kenar çimento gelişimi izlenir. Kırıntılı malzeme (kuvars) miktarı % 25'e kadar ulaşır. Nadir samosit ooidleri içerir. Bu fasiyes içinde, semsiye etkileri oldukça yaygındır. Dolomitleşme oldukça yaygın ve genellikle sparitik çimentoda etkilidir.

Conodont verimi düşük olup, *Icriodus*, *Polygnathus* ve *Pelekysgnathus* türlerinden oluşan bir conodont faunası içerir.

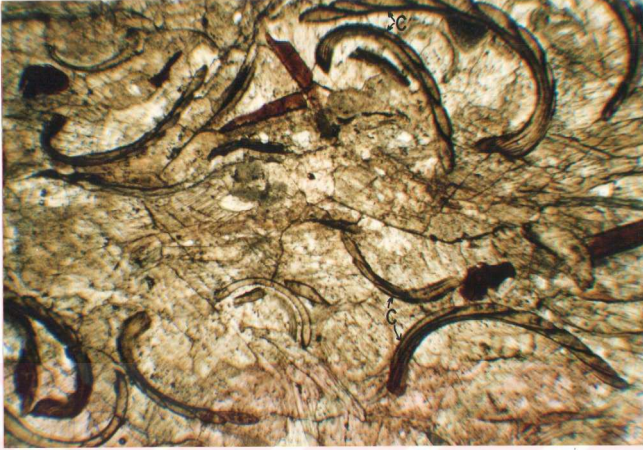
Wilson (1975)'e göre; SMF-12 ve FZ-6. Sığ gel-git altı ortam.

F11 - Ostracodlu tanetası fasiyesi (Şekil 2.12):

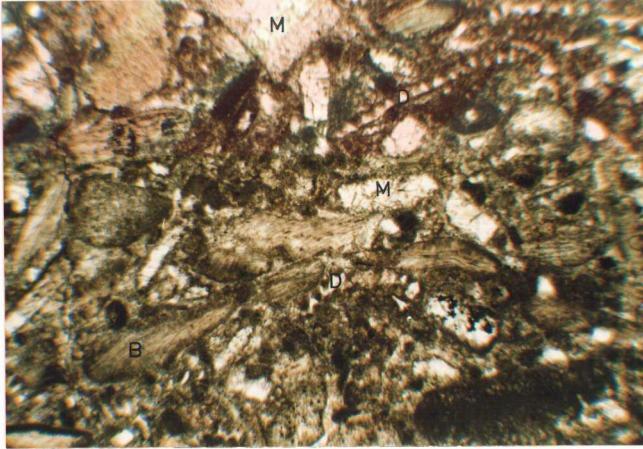
Doku tane destekli; bağlayıcı madde, genellikle sparitik kalsit, kısmen de mikritik matriksten oluşmuştur. Hakim faunasını ostracodların (*Cryptophyllus* sp. ve diğerleri) oluşturduğu bu fasiyes, daha az oranda brachiopod (kavkı ve dikenli), ekinoderm, bryozoa, molluska kavkıları, gastropod ve nadiren de tentaculit içerir. Kuvars kırıntılarından oluşan kırıntılı malzeme miktarı, bazı örneklerde % 20'ye kadar ulaşır. Canlı delgileri ve canlı oyguları yer yer oldukça yaygındır.

Bu fasiyes, conodont açısından, en verimli fasiyeslerden birini oluşturur. *Icriodus* ve *Polygnathus* türlerinin yanısıra, oldukça bol *Palmatolepis*, nadir olarak da *Ancyrodella* ve *Ancyrognathus* türleri içerir.

Çökeltme ortamı: *Palmatolepis*'lerin bolluğu, çökeltmenin diğer fasiyeslere oranla daha derin bir ortamda geliştiğine; sınırlı fauna çeşitliliği ise, korunmuş bir ortamın varlığına işaret eder.



Şekil 2.12. Ostracodlu tanetası (F11). C: *Cryptophyllus* sp. örnek ÇR-137. X45.



Şekil 2.13. Dasycladacean algli-biyoklastik istiftası fasiyesi (F13). D: dasycladacean alg, B: brachiopod kavkısı, M: molluska kavkısı. örnek ÇR-18. X45.

F12 - Dasycladacean algli-biyoklastik istifması fasiyesi  
(Şekil 2.13):

Bu fasiyes, tek bir örnekle belirlenmiştir. Bağlayıcı madde; mikritik matriks ve kısmen de spari kalsitten oluşur. Doku, tane desteklidir. iskelet taneleri; dasycladacean alg, foraminifer (*Nanicella* ? sp.), molluska kavkuları (bol), brachiopod (kavkı ve dikenli), ekinoderm ve trilobitten (nadir) oluşur. iskelet taneleri, çoğunlukla mikritleşmiştir. Molluska kavkuları, tamamen spari kalsite dönüşmüş olup, yaygın mikritik kenarlara sahiptirler. Bazı molluska kavkuları, piritleşmiştir. Çok az kuvars kırıntısı içerir. Conodont verimi, çok düşüktür. Sadece, *Ancyrodella* ve *Polygnathus* içerir.

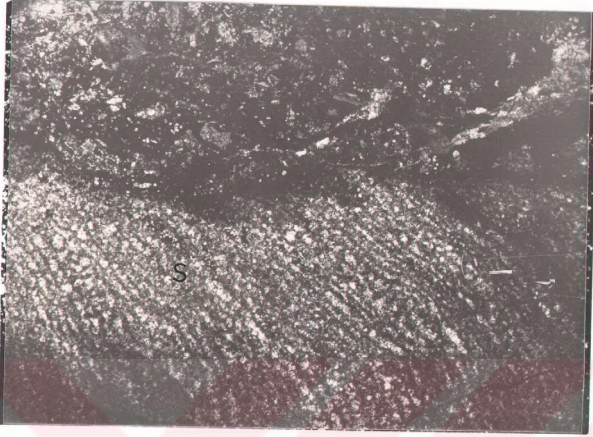
Ortam: Sığ gel-git altı. Wilson (1975), dasycladacean alg veya foraminifer içeren tanetaslarının, gel-git körfezleri ve lagün kanallarında çökeltildiğini belirtmiştir.

F13 - Stomatoporooidli-biyoklastik istifması fasiyesi (Şekil 2.14):

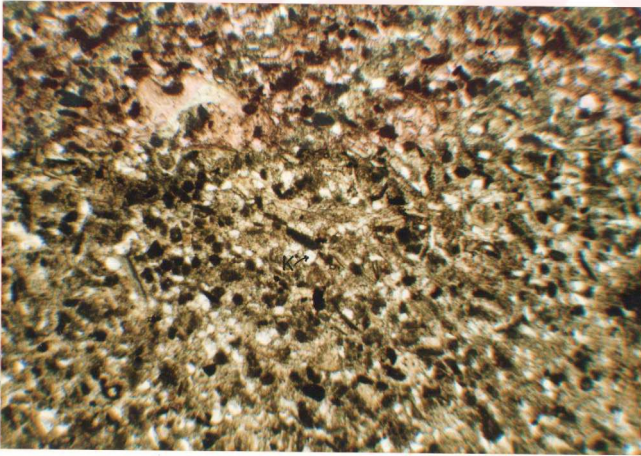
Matriks mikritik ve doku genellikle tane desteklidir. Esas bileşeni stomatoporooidlerin oluşturduğu bu fasiyes, bu ana öge dışında, oldukça bol biyoklastik döküntü ve yaygın FeO içerir. Seyrek olarak, çok bol miktarda mavi-yeşil alg (*Sphaerocodium* ? sp.) içerir. Çok az veya hiç conodont içermez. Sığ gel-git altı ortam.

F14 - Biyoklastlı-pelletli tanetası fasiyesi (Şekil 2.15):

Doku, tane destekli ve bağlayıcı madde sparikalsittir. Çatı ögesi; pellet ve iskelet tanelerinden oluşur. iskelet taneleri; ekinoderm, brachiopod (kavkı ve dikenli), ostracod, gastropod, molluska kavkuları, bryozoa, tentaculit ve trilobitten (nadir) oluşur. % 10'a kadar varan, kuvars kırıntıları içerir. Conodont faunası; genellikle *Icriodus* ve *Polygnathus*, kısmen de *Palmatolepis* türlerinden oluşur. Wilson (1975)'e göre, orta dolasımlı çok sığ suda çökelmiştir.



Şekil 2.14. Stromatoporeidli-biyoklastik istifası (F13).  
S: stromatopora, örnek ÇR-8. X7.



Şekil 2.15. Biyoklastlı-pelletli tanetası (F14). K: kuvars kırıntısı.  
örnek ÇR-33. X45.



F15 - *Umbellina* sp. içeren çamurtası-*Umbellina* sp. içeren pelletli-intraklastlı tanetası fasiyesi (Şekil 2.16):

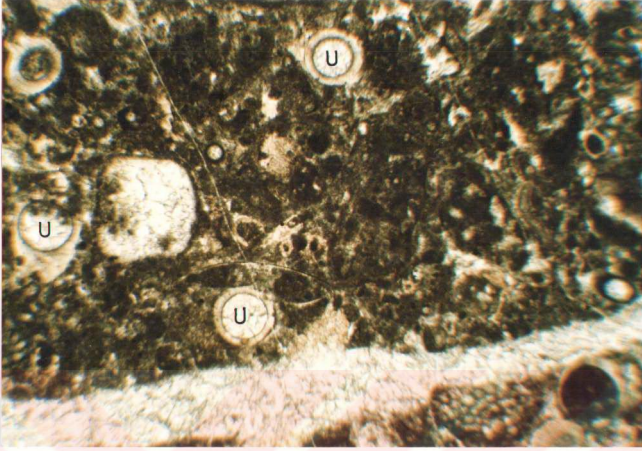
Doku, çamur destekliden tane destekliye kadar değişir. iskelet taneleri, mikritik matriks veya spari kalsitten oluşan bir çimentoyla bağlanmıştır. iskelet taneleri, *Umbellina*, *Umbellina* ve *Paratikhinella*'nın yanısıra; genellikle biyoklastlar şeklinde olan ostracod, gastropod, alg, mercan ve molluska kavkılarından oluşur. Çamurtası dokusuna sahip olan bir örnekte, *Umbellina*'lara eslik eden oldukça bol kalsisfer bulunur. Tanetası dokusuna sahip örnekler, çok bol pellet ve intraklast içerir. Özellikle çamurtası dokusuna sahip örneklerde, yaygın canlı oyguları izlenir. Bu fasiyesi, hiç conodont içermemesiyle tipiktir.

Ortam: Flügel (1982), *Umbellinacean*ların litoral fasiyese, olasılıkla azalan tuzluluklu alanlara sınırlandırıldığını ve foraminifer içeren tabakalarda nadir olduğunu belirtmiştir. *Umbellinacean*ların kalsisferlerle birlikte bulunuşu da bu sığ ortamı destekler. Kalsisferler, Devoniyen resif karmaşıklarının sınırlı lagüner ortamlarında yaygındır (Flügel, 1982, s. 348'den).

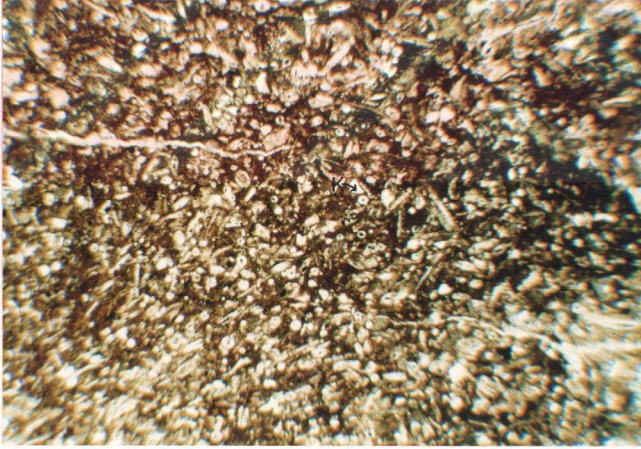
F16 - Spikülitik vaketası/istiftası fasiyesi (Şekil 2.17):

Bağlayıcı madde; mikritik matriks ve sparitik kalsitten oluşur. Doku, vaketasından istiftasına kadar değişir. Esas bileşenini sünger spiküllerinin oluşturduğu bu fasiyesi, daha az oranda brachiopod (kavkı ve dikenli), ostracod ve gastropod içerir. Bu fasiyesi içinde, kuvars kırıntıları yer yer oldukça büyük bir bolluğa ulaşır. Bazı brachiopod kavkıları üzerinde oldukça yoğun bir silisleşme ve mikritik matriks içinde, yaygın bir biyoturbasyon izlenir. Conodont verimi çok düşüktür.

Ortam: Kuvars kırıntılarının bolluğu ve conodont faunasının azlığı sığ bir ortama işaret eder.



Şekil 2.16. *Umbellina* sp. içeren, pelletli-intraklastlı tanetasi (F15).  
U: *Umbellina* sp. örnek ÇR-73. X45.



Şekil 2.17. Spikülitik vaketasi/istiftasi (F16).  
K: kuvars. örnek ÇR-163. X45.

## BÖLÜM 3

### CONODONTLAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

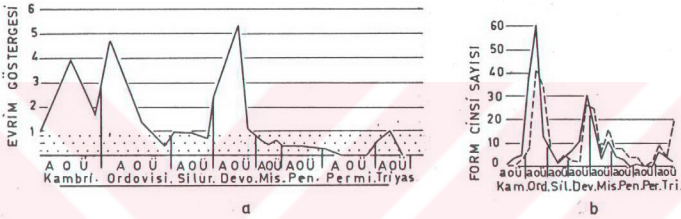
#### 3.1. Stratigrafik dağılım, evrim, krizler ve yokoluş

Paleozoyik ve Triyas biyostratigrafisinin en önemli mikrofosil gruplarından biri olan conodontlar, 1856 yılında Pander tarafından keşfedilmiş ve tanımlanmıştır. Engeç Prekambriyen veya enerken Kambriyen'de ortaya çıkan (Clark, 1981a, S. W3; Clark, 1981c, S. W103; Sweet ve Bergström, 1981, S. W92; Austin ve Higgins, 1985, S. 14) ve yaklaşık 400 milyon yıllık bir yaşam menziline sonra, Triyas sonunda yok olan bu yumuşak gövdeli, solucan şekilli organizmaların, en yaygın olarak korunmuş parçaları, mikroskobik boyuttaki iskelet öğeleridir. Korunmuş yumuşak dokuları olan fosil organizmalar son derece nadirdir (örnek: Briggs ve diğ., 1983; Mikulic ve diğ., 1985a, 1985b; Aldridge ve diğ., 1986; Smith ve diğ., 1987).

Uzun yaşam menzilleri boyunca, çok sayıda ayırtman takson veren conodontlar, zaman içinde, artan veya azalan bir evrimsel gelişim göstermişlerdir. Conodontların zaman içindeki evrimsel gelişimlerini açıklamayı amaçlayan Clark (1972, 1981b), her bir devirde ortaya çıkan yeni form cinsi sayısını, yok olan form cinsi sayısına oranlayarak bir evrim göstergesi oluşturmuştur (Şekil 3.1a). Evrim göstergesine göre; Geç Ordovisiyen-Silüriyen süresince ve Devoniyen'den sonra, çok sınırlı bir conodont çeşitliliği mevcuttur. Yazara göre, gerçekte bu doğru bir evrim tahmini ise, conodontlar Geç Devoniyen'den sonra, devamlı olarak yok olmanın eşiğindeydiler. Yani, çoğu cins evrimleşmekten ziyade yok oluyordu.

Evrimsel göstergesine göre (Şekil 3.1a), ortaya çıkışların yok oluşları aşması, conodont evriminde çeşitlilik ve genişlemeyi; ortaya çıkandan

daha çok form cinsinin yok olması, yaklaşan bir krizi belirtir. Sürekli yok oluşa karşılık hiçbir cinsin evrimleşmemesi ise, conodont evriminde krizi tanımlar. Clark (1972, 1981b)'a göre conodontların yaşam menzilleri boyunca geçirdikleri en şiddetli krizler; Silüriyen ve Erken Permiyen krizleridir. Bunlardan, özellikle Erken Permiyen krizi, conodontların Geç Triyas'taki yok oluşlarına kadar yaşadıkları en şiddetli kriz olarak kabul edilir.



Şekil 3.1a. Conodont öğeleri arasındaki evrim göstergesi. 1'den büyük değerler, conodont öge evriminde çeşitlilik ve genişlemeyi; "1" değeri, yok olan cins sayısı kadar cinsin ortaya çıktığını; 0.1-0.9 arasındaki değerler (noktalı alan) ortaya çıkmadan daha çok form cinsinin yok olduğunu; "0" değeri ise kriz veya yok oluşu belirtir (Clark 1972, 1981b).

Şekil 3.1b. Aynı devir süresince, yok olan toplam form cinsi sayısına oranla (kesikli çizgi), ortaya çıkan yeni form cinsi (kesiksiz çizgi) sayısı (Clark, 1972, 1981b).

Conodont cinslerinin evrim oranları, Erken-Orta Ordovisiyen ve Geç Devoniyen'de en yüksek; Orta Devoniyen ve Erken Permiyen'de ise en düşüktür (Şekil 3.1b) (Clark, 1983).

Benzer şekilde Aldridge (1988, s. 234, §. 11.1), cins çeşitliliğinin, Tremadosiyen sonrası Ordovisiyen'de, sonraki herhangi bir zamandan daha yüksek olduğunu, Ordovisiyen'den sonra ise geç Landoveriyen-enerken Venlokiyen ve Fameniyen pikleri hariç, cins sayısının 10 civarında değiştiğini belirtmiştir. Yazar ayrıca, cins çeşitliliğinde, Erken Permiyen'de, Permo-Triyas sınırı boyunca ve Conodonta'nın Geç



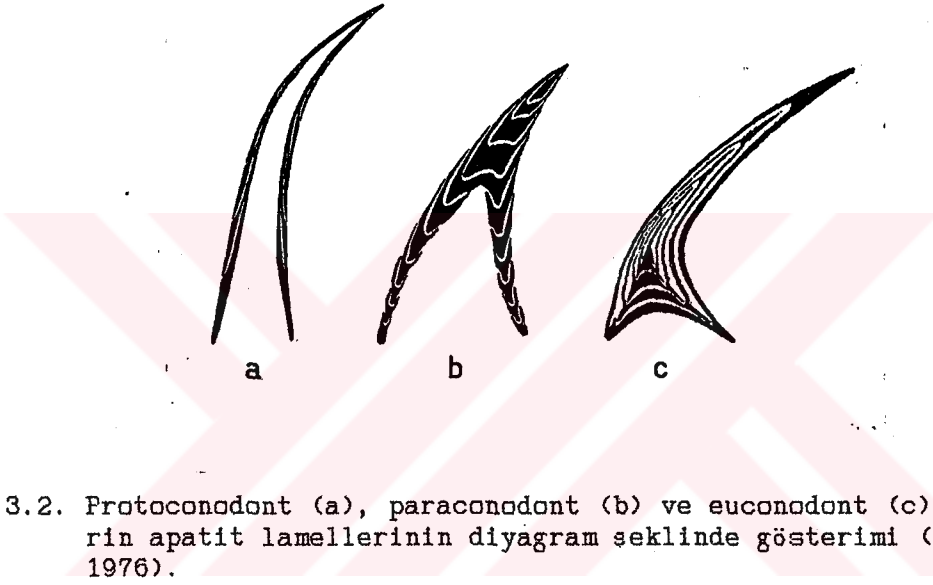
Triyas'taki en son yok oluşu sırasında önemli düşüşler görüldüğünden söz etmiştir.

Clark (1983), conodont familyalarının ortalama 40 milyon yıl, conodont cinslerinin ise ortalama 30 milyon yıl yaşadıklarını, conodont topluluklarının (chort) ortalama yaşam sürelerinin ise 109 milyon yıl olduğunu belirtmiştir. Herhangi bir jeolojik devirde ortaya çıkan cinslerin tümünü ifade eden topluluk (chort) yaşam süreleri dikkate alındığında, Triyas topluluğunun 50 milyon yıldan daha az bir yaşam süresine sahip olduğu görülür (Clark, 1983). Bu gerçekten hareketle Clark (1983), Permian'de conodont evrimini inceleyen bir kimsenin, conodontların en azından Geç Jura'ya kadar devam edebileceklerini öngörebileceğini belirtmiştir. Acaba Geç Jura'ya kadar devam edebilecekleri düşünülebilen conodontlar neden daha önce yok olmuşlardır? Bu soruya kesin bir yanıt verilememesine karşın, conodontların yok oluş nedenlerini ortamsal değişikliklerle açıklamayı amaçlayan Clark (1983, 1987), Avusturya ve Nevada 'da Conodonta'nın yok oluşunun ortamsal bir değişiklikte aynı zamanda meydana geldiğini, ancak bu değişikliğin büyük ölçekli bir değişiklik olmadığını, çünkü Paleozoyik ve Triyas sırasında, benzer hatta daha şiddetli değişikliklerin, conodontlarca kolayca geçiştirildiğini belirtmiştir. Aldridge (1988) ise, Geç Triyas'taki yok oluşun, özellikle ani bir olaydan ziyade, kademeli bir azalmanın sonucuymuş gibi görüldüğünü belirtmiştir.

### 3.2. Conodont öğelerinin bileşimi, mikroyapısı ve büyüme tarzı.

Conodont öğeleri, en ilkel tipleri hariç tümü, birimin büyümesi sırasında, eşmerkezli ve merkezkaç olarak eklenmiş olan fosfatlı lamellerden oluşmuştur (Aldridge, 1987, s. 12; Briggs ve diğ., 1987, s. 381). Pietzner ve diğ. (1968), bazı Devoniyen conodont öğelerinin ayrıntılı kimyasal analizleri sonucu bu öğelerin, "karbonat apatit" (frankolit) karşılığı olarak kabul ettikleri  $Ca_8 Na_{0.14} (PO_4)_3.01 (CO_3)_{0.16} F_{0.75} (H_2O)_{0.85}$  genel formülüne sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

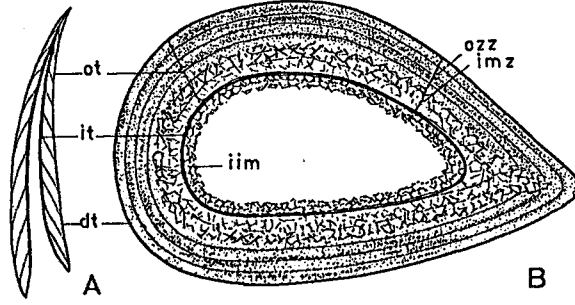
Basit konilerden evrimleşen conodont ögelerinin mikroyapısında, Orta Kambriyen'den itibaren dokusal farklılaşmalar olmuştur. Bengtson (1976), bu dokusal farklılıklarına dayanarak, Kambriyen conodont ögeleri arasında; protoconodont, paraconodont ve euconodont olarak adlandırdığı 3 öge tipi ayırtlamıştır (Şekil 3.2). Üç öge tipinin tümü, fosfat katkılı organik maddeden oluşmuş lamellerden yapılmıştır. Ayrıca, bu ögelerin tümünde organik madde çok ince yoğunlaşmalar şeklinde, fosfat ise çok ince, eşboyutlu veya az uzamış kristalitler şeklindedir (Szaniawski, 1987).



Şekil 3.2. Protoconodont (a), paraconodont (b) ve euconodont (c) ögelerin apatit lamellerinin diyagram şeklinde gösterimi (Bengtson 1976).

Enüst Prekambriyen'den Alt Ordovisiyen'e kadar dağılım gösteren ve derin taban çukurluklu basit konileri içeren protoconodont ögeler (Bengtson, 1983, s. 5, §. 7; Szaniawski, 1983, s. 21; Miller, 1984, s. 45), üç tabakalı bir duvar yapısına sahiptirler (Şekil 3.3) (Bengtson, 1976, 1983; Szaniawski 1982a, 1982b, 1983, 1987). Nadiren iyi korunmuş olan dış tabaka çok ince, tamamen organik ve homojendir. Bazen ikincil olarak fosfat veya piritle mineralleşmiştir. Kalın ve laminalı olan orta tabaka, organik matriks ve çok ince apatit kristalitlerinden oluşmuştur. Kristalitler, organik matriks içinde düzensiz bir şekilde dağılmıştır. İki zona bölünebilen orta tabakanın iç zonu, dış zondan daha az organik madde içerir ve daha az düzenli laminalıdır. Ayrıca iç zon, çoğu kez ikincil olarak kalsit, fosfat ve piritle mineralleşmiştir. Dış zondan iç

zona geçiş genellikle derecelidir (Szaniawski, 1982a, 1982b, 1983, 1987).



Şekil 3.3. ikincil mineralizasyonlu bir "Proconodontus tenuis" ögesinin şematik boyuna (A) ve enine (B) kesiti. it: iç tabaka, ot: orta tabaka, dt: dış tabaka, iim: iç ikincil mineralizasyon, ozz-orta tabakanın organik maddece zengin zonu, imz: orta tabakanın ikincil mineralize zonu (Szaniawski, 1983).

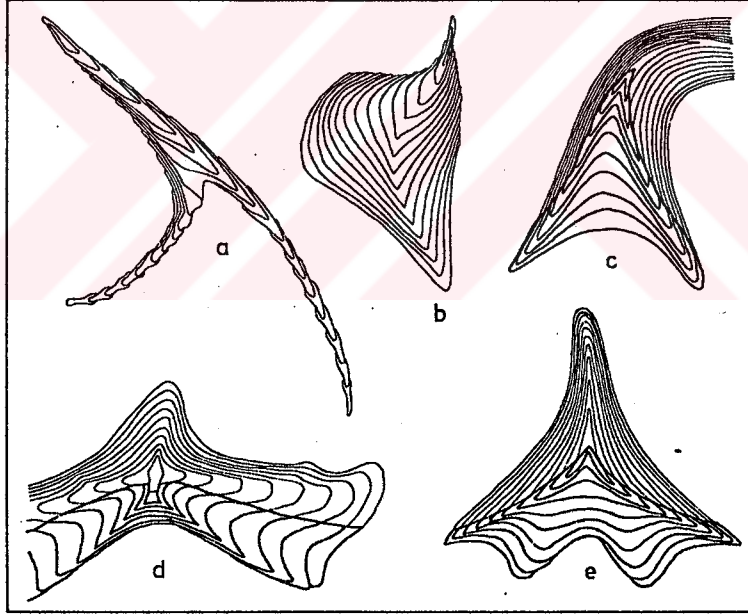
Üçüncü en iç tabaka, dış tabaka gibi çok ince olmasına karşın, ondan az daha kalındır ve sadece çok iyi korunmuş örneklerde tanınabilen birkaç belirsiz lamina içerir. Az fosfat katkılı organik maddeden oluşmuş olan bu tabaka, hem iç hem de dış tarafta, çoğu kez piritik olan ikincil mineralizasyonla kaplanmıştır. Olasılıkla bu mineralizasyondan ötürü iç tabaka, tüm ögenin en dayanıklı kısmını oluşturur (Szaniawski, 1982b, 1983, 1987).

Tabana doğru büyümüş olan protoconodont ögelerde, yeni lameller taban iç yüzeyine ilave edilmiştir (Şekil 3.2a; Şekil 3.3A) (Bengtson, 1976, s. 197, 200; Bengtson, 1983, s. 8; Repetski ve Szaniawski, 1981, s. 169; Szaniawski, 1983, s. 22; Szaniawski, 1987, s. 37).

Orta Kambriyen'de ortaya çıkan ve erken Ordovisiyen içinde yok olan paraconodont ögeler, oldukça yayılan tabanları olan genellikle basit konilerden oluşmuşlardır (Bengtson, 1983, s. 6, §. 7). Paraconodont ögelerin lamelleri, protoconodontlardakine benzer şekilde, başlıca organik maddeden oluşmuştur. Çok ince kristalitler şeklinde (yaklaşık 0.05  $\mu$ ) olan fosfat, organik madde içinde düzensiz bir şekilde dağılmış-

tır (Szaniawski, 1984, 1987). Paraconodont ögelerin büyüme lamellerinin sayısı euconodont ögelere oranla daha az ve lameller daha kalındır. Ayrıca paraconodontların organik madde içeriği euconodontlardakinden daha yüksektir (Bengtson, 1976, 1983). Szaniawski (1987), lamellerin merkeze doğru en kalın, kenarlara doğru ise dar ve sık olduklarını belirtmiştir.

Paraconodont ögelerin lamelleri, büyüme safhaları boyunca farklılıklar gösterir. En erken büyüme safhalarına ait ilk birkaç lamel kesiksiz olup, büyüme merkezini tamamen örtecek şekildedir (Şekil 3.2b, 3.4a, b). Sonraki lameller, ögenin ya sadece ucu etrafında (Şekil 3.4b); ya da hem ucu etrafında, hem de alt tarafında kesiklidir (3.2b, 3.4a) (Müller ve Nogami, 1972, Müller 1981a).



Şekil 3.4. Çeşitli conodont ögelerinin iç yapısı ve büyüme şekli. a, b: Paraconodont ögeler, c-e: Euconodont ögeler. Kalın çizilmiş kısım esas gövde (basal body), daha ince çizilmiş kısım taç (crown) bölgesini göstermektedir. (Müller, 1981a).

Conodont ögelerinin büyük çoğunluğunu oluşturan euconodont veya gerçek conodont ögeleri; Geç Kambriyen'den (Frankoniyen), grubun Geç Triyas'taki yok oluşuna kadar uzanan bir yaşam menziline sahiptirler. (Bengtson, 1983b, s. 6; Aldridge, 1988, s. 231). Tüm euconodontlar, protoconodontlar ve paraconodontlardan farklı olarak, en erken büyüme safhalarında bile, her ikisi de bir çekirdekten dışarı doğru büyüyen, esas gövde (basal body) ve taç (crown) olarak adlandırılan iki bölümden oluşmuşlardır (Şekil 3.2c; 3.4c-e) (Müller ve Nogami, 1972, s. 21; Bengtson, 1976, s. 197, 198; Nicoll, 1977, s. 217; Müller, 1981a, s. W27; Repetski ve Szaniawski, 1981, s. 169; Szaniawski, 1983, s. 26). Esas gövde ve taç bölümlerinin her ikisi de lamellerden oluşmuştur. Uca doğru ilave edilmiş olan taç kısmının lamellerinin üst yüzey etrafında devamlı olmalarına karşın (Şekil 3.2c; 3.4d, e); tabana doğru ilave edilmiş olan esas gövdenin lamelleri, alt yüzey etrafında devamlı (Şekil 3.2c; 3.4c) veya kesiklidir (Şekil 3.4d, e) (Bengtson, 1976, s. 200; Müller, 1981a; Aldridge, 1987, s. 12).

### 3.3. Ayrık conodont ögeleri, yapışık kümeler, tabakalanma düzlemi toplulukları ve elde edilmeleri

Son bulgular, conodont hayvanının, baş kısmında bulunan iskelet aygıtının mineralleşmiş ögeleri hariç, tamamen yumuşak dokudan oluşmuş bir gövdeye sahip olduğunu göstermiştir. Hayvanın ölümünden sonra, yumuşak dokuların çürümesi, ya da diğer organizmalar tarafından yenmesi nedeniyle conodontlar, fosil kayıta çoğunlukla yumuşak dokusuz iskelet aygıtı ögeleriyle, nadiren de Granton (Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1986) ve Vaukesha örneklerinde (Mikulic ve diğ., 1985a, 1985b; Smith ve diğ., 1987) olduğu gibi, aygıtı eşlik eden korunmuş yumuşak dokularıyla temsil edilmişlerdir. Yumuşak dokuların çürümesi, genellikle iskelet aygıtının dağılmasını sonuçlamıştır. Ancak, az da olsa bozulmamış çok ögeli topluluklar da bilinir. Dağılmış aygıt parçalarının her biri, ayrık öge olarak adlandırılır. Dağılmadan kalan ögeler ise, doğal toplulukları oluştururlar.



Conodont koleksiyonlarının çoğu, genellikle karbonat bileşimindeki kayaçların, organik asitlerle eritilmeleri sonucu elde edilmişlerdir. Bu yöntemle elde edilen koleksiyonlar; çoğunlukla ayırık öğelerden, çok az miktarda da yapışık kümeler (fused clusters) şeklindeki doğal topluluklardan oluşurlar. Conodont öğeleri, asit kalıntısı olarak elde edilebilecekleri gibi, tabaka yüzeylerinin, mercek veya mikroskop yardımıyla, doğrudan incelenmesi sonucu da bulunabilirler. Bu tür incelemelerde, tabaka yüzeylerinde, bazen çok sayıda ögenin belli bir dizilime sahip birlikler (bak Aldridge ve diğ., 1987) oluşturdukları saptanmıştır. Tabakalanma düzlemi topluluğu olarak adlandırılan bu tip çok-ögelî birliklerin çoğu bitümlü materyalde, bazıları siyah şeyl içinde ve birkaçı da kireçtaşında korunmuştur (Rhodes ve Austin, 1981, s. W73). İlk doğal topluluklar Almanya ve Montana'nın Karbonifer şeyllerinden, sırasıyla Schmidt (1934) ve Scott (1934) tarafından tanımlanmıştır. Sonraki yıllarda çeşitli araştırmacılar (Scott, 1942; Du Bois, 1943; Rhodes, 1952; Schmidt ve Müller, 1964; Mashkova, 1972; Müller ve Andres, 1976; Merrill ve von Bitter, 1977; Briggs ve diğ., 1983; von Bitter ve Merrill, 1985; Smith ve diğ., 1987) dünyanın çeşitli bölgelerinden farklı yaşlarda doğal topluluklar tanımlamışlardır.

Doğal topluluk oluşturan öğelerin, karşılıklı çiftler şeklinde korunmuş olmaları ve belli bir düzenlenme göstermeleri, onların tek bir hayvana ait olmaları gerektiğinin en güçlü kanıtlarını oluştururlar. Doğal toplulukların bazıları koproilitik kökenli (Higgins, 1981), bazıları ise balık ve diğer organizmaların mide veya bağırsakları içinde (Melton ve Scott, 1973; Scott, 1973; Nicoll, 1977) korunmuştur. Doğal toplulukların önemli bir kısmı ise, organizmaların ölümü ve çürümesinden sonra, tortu içinde karıştırılmadan kalan veya çok az karıştırılmış olabilen, tek hayvanların iskelet aygıtlarının tümü veya parçasının kalıntılarından oluşur. Tüm bu tipler, oran olarak ayırık öğelerden daha nadirdirler.

Doğal toplulukların keşfi, conodontların çok-ögelî bir iskelet aygıtına sahip olduklarını kaçınılmaz bir şekilde ortaya koymuştur. En basit aygıtlar, sadece koniform öğelerden oluşmuştur (örnek: Müller ve Andres, 1976; Landing, 1977; Szaniawski, 1982a; Bergström ve Orchard,

1985, Levha 2.1, Şekil 1, 7; Dzik ve Drygant, 1986; Smith ve diğ., 1987, Şekil 6, 7). Daha karmaşık aygıtlarda; önde bir ramiform öge takımı, arkada ise pectiniform öge çiftleri bulunur (örnek: Schmidt, 1934; Du Bois, 1943; Schmidt ve Müller, 1964; Mashkova, 1972; Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1987).

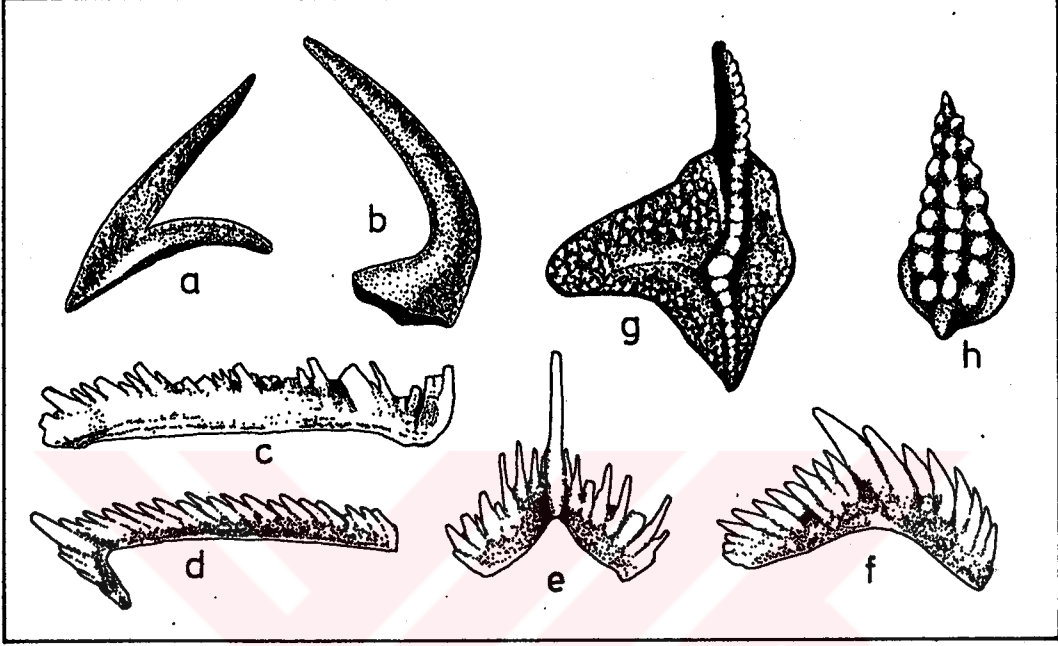
Tabakalanma düzlemi şeklindeki doğal topluluklar çok az oldukları için, conodontların çok-ögelili aygıt yapısına ait ilave bilgi, asit kalıntısı olarak elde edilen yapışık kümelerden (Rexroad ve Nicoll, 1964; Pollock, 1969; Landing, 1977; Ramovs, 1978; Nowlan, 1979; Aldridge, 1982; Nicoll, 1982, 1985, 1987; Dzik ve Drygant, 1986; Nicoll ve Rexroad 1987) sağlanmıştır. Yapışık kümeler; tek bir hayvanın iskelet aygıtının parçaları veya bütününe oluşturduğu, karşılıklı çiftler şeklinde yapışık iki veya daha çok ögeden oluşmuşlardır. Bu ögelerin yapışması; ya patolojik bir koşula (Rexroad ve Nicoll, 1964; Pollock, 1969) veya diyajenetik olaylara (Landing, 1977; Nowlan, 1979) bağlanmıştır.

#### 3.4. Conodont ögeleri ve conodont aygıtının evrimi

Yaşam menzilleri süresince, conodont ögelerinin dokusal özellikleri yanı sıra, morfolojik görünüşlerinde de önemli değişiklikler olmuştur. Protoconodont ve paraconodont yapısındaki ilk conodont ögeleri, basit koni morfolojilerine sahiptir. Euconodontların ilk ortaya çıktığı Geç Kambriyen'den (Frankoniyen) itibaren, conodont ögelerinin morfolojisi ve dolayısıyla aygıt yapısında hızlı değişimler olmuştur. Bu hızlı değişim sonucu, diş şekilli basit konilerden dal (bar), bıçak (blade) ve platform tip ögelere geçilmiştir (Şekil 3.5).

Conodont ögeleri arasında koniform öge, ramiform öge ve pectiniform öge olarak adlandırılan, morfolojik olarak farklı üç ana öge tipi tanımlayan Sweet (1981) bu ana grupları alt gruplara bölmüştür. Koniform terimi, koni şekilli ögelere (Şekil 3.5a, b); ramiform terimi, bir veya daha çok dalı olan, dal tipli ögelere (Şekil 3.5c-e); pectiniform terimi ise bıçak, levha ve platform tip ögelere (Şekil 3.5f-h) uygulanmıştır.

Pectiniform ve ramiform ögeler koniform tipten gelişebilir ve geçiş formları Erken Ordovisiyen kayaçlarında görülebilir.



Şekil 3.5. Conodont ögelerinin gösterdiği morfolojik değişimlerden bazıları: a. Genuiculate koniform öge, b. Non-genuiculate koniform öge, c. Bipennate ramiform öge, d. Dolabrate ramiform öge, e. Alate ramiform öge, f. Angulate pectiniform öge, g. Carminiplanate pectiniform öge, h. Scaphate pectiniform öge.

Doğal topluluklar ve yapışık kümelerden sağlanan veriler, conodontların morfolojik olarak farklı, en az 1, en çok 7 öge tipinden oluşmuş çok-ögeci bir aygıt yapısına sahip olduklarını göstermiştir. Aygıtı oluşturan toplam öge sayısı da değişkendir. *Polygnathus* ve *Ozarkodina* aygıtlarının 7 öge tipli, 15 ögeci bir topluluğa sahip olmamalarına karşın; (Nicol, 1985), benzer şekilde, 7 öge tipinden oluşmuş *Icriodus expansus* aygıtının, bir çift pectiniform I ögesi ve 140'ın üzerinde koniform öge içerdiğini belirtmiştir.

Farklı yaşlardaki conodont aygıtlarının içerdiği öge tipleri de farklılıklar gösterirler. Kambriyen yaşlı aygıtlar, başlıca koniform

ögelerden (örnek: Müller ve Andres, 1976; Landing, 1977); daha genç aygıtlar ise, ramiform ögeler (örnek: Rhodes, 1952, Şekil 3), koniform ve pectiniform ögeler (örnek; Nicoll, 1982) veya ramiform ve pectiniform ögelerden (örnek: Schmidt, 1934; Du Bois, 1943; Rhodes, 1952; Schmidt ve Müller, 1964; Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1987) oluşmuşlardır.

Conodont iskelet aygıtlarını basitçe, tek-üyeli (unimembrate) ve çok-üyeli (multimembrate) şeklinde ikiye ayıran Sweet (1981), öge tipi (form cinsi) sayısına göre de: tek-üyeli (unimembrate), iki-üyeli (bimembrate), üç-üyeli (trimembrate), dört-üyeli (quadrimebrante), beş-üyeli (quinquimembrate), altı-üyeli (seximembrate) ve yedi-üyeli (septimembrate) olarak adlandırmıştır. Rhodes ve Austin (1981, Şekil, 53), öge morfolojisi ve üye sayısına göre, beş doğal topluluk sınıfı tanımlamışlardır. Bu sınıflar şunlardır:

- 1-Koniform ögeli tek-üyeli topluluk,
- 2-Koniform ögeli çok-üyeli topluluk,
- 3-Ramiform ve pectiniform ögeli, fakat hiçbir koniform ögesi olmayan çok-üyeli topluluk,
- 4-Pectiniform ve koniform ögeli, fakat hiçbir ramiform ögesi olmayan çok üyeli topluluk,
- 5-Ramiform ögeli çok üyeli topluluk.

Karbonifer yaşlı polygnathaceanların tabakalanma düzlemi topluluklarının standart, çizgisel, paralel ve dikey taslak olarak adlandırdıkları 4 tip düzenlenme tarzında görüldüklerini belirten Aldridge ve diğ., (1987), oluşturdukları bir modelle, bu farklı düzenlenmelerin, hayvanın ölümünden sonra (aynı) üç boyutlu aygıtın çökmesi ve yassılaşmasıyla gelişebileceğini göstermişlerdir.

### 3.5. Form sınıflaması ve çok-ögeli sınıflama

Conodont koleksiyonlarının çoğu, asit kalıntısı olarak ve ayırık ögeler şeklinde elde edildikleri için, taksonomi ve terminolojileri de

uzun yıllar bu ayırık ögelerin morfolojisine dayandırılmış ve morfolojik farklılık gösteren her öge, ayrı bir takson olarak değerlendirilmiştir. İlk kez Pander (1856)'nın kullandığı bu sınıflama, form sınıflaması olarak bilinir. Form sınıflamasının kullanılması, aynı hayvana ait ögelerin her birine, farklı cins ve tür adlarının verilmesine neden olmuştur. Tek bir organizmanın kalıntısı olarak kabul edilen ilk tabakalanma düzlemi topluluklarının keşfi (Schmidt, 1934; Scott, 1934), her bir conodont hayvanının, morfolojik olarak farklı öge tiplerinden oluşmuş, çok-ögeli bir iskelet aygıtına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu veri, sonraki yıllarda bulunan tabakalanma düzlemi toplulukları (Scott, 1942; Du Bois, 1943; Rhodes, 1952; Schmidt ve Müller, 1964; Mashkova, 1972; Müller ve Andres, 1976; Merrill ve von Bitter, 1977; Briggs ve diğ., 1983; von Bitter ve Merrill, 1985; Smith ve diğ., 1987, s. 98, ş. 6. 7; Aldridge ve diğ., 1987) ve yapışık kümelerden (Rexroad ve Nicoll 1964; Pollock, 1969; Landing, 1977; Ramovs, 1978; Nowlan, 1979; Aldridge, 1982; Nicoll, 1982, 1985, 1987; Dzik ve Drygant, 1986; Nicoll ve Rexroad, 1987) elde edilen verilerle desteklenmiştir. Bu önemli bulgu, form-sınıflamasından çok-ögeli sınıflamaya geçişin de temelini oluşturmuştur. Çok-ögeli sınıflama ile tabakalanma yüzeylerindeki ve yapışık kümeler şeklindeki doğal öge toplulukları doğal taksonomik birlikler olarak kabul edilmiş ve tüm topluluğa, genellikle ya platform ögeye uygulanan cins ve tür adı, ya da yeni binomina verilmiştir (Ayrıntılı bilgi için bak Rhodes ve Austin, 1981, s. W72, W73). Çok-ögeli sınıflamanın kullanılması, aynı türün morfolojik olarak farklı ögelerine, farklı cins ve tür adlarının verilmesini önlemiştir.

Conodont aygıtını oluşturan ögelerin evrim oranları arasında önemli farklılıklar bulunur. Aygıt içindeki en hızlı evrimleşen ve dolayısıyla en kısa menzilli öge platform öge olduğu için, bu öge, biyostratigrafik anlamda tüm aygıtta eşdeğerdir. Bu nedenle, çok-ögeli sınıflamada aygıtta, çoğunlukla platform ögenin form-sınıflamasındaki adı verilmiştir.

Tabakalanma düzlemi ve yapışık kümeler şeklindeki doğal topluluklar yaygın değildir. Bu nedenle, çoğu conodont taxası, sadece ayırık ögeleri ile tanınırlar. Ancak, günümüzde çok-ögeli sınıflama, sadece tabakalanma düzlemi toplulukları ve yapışık kümeler şeklindeki doğal conodont toplu-



luklarına değil, fakat ayrık ögeli koleksiyonlardan yeniden oluşturulmuş aygıtlara da uygulanmaktadır. Ayrık ögeli koleksiyonlardan yeniden oluşturulmuş aygıtlar, çok sayıda hayvandan türemiş olan, fakat o türün sahip olduğu saptanan, temsilci bir öge takımından oluşur.

1970'li yılların başından itibaren çeşitli yazarlar (örnek: Klapper ve Philip, 1971; Jeppsson, 1971; Sweet ve Schönlaub, 1975; Cooper, 1975; Barnes ve diğ., 1979), aygıt içindeki ögelerin konumları için, tanımlayıcı şemalar teklif etmişlerdir (Tablo 1).

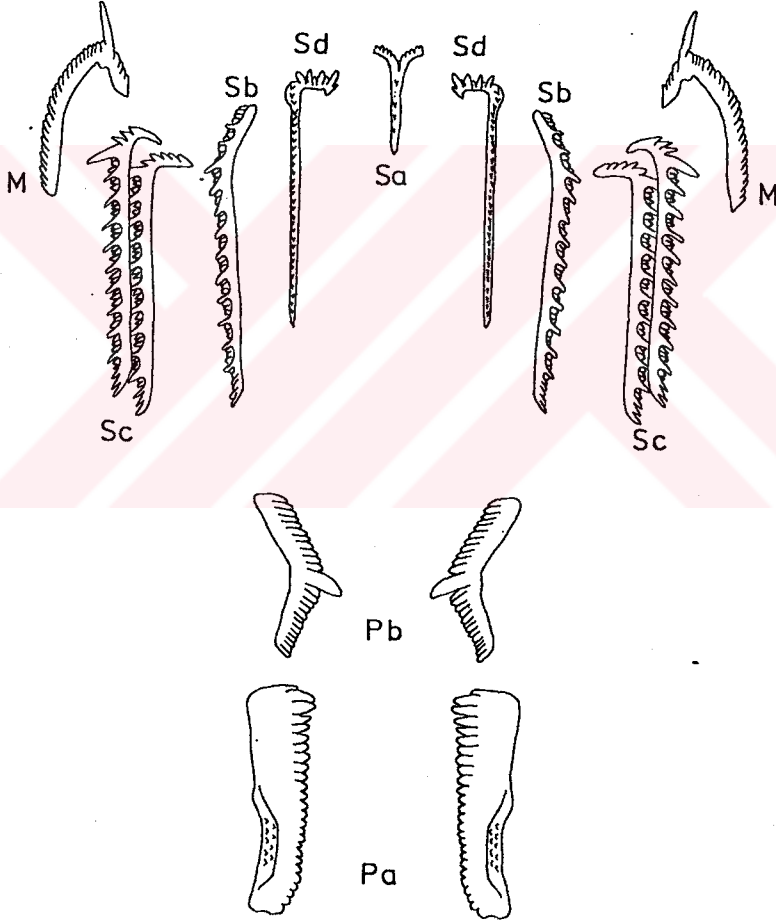
Tablo 1. Conodont iskelet aygıtları için çeşitli araştırmacılar tarafından önerilmiş konum simgesi şemalarının denetimi.

SWEET, 1981 COOPER, 1975	JEPPSSON 1971	KLAPPER ve PHILIP 1971				SWEET ve SCHÖNLAUB 1975	BARNES ve diğ. 1979
		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4		
Pa	sp	P	P1	-	I	Pb	g
Pb	oz	O1	O2, B3?	O2	S	Pa	f
M	ne	N	N	N	M	M	e
Sa	tr	A3	-	B3	M	Sa	c
Sb	pl	A2	B2	B2	M	Sb	b
Sc	hi	A1	B1	B1	M	Sc	a
Sd	-	-	-	-	-	-	-

Günümüzde henüz, conodontların çok-ögeli iskelet aygıtları için tüm yazarların kabul ettiği ortak, tanımlayıcı bir terminoloji yoktur. En çok kullanılan Cooper (1975) ve Sweet (1981) terminolojisinde, seximembrate (altı üyeli) bir aygıt P, M ve S şeklinde düzenlenen 3 temel sınıfa ayrılmıştır (Tablo 1 ve Şekil 3.6). Aygıt içindeki P konumu, pectiniform ve özelleşmiş ramiform ögelerce tutulmuş olup, Pa ve Pb şeklinde düzenlenen farklı iki ögeyi içerir. M (makelliform) konumu, genellikle çekiç şekilli ramiform ögelerce tutulmuştur. Simetri geçiş serisini oluşturan S konumu ise, ramiform ögelerce tutulmuş olup Sa, Sb ve Sc şeklinde düzenlenmiştir. Septimembrate (yedi üyeli) aygıtlarda ise ilave bir Sd konumu tanımlanmıştır (Cooper, 1975, s. 988, 989; Sweet, 1981, s. W18-W19).

Icriodontidae hariç, çoğu orta Paleozoyik conodont aygıtının, 7 öge tipli, 15 ögeli bir topluluğa sahip olduğu belirtilmiş ve öge dağılımı M(2), Sa(1), Sc(4), Sb(2), Sd(2), Pb(2), Pa(2) şeklinde düzenlenmiştir (Nicoll, 1977, 1985, 1987; Nicoll ve Rexroad, 1987; Aldridge ve diğ. 1987).

Polygnathacean aygıtların öge bileşimi, Orta Montana'nın Tyler Formasyonu'nda, tabakalanma düzlemi topluluğu şeklinde bulunan, *Gnathodus bilineatus* (ROUNDY)'nin aygıtıyla örneklenebilir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Karbonifer yaşlı bir polygnathacean aygıtın çok ögeli bileşimi. Şematik diyagram *Gnathodus bilineatus*'a dayandırılmıştır (Norby, 1976'ya göre Aldridge ve diğ., 1987 ve Aldridge, 1987'den).

Bu aygıt, septimembrate (yedi-üyelı) olup, her biri birer çift olan platform (Pa), angulate (Pb) ve dolabrate ramiform öğelerle (M) birlikte, bir ramiform S öge takımı içerir. S öge grubu içindekilerin 4 çifti, bipennate morfolojilidir. Bu çiftlerden ikisi Sc ögesi olup, diğer ikisi sırasıyla; Sb ve Sd şeklinde düzenlenir. Aygıt içinde, bir tek şimetrik alate Sa ögesi vardır.

### 3.6. Conodont hayvanının morfolojisi ve anatomisi

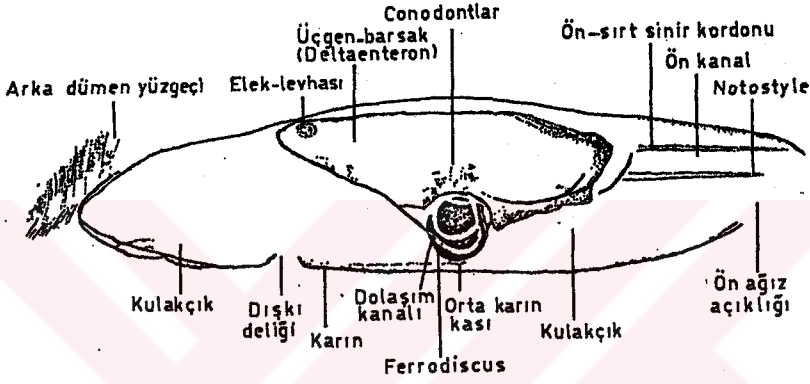
Conodont hayvanları, diğer pek çok organizma grubu gibi, koruyucu bir dış kavkiya sahip olmadıkları için, morfolojik görünüşlerini koruyamamışlar ve bu nedenle de uzun yıllar spekülasyon konusu olmuşlardır. Conodont öğelerini ilk tanımlayan Pander (1856), onları balık dişleri olarak kabul etmiştir. Sonraki yıllarda, çeşitli araştırmacılar, conodontlarla diğer organizma grupları arasında ilişkiler kurmayı denemişlerdir (bak Hitchings ve Ramsay, 1978; Müller, 1981). Bu çalışmalar dışında, conodontların hayvanlar alemindeki sistematik konumunun belirlenmesinde yönlendirici nitelikte olan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

#### Conodontochordate:

Conodont öğeleri içeren ilk yumuşak gövdeli hayvan (Şekil 3.7), Orta Montana'nın Namuriyen yaşlı, ince taneli, lagüner fasiyesteki Bear Gulch Kireçtaşı biriminin tabakalanma yüzeylerinde bulunmuştur. Melton ve Scott (1973) ve Scott (1973)'ün conodont hayvanı olarak yorumladıkları bu yumuşak gövdeli organizmaların morfolojik görünüşleri ve anatomik özellikleri benzer olmasına karşın, içerdikleri conodont öge toplulukları farklılıklar gösterir. Bu conodont topluluklarına göre hayvanlar: Lochriea, Scottognathus ve Lewistownella şeklinde farklı 3 cinse atfedilmişlerdir.

Bear Gulch hayvanları (Şekil 3.7), 60-70 mm. uzunluğunda 13-15 mm. yüksekliğinde olup hesaplanmış maksimum kalınlıkları 5 mm. kadardır. Gövde uzamış, yumurtamsı veya iğ şekilli ve önden arkaya bilateral

simetriktir. Ön kısım; ağız açıklığı, sırt sinir kordonu ve ilkel bir iskelet (notostyle) içerir. Orta kesim, 23-28 mm. uzunlukta, deltaenteron olarak adlandırılan bir bağırsak ve 4-5 mm. çapında ferrodiscus olarak adlandırılan dairesel şekilli bir organ içerir. Conodont (öge) topluluğu üçgen-bağırsak (deltaenteron) içinde olup, yiyecek filtre eden bir sistem olarak görev yaptığını inanılmıştır. Arka kısım, karın tarafında bulunan anüs deliğiyle belirlenir. Keza, sırt arka kenarına bir dümen yüzgeci bağlanır (Melton ve Scott, 1973).



Şekil 3.7: Conodontochordate'in çeşitli anatomik özellikleri (Scott, 1973, Şekil 6'dan küçültülerek yeniden çizilmiştir).

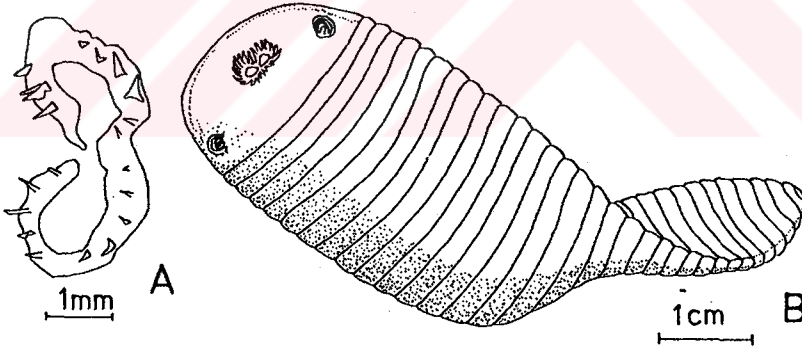
Melton ve Scott (1973, s. 46), aynı özel ayrıntılı yapıya sahip farklı iki örnekte aynı conodont öge takımının (topluluğunun) bulunuşunu, bu ögelerin, içinde buldukları hayvana ait olduklarının yeterli delili saymışlardır.

Ancak, daha sonraki araştırmalar, Conodontochordate olarak adlandırılan bu organizmaların, conodont hayvanından ziyade conodont yiyiciler olduğunu ortaya koymuştur (Lindström, 1973, 1974; Conway Morris, 1976; Hitchings ve Ramsay, 1978; Aldridge, 1987). Lindström (1973, s. 98; 1974, s. 739, 740), Conway Morris (1976, s. 216, 217) ve Hitchings ve Ramsay (1978) conodont ögelerinin üçgen-bağırsak (deltaenteron) içinde çoğunlukla düzensiz dağılmış olması ve belirli bir alanda bulunmaması, bazı örneklerde conodont iskelet aygıtının çeşitli önemli bileşenlerinin eksik olması, ya da normalden fazla olması gibi nedenlerle, bu yumuşak

gövdeli organizmaları conodont hayvanından ziyade conodont yiyiciler olarak kabul etmişlerdir. Ayrıca, bilinen örneklerin çoğunun incelenmesi sonucu, bazı örneklerin bağırsaklarında conodont ögelerinin bulunmadığı, diğerlerinin bağırsaklarında ise balık ve diğer organizmaların kalıntılarının olduğu ortaya çıkmıştır (Conway Morris, 1985'e göre Briggs ve diğ., 1983, s. 2 ve Aldridge, 1987, s. 22'den). Benzer şekilde, bu hayvanları conodont yiyiciler (conodontophages) olarak kabul eden Aldridge (1987, s. 22), tanımlanmamış bir örnekte, bağırsağın çeşitli boyutlu en az 16 Pa ögesi içerdiğini ve bunun da tabakalanma düzlemi topluluklarından elde edilen verilerle uyummadığını belirtmiştir.

### *Odontogriphus omalus*:

Melton ve Scott (1973) ve Scott (1973)'ün bulgularından sonra, Conway Morris (1976)'ın İngiliz Columbiası'nın Orta Kambriyen yaşlı Burgess Şeyli'nden tanımladığı *Odontogriphus omalus* da (Şekil 3.8), conodont hayvanının yapısı hakkındaki şüpheleri giderememiştir.



Şekil 3.8: *Odontogriphus omalus* CONWAY MORRIS'in yaşamı sırasındaki olası görünüşü. A: Parça (part) üzerindeki beslenme (feeding) aygıtı, B: Bütün hayvanın yeniden oluşturulmuş şekli (Aldridge, 1987).

Kötü bir şekilde korunmuş olan bu yumuşak gövdeli hayvan; yaklaşık 60 mm. uzunlukta, 25 mm. genişlikte ve bilateral simetriktir (Şekil 3.8B). Halkalı gövde, ilksel bir özellik olarak, sırt-karın yönünde yassılaştırmıştır. Baş, diş şekilli ögeler içeren çift ilmekli lophophoral beslenme aygıtı ve bir çift yanıl dokunaç taşır. Aygıt ve dokunaçlar,



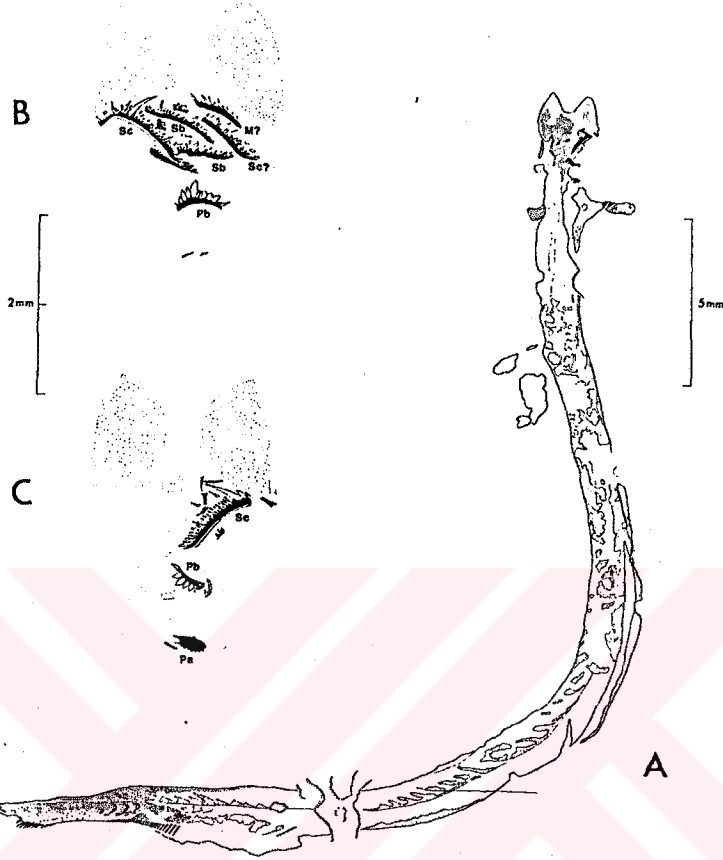
çok muhtemel olarak gövdenin karın yüzeyinde bulunurlar. Ağızı çevreleyen bilateral simetrik beslenme aygıtı (Şekil 3.8A); 4 mm. boyunda, 2 mm. eninde olup yaklaşık 25 diş kalıntısı taşır. Bu sivri uçlu ögelerin sadece kalıpları korunmuştur. Aygıtın biraz gerisinde ve karın kenarı yakınında yer alan dokunaçlar 3 mm. boyunda, 2 mm. enindedir. Ağız karında, anüs olasılıkla uçtadır (Conway Morris, 1976).

Conway Morris (1976), beslenme aygıtının dişlerinin, bazı Kambriyen conodont ögelerine güçlü bir benzerlik gösterdiğini ve ayrıca lophophor aygıtının, Lindström (1974) tarafından önerilmiş kuramsal conodont aygıtı ile önemli uyuma gösterdiğini, bu nedenlerden ötürü *Odontogriphus omalus*'un conodont hayvanı (Conodontophoridae) olarak düşünülebileceğini belirtmiştir. Ancak, Briggs ve diğ. (1983), Conway Morris (1976)'ın conodontophorid olarak yorumladığı *Odontogriphus omalus*'un, kendilerinin tanımladıkları Granton conodont hayvanı ile hiçbir yakın ilişki göstermediğini belirtmişlerdir.

#### Granton conodontları:

Edinburgh (Scotland) Alt Karbonifer'inin, Dinansiyen yaşlı Granton Kumtaşları içindeki "shrimp band" olarak adlandırılan ince varvalı bir kireçtaşı bandından elde edilen ilk conodont hayvanı, Briggs ve diğ., (1983) tarafından tanıtılmıştır. Daha sonra Aldridge ve diğ. (1986) aynı yerden 3 örnek daha tanımlamışlardır. Söz konusu örnekler içinde en iyi korunmuş olanı Briggs ve diğ. (1983)'ün tanımladıkları ilk örnektir (Şekil 3.9).

Granton conodont hayvanında (Şekil 3.9A); gövde uzamış, solucan şekilli ve olasılıkla yaşamı sırasında yanal olarak yassılaşmıştır. Hayvan 40.5 mm. uzunlukta ve çoklukla 1.80 mm.'den daha az genişlikte; ön baş kısmı 1.95 mm. enindedir. Baş, öne doğru tahminen ağıza giden merkezi bir deliği kuşatan iki loblu bir yapıya genişler. Arkası, yüzgeçlerinin yeri ile kolayca ayırt edilir. Ön ucu yakınında bulunan conodont ögelerinden başka hiçbir iskeletleşmiş yapı korunmamıştır (Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1986).



Şekil 3.9: Granton conodont hayvanı (*Clydagnathus?* cf. *cavusformis* Rhodes, Austin ve Druce). A: Conodont hayvanı, B: Karşıttaki (counterpart) conodont topluluğu, C: Parçadaki (part) conodont topluluğu (Briggs ve diğ., 1983).

Gövdenin ön üçte biri, az sayıda, farklı morfolojik özellikler gösterir. Arka üçte ikilik kısmının ön tarafında, gövdenin sadece bir yanında ve gövde eksenini boyunca uzanan belli bir çizgiye vererek yönelmiş gövde bölümleri (somites) izleri bulunur. Benzer izler, gövdenin arka kısmında, eksen çizgisinin diğer tarafında da mevcut, fakat çok kötü bir şekilde korunmuştur. Kuyruğun hemen önündeki gövde bölümleri izleri, bunların, sivri uçları öne doğru yönelmiş V şekilli olduklarını düşündürür (Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1986; Aldridge ve Briggs, 1986). Gövde bölümleri (somites) Aldridge ve diğ. (1986)'ın tanımladıkları ikinci örnekte daha belirgindir.

Bu örnekteki conodont topluluğu, açıkça bir doğal topluluğu temsil eder (Briggs ve diğ., 1983, s. 8) ve evvelce tanımlanmış Karbonifer conodont topluluklarındakilere benzer şekilde, ön lobların hemen arkasında, 3 ayrı grup şeklinde conodont ögeleri içerir (Şekil 3.9B, C). Aldridge ve diğ., (1987)'in "standart model" olarak tanımladıkları dağılıma uyan bu aygıtta, önde birbirine az-çok paralel ve gövde eksenine eğik olarak yönelmiş bir ramiform öge takımı (M ve S), onların arkasında eksene daha dik, bir çift angulate pectiniform öge (Pb) ile, en arkada yine bir çift scaphate pectiniform öge (Pa-platform) bulunur (Briggs ve diğ., 1983; Aldridge ve diğ., 1986). Bu topluluk, Rhodes ve Austin (1981)'in "ramiform ve pectiniform ögeli, fakat hiçbir koniform ögesi bulunmayan çok ögeli topluluk" sınıfına aittir.

Conodont ögelerinin evvelce rapor edilmiş doğal topluluklara benzer bir düzenlenme göstermeleri ve onların herhangi bir olası bağırsak içinde olmaktan ziyade hayvanın önünde yer almaları, bu ögelerin hayvanın kendi parçası olduğuna güçlü kanıtlar sağlar (Briggs ve diğ., 1983).

#### **Waukesha conodontu:**

Mikulic ve diğ. (1985a, 1985b)'nin Waukesha'nın Landoveriyen (Silüriyen) yaşlı Brandon Bridge, laminalı-killi dolomitinden tanımladıkları bir diğer conodont hayvanı, Panderodus'a atfedilen, koniform euconodont ögeli, daha basit bir aygıtta sahiptir. Yumuşak kısımların kötü bir şekilde korunduğu bu hayvanda, gövdenin arka kısmı eksiktir. Korunabilen özellikleri, hayvanın uzamış ve bölümlenmiş bir gövdeye sahip olduğunu gösterir. Gövdenin korunmuş kısmında en az 7 gövde bölümü saptanmış ve buna dayanılarak yapılan tahminde, gövde boyunca korunmuş kesitte 20'den çok gövde bölümü olabileceği belirtilmiştir. Waukesha hayvanında gövde bölümlerinin sınırları, Granton örneklerinin V şekilli bölümlenmelerinin aksine düz ve ok şekilli (sagittal) eksene hemen hemen diktir (Smith ve diğ., 1987, s. 93). Gövde eksenine verev olarak uzanan, birbirini üstleyen ve kısmen tortuyla örtülmüş en az 11 öge mevcuttur. Karşılıklı çiftler şeklinde korunmuş olan bu ögelerin uçları, arkaya doğru yönelmiştir (Mikulic ve diğ., 1985a ve b; Smith ve diğ., 1987).

Aygıt simetrisi, bu örneğin, sırt-karın yönünde sıkıştırıldığı fikrini verir (Aldridge ve diğ., 1986; Smith ve diğ., 1987). Waukesha ve Granton örnekleri, tabakalanmaya farklı yönelimlerde sıkıştırıldıkları halde, Waukesha hayvanının boyutları, Granton örneklerine oranla daha büyük ve daha incelmış bir gövdeye sahip olduklarını düşündürür (Smith ve diğ., 1987).

### 3.7. Üst Devoniyen conodont biyofasiyesleri.

Conodont araştırmaları, uzun yıllar, hemen hemen tamamen conodont taksonomisi üzerinde yoğunlaştırılmıştır. İlk kez 1970'li yılların başından itibaren, conodontların fasiyesle olan ilişkileri araştırılmaya başlanmıştır. Çeşitli araştırmacılar, özellikle sığ-su fasiyesi ve pelajik fasiyesin conodont faunalarındaki farklılıklara dikkat çekmişler ve sözkonusu farklılıkları açıklamak için farklı ekolojik modeller önermişlerdir. Bu ekolojik modellerden en önemlileri: pelajik derinlik tabakalanması modeli (Seddon ve Sweet, 1971) ve yanal ayrımlı nektobentik modeldir (Fahraeus ve Barnes, 1975).

Seddon (1970a), Canning Havzası'nın (Batı Avustralya) üst Jivesiyen-Alt Franiyen yaşlı resif karmaşığı kayaçlarında, birinde *Icriodus*'un, diğesinde *Palmatolepis*'in baskın olduğu; *Icriodus* biyofasiyesi ve *Palmatolepis* biyofasiyesi şeklinde, farklı iki conodont biyofasiyesi tanımlamıştır. *Icriodus* biyofasiyesi, resif yakını alanlara; *Palmatolepis* biyofasiyesi ise, resif arası alanına sınırlandırılmıştır. Seddon (1970a), *Icriodus* biyofasiyesinin hemen hemen tüm öğelerinin *Palmatolepis* biyofasiyesi içinde de mevcut olduğunu, fakat *Palmatolepis* biyofasiyesine hakim öğelerin *Icriodus* biyofasiyesi içinde bulunmadığını belirtmiştir.

Canning Havzası ve Bonoparte Gulf Havzası'nda yaptığı incelemelerle Seddon (1970a)'in gözlemlerini doğrulayan Druce (1973, 1976), *Belodella* biyofasiyesi adı altında, üçüncü bir biyofasiyes daha tanımlamıştır. Seddon (1970a)'in *Icriodus* biyofasiyesine dahil ettiği *Belodella* form

cinsi ile ayırtılan bu biyofasiyes resif yakını, çok sığ-su fasiyesiyle sınırlandırılmıştır. Druce (1973, 1976), Üst Devoniyen'de en az 3 biyofasiyesin mevcut olduğunu belirtmiştir. Bu biyofasiyesler: 1-Hemen hemen sadece *Belodella* form cinsiyle ayırtılan Biyofasiyes I, 2-*Icriodus* ve *Polygnathus* ile ayırtılan Biyofasiyes II, 3-Daha az sayıda *Belodella* ve *Icriodus* ile birlikte, bol *Palmatolepis* içeren Biyofasiyes III.

Benzer şekilde Schumacher (1976), Orta Missouri'nin Orta-Üst Devoniyen yaşlı geçiş tabakalarında, 3 biyofasiyes tanımlamıştır. Bu biyofasiyeslerden, *Icriodus*'un baskın olduğu biyofasiyes sığ gel-git altı ortamına sınırlandırılmıştır. Dar platformlu ve basit süslü *Polygnathus* türleriyle ayırtılan dar-*Polygnathus* biyofasiyesi, hem sığ hem de derin gel-git altı fasiyeste bulunur, fakat önceki için tercih gösterir. Başlıca geniş platformlu taxadan meydana gelmiş olan *Ancyrodella-Polygnathus asymmetricus* biyofasiyesi, derin gel-git altı fasiyesle sınırlandırılmıştır.

Sandberg (1976), Birleşik Devletler batısındaki Kayalık Dağları ve Great Basin Geç Devoniyen'inin Alt *expansa* (önceki üst *styriacus*) Zonu'nu, yanal olarak 5 biyofasiyese bölmüştür. Önceki kıyı çizgisine paralel kuşaklar halinde olan ve her biri ayrı bir paleotektonik konuma sınırlandırılmış olan bu biyofasiyesler, içerdikleri platform ögelere göre: palmatolepid veya palmatolepid-bispathodid biyofasiyesi (I), palmatolepid-polygnathid biyofasiyesi (II), polygnathid-"icriodid" (veya "icriodid") biyofasiyesi (III), polygnathid-pelekysgnathid biyofasiyesi (IV) ve clydagnathid biyofasiyesi (V) olarak adlandırılmıştır (Sandberg, 1976; Sandberg ve Dreesen, 1984) (Şekil 3.10).

Biyofasiyes adları; o biyofasiyesteki tüm platform ögelerin genellikle % 75'den fazlasını oluşturan, ve o biyofasiyesin çökeldiği su derinliğini en iyi ifade ettiği düşünülen, bir veya iki en bol platform ögenin adından türetilmiştir. Standart biyofasiyes adları, iki cinsin, topluluğun % 70'den azını oluşturduğu, karışık faunalara uygulanmaz. Bu tip faunalar için, standart biyofasiyeslere benzer şekilde, iki veya üç platform ögenin cins adından oluşturulmuş biyofasiyes adları kullanılır.



Sandberg ve Ziegler (1979), evvelce teklif edilmiş beş biyofasiyese pandorinellinid (VI), scaphignathid (VII) ve patrognathid (VIII) biyofasiyesi adı altında, üç yeni sıg-su biyofasiyesi daha ilave etmişlerdir. Aşırı tuzlu bir ortamda gelişmiş olan antognathid biyofasiyesi (IX), Utah'daki *Ust postera* Zonu'ndan tanımlanmıştır (Sandberg ve Dreesen, 1984). En iç kuşak içindeki beş biyofasiyes (V-IX), acı sudan aşırı tuzluya kadar geniş bir tuzluluk menzili olan körfezler, lagünler ve estuarlar gibi, çeşitli sınırlı denizel ve gel-git çevresi konumlarında gelişmiştir. Tanımlanmış biyofasiyeslerin paleotektonik konum, litofasiyes ve icriodontid faunası ile ilişkileri Şekil 3.10'da gösterilmiştir.

PALEOTEKTONİK KONUM	KITA YÜKSELİMİ	YAMAÇ			ŞELF		ÇEŞİTLİ SINIRLI DENİZEL VE GEL-GİT ÇEVRESİ KONUMLAR	KARA
		ALT	ORTA	ÜST	DIŞ	İÇ		
CONODONT BİYOFASİYESİ (I-IX)	I Palmatolepid-bispathodid	II Palmatolepid-polygnathid			III Polygnathid- "icriodontid"	IV Polygnathid-pelekysgnathid	V Clydognathid VI Scaphignathid VII Patrognathid VIII Pandorinellinid IX Antognathid	
ICRIODONTID FAUNASI	Basit koniler (taçınmış)				Üç-dizili Pelekys.	Pelekysgnathus her iki tipi	Tek-dizili Pelekysgnathus	
ORTAMSAL TASARIM	BOL IŞIKLI AZ IŞIKLI IŞIKSIZ		Palmatolepis (PELAJİK)			Pelekysgnathus (KIYI YAKINI)		
	DÜŞÜK OKSİJEN DÜZEYİ		Koyulsuz			Birkaç enkrinit ve kireçli çamurlaş; aralabakalı fosilli yumru kireçtaş	Birkaç enkrinit aralabakalı mikrit	Mikrit, palmikrit, enkrinit, mütess, kumtaş, ve gelgit batı dolanı
KAYAÇ TİPLERİ	Çiğ ve barit	Çamurlaş ve çeri	Mikrit konkresyonlu radyolaryaca zengin çörlenmiş çamurlaş					

Şekil 3.10: Alt *expansa* Zonu için Birleşik Devletler batısından tanımlanmış Icriodontid biyofasiyes modeli (Sandberg ve Dreesen, 1984).

Sandberg ve Dreesen (1984) tarafından tasarlanmış olan icriodontid biyofasiyes modeline göre; standart biyofasiyeslerden kıyı ötesi palmatolepid-bispathodid (I) ve palmatolepid-polygnathid (II) biyofasiyesleri içinde yerli icriodontid fauna bulunmaz. Bu iki biyofasiyes,

sadece basit konileri içerir. Dış ve iç self konumunda çökeltilmiş olan polygnathid-"icriodid" (III) ve polygnathid-pelekysgnathid (IV) biyofasiyesleri, zikredildikleri sıra ile, karaya doğru bir yönde; üç-dizili *Pelekysgnathus* ("Icriodus"), *Pelekysgnathus*'un her iki tipi ve tek dizili *Pelekysgnathus*'la ayırtılanan icriodontid faunalar içerirler. En iç kuşaktaki biyofasiyesler (V-IX), nadir tek-dizili *Pelekysgnathus* ve gelgit veya taban akıntılılarıyla kıyıya doğru taşınmış olması gereken birkaç kırık "Icriodus" içerir. Modelde gösterildiği gibi, *Pelekysgnathus* (her iki tipi) aslında iyi ışıklı zonda ve yaşam yeri taban koşullarıyla kontrol edildiği için, sığ-su derinliklerinde yaşamış olan, kıyı yakını bir cins olarak yorumlanmıştır.

Batı Birleşik Devletler modelindeki benzer yapı ve parametreler, Sandberg ve Dreesen (1984) tarafından Belçika Fameniyen dizisine uygulanmıştır (Şekil 3.11).

PALEOTEKTONİK KONUM	KIYI ÖTESİ	KIYI YAKINI	"KIYI GERİSİ"						
	ÇAMURLU DIŞ ŞELF	KUMLU İÇ ŞELF	SİĞLİK	TÜMSEK GERİSİ	GEL-GİT DÜZLÜĞÜ	SET (BARIYER)	GEL-GİT LAGÜNÜ	SABKHA	KIYI DÜZLÜĞÜ
CONODONT BİYOFASİYESİ	I Palmatelepid	II Palmatelepid-polygnathid	III Polygnathid-"icriodid"	IV Polygnathid-pelekysgnathid	VI, VII, ? Scaphignathid, pandorinellid, ?				
ICRIODONTID FAUNASI	Nadir <i>Icriodus</i>	<i>Pelekysgnathus</i> 'un her iki tipi (taşınmış)	Üç-dizili <i>Pelekysgnathus</i>	<i>Pelekysgnathus</i> 'un her iki tipi (yerli)	Tek-dizili <i>Pelekysgnathus</i>		BİLİNİYOR		
ORTAMSAL TASARIM									
KAYAÇ TİPLERİ	Çamurlu Yumuşuk kireçtaşı Kokina Oolitik demirtaşları	Kumlu şeyli ve şeyli kum Kireçli fütina tabakaları Kokina Oolitik demirtaşları	Crinoidli-feraniferli yumuşuk kireçtaşı	Düzensiz olarak stratifikeli ml, kum, çakıllık, yumuşuk kireçtaşı	Ters dereceli arkozik kum	Gel-git üstü dolomit Mikrit Anhidrit Kırmızı tabakalar Kırmızı tabakalar			
ZON ARALIĞI	<i>crepida</i>	<i>rhomboidea</i>	<i>marginifera</i>	<i>trachytera</i>	<i>postera</i>				

Şekil 3.11. Belçika Fameniyen'i regresif megadönemi için yorumlanmış Icriodontid biyofasiyes modeli (Sandberg ve Dreesen, 1984).

Belçika Fameniyen dizisi, *crepida* Zonu'ndan *postera* Zonu'na kadar, karaya doğru bir yönde ilerleyen, 5 Fameniyen Zon grubunu içeren regresif bir megadönemdir. Belçika Fameniyen'inde, standart biyofasiyelerden altı tanesi (I-IV, VI, VIII) tanımlanmıştır. *Bispathodus* cinsinin, *Ust marginifera* Zonu'ndan önce evrimleşmemiş olması nedeniyle, palmatolepid-bispathodid (I) biyofasiyesi, palmatolepid biyofasiyesi (I) olarak adlandırılmıştır. Ayrıca, icriodontid faunasının dağılımında da farklılıklar gözlenir. Belçika modeli; Batı Birleşik Devletler'de saptanmış olan Icriodontidlerin paleoekolojik yorumlarının, iri klastik kayaçların karbonat kayaçlarına baskın olduğu, tamamen farklı bir tortul rejime uygulanabileceğini göstermiştir.

### 3.8. Üst Devoniyen Conodont Zonları

Geç Devoniyen için, farklı biyofasiyelere dayandırılan, farklı zonlamalar önerilmiştir. Ziegler (1962)'in önerdiği ve Standart Geç Devoniyen conodont zonlaması olarak bilinen ilk zonlama, Batı Almanya Üst Devoniyen'inin kondanse, yarı pelajik kireçtaşı dizilerine dayandırılmıştır. Sonraki yıllarda, bu zonlama üzerinde, önemli bazı değişiklikler yapılmıştır (Şekil 3.12; 3.13). Taksonomik değişikliklerden dolayı, önceki *dubia* ve *rhenana* Zonları (Ziegler, 1962, s. 16-20, 21-25) sırasıyla *asymmetricus* Zonu ve *gigas* Zonu olarak düzeltilmişlerdir (Ziegler, 1965; Krebs ve Ziegler, 1965; Glenister ve Klapper, 1966, Text-fig. 2, s. 784; Ziegler, 1971, ch. 5, s. 12-17). Ziegler (1962, s. 16-17)'in Alt *dubia* Zonu, Ziegler (1971, ch. 5, s. 267) tarafından Enalt ve Alt *asymmetricus* Zonu şeklinde iki zona bölünmüştür. *Ancyrodella rotundiloba*'nın en alt bulunuşuna göre çizilen bu sınırın, Franiyen'in alt sınırına (Orta-Üst Devoniyen sınırı) uyduğu kabul edilmiştir (Ziegler ve Klapper, 1982, s. 20; Ziegler ve Klapper, 1985, s. 107; Klapper ve diğ. , 1987, s. 97). Ziegler (1971, ch. 5, s. 267), *gigas* Zonu'nun, *Palmatolepis linguiformis*'li üst kısmını, Enüst *gigas* Zonu olarak ayırmış, fakat bu zon sonradan, Sandberg ve diğ. (1988, s. 270, 271, Şekil A) tarafından ayrı bir zon olarak tanımlanmış ve *linguiformis* Zonu olarak adlandırılmıştır. Bu zonun sınırları, yerine tanımlandığı,

SERİ (SERIES)	KAT (STAGE)	STANDART CONODONT ZONLARI	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTİTÜRLER	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTİTÜRLERİN MENZİLLERİ	
KARBONİFER (CARBONIFEROUS)		<i>sulcata</i>	<i>Siphonodella sulcata</i> (35)	25	
		<i>Protognathodus</i>	<i>Protognathodus kockeii</i> (34)	34	
	ÜST DEVONİYEN (UPPER DEVONIAN)	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>costatus</i>	Üst <i>Palmatolepis gracilis expansa</i> (33)	33
				Orta <i>Palmatolepis gracilis gonoclymenae</i> (32)	32
		FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>styiacus</i>	Üst <i>Bispathodus costatus Morfolip 1</i> (31)	31
				Orta <i>Pseudopolygnathus granulosus</i> (29)	29
		FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>velifer</i>	Üst <i>Pseudopolygnathus granulosus</i> (27)	27
				Orta <i>Palmatolepis rugosa trachylera</i> (26)	26
		FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>marginifera</i>	Üst <i>Scaphignathus velifer velifer</i> (25)	25
				Alt <i>Palmatolepis q. quadrantinososa</i> (24)	24
		FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>rhomboida</i>	Üst <i>Palmatolepis marginifera marginifera</i> (23)	23
				Alt <i>Palmatolepis poolei</i> (22)	22
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>crepida</i>	Üst <i>Palmatolepis rhomboida</i> (21)	21	
			Orta <i>Palmatolepis glabra prima</i> (20)	20	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>triangularis</i>	Orta <i>Palmatolepis termini</i> (19)	19	
			Alt <i>Palmatolepis crepida</i> (18)	18	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>linguliformis</i>	Üst <i>Palmatolepis tenuipunctata</i> (17)	17	
			Orta <i>Palmatolepis delicatula clarki</i> (16)	16	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>gigas</i>	Alt <i>Palmatolepis triangularis</i> (15)	15	
			Üst <i>Palmatolepis linguliformis</i> (14)	14	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>asymmetricus</i>	Üst <i>Ancyrognathus asymmetricus</i> (13)	13	
			Alt <i>Palmatolepis gigas</i> (12)	12	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>disparilis</i>	<i>Ancyrognathus triangularis</i>	11	
			Üst <i>Ancyrodella curvata</i> (10)	10	
	FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>hermanni - cristatus</i>	Orta <i>Palmatolepis punctata</i> (9)	9	
Alt <i>Ancyrodella rotundiloba rotundiloba</i> (8)			8		
FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>varcus</i>	Enalt <i>Polygnathus a. asymmetricus</i> (7)	7		
		Üst <i>Palmatolepis disparilis</i> (6)	6		
FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>varcus</i>	Üst <i>Polygnathus cristatus</i> (5)	5		
		Alt <i>Schmidtognathus hermanni</i> (4)	4		
FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>varcus</i>	Üst <i>Polygnathus latifossatus</i> (3)	3		
		Orta <i>Polygnathus ansatus</i> (2)	2		
FARSENİYEN (FRASNIAN)	<i>varcus</i>	Alt <i>Polygnathus timorensis</i> (1)	1		

Şekil 3.12. Geç Devoniyen standart conodont zonları ve zon sınırlarını belirleyen türlerin menzilleri.

Alt *rhomboida* Zonu'nun yerleştirilmesidir. Ayrıca, taksonomik değişikliklerden dolayı önceki Alt ve Üst *quadrantinososa* Zon'ları, sırasıyla Alt *marginifera* Zonu ve Üst *marginifera* Zonu şeklinde yeniden adlandırılmışlardır (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 97, 101). Çift sıralı spathognathodidlerin *Bispathodus* cins adı altında toplamaları nedeniyle, önceki *Spathognathodus costatus* Zonu (Ziegler, 1962, s. 40-42), *Bispathodus costatus* Zonu şeklinde düzeltilmiştir.

Ziegler (1962)'in standart zonlamasında, Üst *costatus* Zonu üzerinde, zonlanmamış kısa bir aralık bulunur. Devoniyen'in bu kısır kısmının üstündeki bir kireçtaşı merceğinden, çoğunlukla *Protognathodus* türlerinin hakim olduğu bir fauna elde edilmiştir (Ziegler, 1971, s. 267, 268'den). *Protognathodus kuehni*'nin en alt bulunuşunun altındaki *Protognathodus kockeli*, *Protognathodus collinsoni* ve *Protognathodus meischneri*'li fauna Geç Devoniyen'e atfedilmiş ve çeşitli yazarlar tarafından: yaşlı *Protognathodus* fauna (Sandberg ve diğ., 1972), *Protognathodus* biyofasiyesi (Sandberg ve diğ., 1978, s. 111, 112; Sandberg, 1979, Şekil 2, s. 97) ve Alt *Protognathodus* fauna (Sandberg ve diğ., 1978, Şekil 2; Ziegler ve Sandberg, 1984, s. 185) şeklinde adlandırılmıştır. *Protognathodus kuehni*'nin de eşlik ettiği Genç *Protognathodus* fauna (Alberti ve diğ. 1974), Erken Karbonifer'e atfedilmiştir.

Sandberg ve diğ. (1978, s. 111, 112), standart zonlamaya, *praesulcata* Zonu adı altında yeni bir zon ilave etmişlerdir. Evvelce Sandberg ve diğ. (1972)'in tanımladıkları resmi olmayan *Siphonodella praesulcata* fauna'nın karşılığı olan ve üst Devoniyen-Alt Karbonifer *Siphonodella* Zonlamasının en alt Zonu olarak tanımlanan bu zonun menzili, *Siphonodella praesulcata* ve *Siphonodella sulcata*'nın enalt bulunuşları ile sınırlandırılmıştır. Sandberg ve Ziegler (1984), sözkonusu zonu, *Palmatolepis gracilis gonioclymeniae*'nin yok oluşu ve *Protognathodus kockeli*'nin ilk ortaya çıkışına göre Alt, Orta ve Üst *praesulcata* Zonlarına bölmüşlerdir. *Siphonodella praesulcata* Zonu'nun , tanımlanmasıyla, önceki Üst *costatus* Zonu (Ziegler, 1962; Ziegler, 1971) ve Alt *Protognathodus* fauna (Ziegler ve Sandberg, 1984, s. 185) veya *Protognathodus* biyofasiyesi (Sandberg, 1979) arasındaki açıklık da ortadan kalkmıştır. Bu zonun alt sınırı, önceki Orta *costatus* Zonu'nun alt kısmı içinde kalır .

Ziegler ve Sandberg (1984), standart Geç Devoniyen conodont zonlamasının, Üst *marginifera* Zonu'nun üstü ve enerken Karbonifer yaşlı *sulcata* Zonu arasında kalan kısmını, *Siphonodella*'ya dayandırılmış



*praesulcata* Zonu hariç, *Palmatolepis*'e dayalı olarak yeniden tanımlanmışlardır. Eski ve yeni zonların kıyaslaması ile, yeni zonların dayandırıldığı taksonlar menzilleriyle birlikte Şekil 3.13'de gösterilmiştir.

SERİ (SERIES)	KAT (STAGE)	YENİ ZONLAMA (PELAJİK BİYOFASHES) (Ziegler ve Sandberg, 1984)	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTÖRLELER	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTÖRLELERİN MENZİLLERİ	YENİ ZONLAMA (PELAJİK BİYOFASHES) (Ziegler ve Sandberg, 1984)	STANDART ZONLAMA	
ÜST DEVONİYEN (UPPER DEVONIAN) FAMENİYEN (FAMENIAN)		<i>sulcata</i>	<i>Siphonodella sulcata</i> (14)	14	<i>sulcata</i>	<i>sulcata</i>	
	<i>praesulcata</i>	Üst	<i>Protognathodus kockeli</i> (13)	13	<i>praesulcata</i>	Alt	<i>Protognathodus</i>
		Orta	<i>Palmatolepis gracilis gonocymenae</i> (12)	12		Üst	<i>praesulcata</i>
		Alt	<i>Siphonodella praesulcata</i> (11)	11		Orta	<i>costatus</i>
	<i>expansa</i>	Üst	<i>Bispathodus ultimus</i> (10)	10	<i>expansa</i>	Üst	<i>styriacus</i>
		Orta	<i>Bispathodus aculeatus</i> (9)	9		Orta	
		Alt	<i>Palmatolepis gracilis expansa</i> (8)	8		Alt	
	<i>postera</i>	Üst	<i>Palmatolepis gracilis manca</i> (7)	7	<i>postera</i>	Üst	<i>velifer</i>
		Alt	<i>Palmatolepis perllobata postera</i> (6)	6		Alt	
	<i>trachytera</i>	Üst	<i>Pseudopolygnathus granulatus</i> (5)	5	<i>trachytera</i>	Üst	<i>marginifera</i>
		Alt	<i>Palmatolepis rugosa trachytera</i> (4)	4		Alt	
	<i>marginifera</i>	Enüst	<i>Scaphignathus velifer velifer</i> (3)	3	<i>marginifera</i>	Enüst	<i>marginifera</i>
Üst		<i>Palmatolepis marginifera ulahensis</i> (2)	2	Üst			
Alt		<i>Palmatolepis marginifera marginifera</i> (1)	1	Alt			

Şekil 3.13. Eski ve yeni zonların denestirmesi ve zon sınırlarını belirleyen taksonların menzilleri (Ziegler ve Sandberg, 1984).

Her bir Geç Devoniyen conodont zonu, 1 milyon yıl kadar uzunluktaki *Ancyrognathus triangularis* Zonu hariç, yaklaşık 0.5 milyon yıllık bir zaman süresine sahiptir (Sandberg ve Poole, 1977, s. 149; Sandberg ve diğ., 1978, s. 271). Standart zonlar, bir taksonun ilk ortaya çıkışından, daha genç bir takson'un ilk ortaya çıkışına kadar süren, genellikle filojetik zonlardır. Genellikle, sonraki daha genç zonun başlangıcını ayarlamada kullanılan daha genç takson, doğrudan doğruya bir torun türdür, fakat *Palmatolepis*'e dayandırılmış Üst *expansa* Zonu ve *Siphonodella*'ya dayandırılmış Alt *praesulcata* Zonu arasındaki sınırda olduğu gibi, bazı zonlar için, pelajik bir cinsin, başka bir ilişkisiz taksonu kullanılmıştır. Daha yaşlı bir zonun zonal isim vericisinin menzili, o zonun sonunda ya da sonuna yakın bitebilir veya daha genç bir zona uzanabilir veya birkaç zonu katedebilir. Ayrıca, çeşitli bölgelerdeki, yersel ortamsal koşullara bağlı olarak, yaşayanlar farklı zamanlarda yok oldukları için, son bulunuşlar farklı olabilir. Bundan dolayı,

standart zonlamada, sadece ilk ortaya çıkışlar esas alınmıştır (Sandberg ve diğ., 1988, s. 270).

Standart zonlar, *Ancyrograthus triangularis* Zonu hariç tümü, dayandırıldıkları cinslerin tür veya alt tür adlarıyla belirtilmişlerdir (Şekil 3.12; 3.13).

SERİ (SERIES)	KAT (STAGE)	STANDART CONODONT ZONLARI (PELAJİK BİYOFASİYESİ)		KIYI-YAKINI CONODONT ZONLARI	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTİTÜRLER	ZON SINIRLARINI BELİRLEYEN TÜR VEYA ALTİTÜRLERİN MENZİLLERİ		
ÜST DEVONİYEN (UPPER DEVONIAN)	FAMENİYEN (FAMENIAN)	<i>praesulcata</i>	Üst	<i>"Icriodus"</i> <i>costatus</i>	Üst	<i>"Icriodus" raymondii</i> (9)		
			Orta					
			Alt					
		<i>expansa</i>	Üst		Orta	<i>"Icriodus" costatus darbyensis</i> (8)		8
			Orta					
			Alt					
		<i>postera</i>	Üst		Alt	<i>"Icriodus" costatus costatus</i> <i>Morphotype 1</i> (7)		7
			Alt					
		<i>trachytera</i>	Üst		Alt			
			Alt					
		<i>marginifera</i>	Enüst		Üst	<i>"Icriodus" chajnicensis</i> (6)		6
			Üst					
		<i>rhomboida</i>	Üst		Orta	<i>Pelekysgnathus inclinatus</i> (5)		5
			Alt					
Üst								
<i>crepida</i>	Orta	Alt	<i>"Icriodus" cornutus</i> (4)		4			
	Alt							
	Üst							
<i>triangularis</i>	Orta	Üst	<i>Icriodus alternatus</i> <i>alternatus</i> (3)		3			
	Alt							
	Üst							
FRANİYEN (FRASNIAN)	<i>linguiformis</i>	Üst	<i>Pelekysgnathus planus</i>	Alt	<i>Pelekysgnathus planus</i> (2)	2		
							<i>gigas</i>	Üst
								Alt
<i>Ancyrograthus triangularis</i>	Üst	Üst	<i>Icriodus symmetricus</i>		1			
						<i>asymmetricus</i>	Orta	
							Alt	

Şekil 3.14. Standart zonlama ile kıyı yakını sığ-su conodont zonlamasının denestirmesi ve zon sınırlarını belirleyen taksonların menzilleri (Sandberg ve Dreesen, 1984).

Standart Geç Devoniyen conodont zonlaması, başlıca palmatolepid-bispathodid ve palmatolepid-polygnathid biyofasiyesleri gibi (Sandberg, 1976; Ziegler ve Sandberg, 1984; Sandberg ve Dreesen, 1984; Sandberg ve diğ., 1988), kıyı-ötesi pelajik biyofasiyeslere dayandırılmıştır. Sandberg ve Dreesen (1984), standart zonlamanın uygulanamadığı daha sığ,

kıyı yakını biyofasiyeslerden, tümüyle icriodontidlere (*Icriodus* sp. ve *Pelekyognathus* sp.) dayandırdıkları, alternatif bir sıg-su conodont zonlaması önermişlerdir (Şekil 3. 14).

Pelajik fasiyeslerden tanımlanan ve başlıca *Palmatolepis* türlerine dayandırılmış olan Geç Devoniyen standart conodont zonlaması, 28 zon içerir. Aynı zaman aralığı, alternatif sıg-su conodont zonlaması ile, 9 zona bölünmüştür. Sıg-su conodont zonlamasında zon sınırları, yaşayan tüm icriodontidlerin yok oluşuna dayandırılan üst *Icriodus costatus* Zonu'nun üst sınırı hariç, standart zonlamaya benzer şekilde, dayandırıldıkları taksonların en alt bulunuşları ile belirlenmiştir.

## BÖLÜM 4

### BIYOSTRATİGRAFİ

Bölüm 3.7'de de belirtildiği gibi, Üst Devoniyen için, farklı biyofasiyeslere dayandırılan 2 temel zonlama önerilmiştir (Şekil 3.12; 3.13; 3.14). Bunlardan, dünya ölçeğinde uygulanabilirliği olan ve standart zonlama olarak bilinen ilk zonlama (Şekil 3.12; 3.13), palmatolepid-bispathodid ve palmatolepid-polygnathid biyofasiyesleri gibi (Sandberg, 1976; Ziegler ve Sandberg, 1984; Sandberg ve Dreesen, 1984; Sandberg ve diğ., 1988), kıyı-ötesi, pelajik fasiyeslere dayandırılmıştır. Sandberg ve Dreesen (1984), standart zonlamanın uygulanamadığı, daha sığ, kıyı-yakını biyofasiyeslerden (polygnathid-icriodid ve polygnathid-pelekysgnathid biyofasiyesleri), başlıca icriodontidlere dayandırdıkları, alternatif bir sığ-su conodont zonlaması önermişlerdir (Şekil 3.14).

Pelajik cinslerin, sığ-su cinslerinden daha hızlı evrimleşmeleri ve dünya ölçeğinde dağılıma sahip olmaları nedeniyle, biyostratigrafik amaçlı çalışmalar daha çok pelajik fasiyeslere özgü faunalara dayandırılmıştır. Pelajik cislere ait tür veya alttürlerin kısa yaşam menzillerine dayanılarak, standart zonlama ile Üst Devoniyen'de 28 zon ayırtlanmıştır (Şekil 3.12; 3.13). Sığ-su fasiyesine özgü conodont faunasının daha uzun yaşam menziline sahip olmaları nedeniyle aynı aralık, alternatif sığ-su conodont zonlaması ile, 9 zona bölünmüştür (Şekil 3.14).

Başlıca icriodid ve polygnathidlerin hakim olduğu, sığ biyofasiyeslere özgü (icriodid ve polygnathid-icriodid) bir conodont faunasına sahip olan Çürükler Köyü Üst Devoniyen'ine (Gümüşali Formasyonu), standart Geç Devoniyen conodont zonlamasının uygulanabilmesi olanaksızdır. Ayrıca, bazı zon belirleyici taksonların yokluğu ve mevcut taksonların

dikey dağılımlarındaki süreksizlikler, kıyı yakını sığ-su conodont zonlamasının uygulanmasını da engellemiştir.

İncelenen stratigrafik kesitin yer yer örtülü ve faylı olması, bazı örnek aralıklarının genişliği, çoğu örneğin çok az verimli ya da kısır çıkması ve tüm bu olumsuzlukların sonucu olarak, tanımlanan taksonların dikey dağılımlarındaki süreksizlik ve düzensizlikler yeni bir yerel zonlamanın kurulmasına da olanak vermemiştir.



## BÖLÜM 5

### MİKROPALAEONTOLOJİ

#### 5.1. Giriş

Bu araştırma, Çürükler Köyü'nün (Feke-Adana) Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu'ndan alınan ve toplam 170 örnekten oluşan ÇR stratigrafik kesiti ile, Prof. Dr. İsmet Gedik tarafından aynı yerden daha önce alınmış olan, Ç ve ÇK stratigrafik kesitlerine dayandırılmıştır.

#### 5.2. Materyal ve yöntem

Conodontlar, Kambriyen'den Triyas'a kadar yaşta hemen hemen her tür denizel tortul kayaç içinde (kireçtaşları, şeyller, demirtaşları, çörtler, bazı marnlar ve kumtaşları) bulunabilirler. Bu kayaçlardan conodont elde etmek için, litolojiye bağlı olarak çeşitli teknikler kullanılmaktadır (ayrıntılı bilgi için bak, Austin, 1987).

Karbonat ve kırıntılı kayaçlardan oluşan istiflerde, conodont elde etme açısından en verimli kayaçların kireçtaşları olması nedeniyle, bu çalışmada, kireçtaşları tercihli olarak örneklenmiştir. Sahadan toplanan örneklerden, karbonat bileşiminde olanlar (kireçtaşları) ve karbonat çimentolu kumtaşı ve miltaşları, incekesitleri yapıldıktan sonra, çeneli kırıcıda yaklaşık 2-3 cm<sup>3</sup> boyutunda parçalara kırılmış ve laboratuvarında tartılarak aşağıda belirtilen oranlara göre, asetik asit veya formik asit yardımıyla plastik kovalar içinde eritilmiştir.

Asetik asit yöntemi:

1 kg kayaç + 7.5 lt su + 2.5 lt teknik asetik asit = süre 14 gün.

Formik asit yöntemi:

1 kg kayaç + 6 lt su + 1.5 lt teknik formik asit = süre 1 gün.

Öngörülen süre sonunda (veya reaksiyonun durması durumunda daha erken) eriyen örnek, altta 100  $\mu$  aralıklı, üstte 2 mm aralıklı ikili bir elek takımından süzülerek, bol su ile yıkanmıştır. 2 mm'lik elek üzerindeki kalıntı, tekrar kullanım amacıyla saklanmıştır. 100  $\mu$ 'luk elek üzerinde kalan kalan kalıntı üzerine bol tazyikli su tutularak kilin tamamen yıkanması sağlanmıştır. Daha sonra örnek, porselen bir kaseye aktarılarak, etüvde 70°C de kurutulmuştur. Etüvde tamamen kuruyan örnek tekrar 1 mm aralıklı bir elekten geçirilmiş ve her iki kalıntı da ayrı ayrı şişelenerek binoküler mikroskop altında seçilmiştir. Seçilecek kalıntının çok fazla olması durumunda örnek, bromoform yardımıyla ağırlık analizine tabi tutulmuştur. Seçme işleminde, çok ince uçlu fırçalardan yararlanılmış ve bu işlem sırasında conodontlarla birlikte diğer mikrofosiller de seçilmiştir.

Fotografı verilen örneklerin tümü, ışık yansımalarını önlemek ve iyi bir kontrast sağlamak amacıyla, magnezyum oksit tozuyla kaplanmıştır.

### 5.3 Sistemantik paleontoloji

Bu çalışmada "Treatise On Invertebrate Paleontology"'de kullanılan sınıflama (CLARK, 1981c) izlenmiştir. *Polygnathidae* familyasına ait aygıtlara Cooper (1975) ve Sweet (1981)'in, *Icriodontidae* familyasına ait aygıtlara ise, Klapper ve Philip (1971)'in konum simgeleri uygulanmıştır. Tanımlanan örneklerin tümü, simdilik KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümünde, özel koleksiyonda toplanmıştır.

Filum *Conodonta* EICHENBERG, 1930

Sınıf *Conodonta* EICHENBERG, 1930

Takım *Conodontophorida* EICHENBERG, 1930

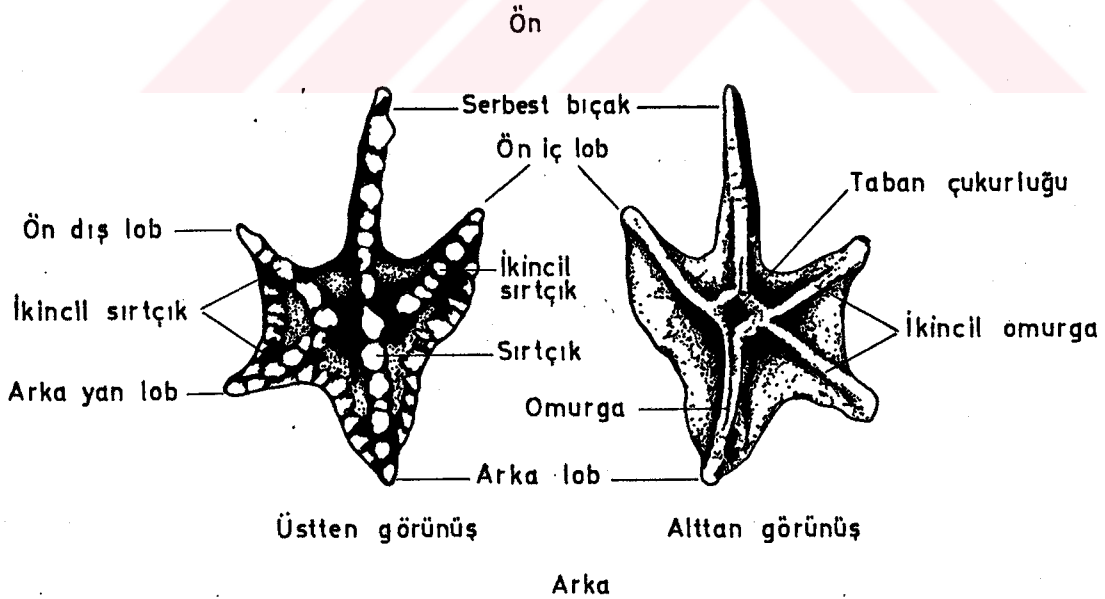
Üst Aile *Polygnathacea* BASSLER, 1925

Aile *Polygnathidae* BASSLER, 1925

Tip Cins *Polygnathus* HINDE, 1879

Cins *Ancyrodella* ULRICH ve BASSLER, 1926

Tip Tür *Ancyrodella nodosa* ULRICH ve BASSLER, 1926



*Ancyrodella* ULRICH ve BASSLER, 1926'nın Pa ögesinin terminolojisi.

*Ancyrodella binodosa* UYENO, 1967

(Levha 1, Şekil 16-20)

- 1968 *Spathognathodus swanhillensis* POLLOCK, s. 440, 441, L. 63, Ş. 1-7.
- 1970a *Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT).- SEDDON, L. 16, Ş. 1.
- 1973 *Ancyrodella rotundiloba binodosa* UYENO.- ZIEGLER in ZIEGLER, ed., s. 35, 36, Ancyro-L. 1, Ş. 4 (Holotip).
- 1974 *Ancyrodella rotundiloba binodosa*.- BULTYNCK, s. 17, 18, L. 1, Ş. 1-3
- 1974 *Ancyrodella rotundiloba binodosa*.- UYENO, s. 24-25, L. 1, Ş. 2, 4-6, L. 2, Ş. 2, 3, 5.
- 1979 *Ancyrodella rotundiloba binodosa*.- CYGAN, s. 163, 165, L. 2, Ş. 7, L. 1, Ş. 8, 9 (?)
- non 1981 *Ancyrodella binodosa*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 38, L. 10, Ş. 4 (= *Ancyrodella rotundiloba*)
- 1981 *Ancyrodella rotundiloba binodosa*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 24, L. 9, Ş. 22-24.
- 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\delta$  morfotipi.- BULTYNCK, s. 164, Ş. 12-16, [non Ş. 17-20 = *Ancyrodella rotundiloba*].
- 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\alpha$  morfotipi.- BULTYNCK, s. 164, Ş. 22, 23, [non Ş. 21, 25-27 = *Ancyrodella rotundiloba*].
- 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\beta$  morfotipi.- BULTYNCK, s. 164, Ş. 24.
- non 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\gamma$  morfotipi.- BULTYNCK, s. 164, Ş. 32-34.

Tanımlama: Sırtçığın her bir yanında bir tane olmak üzere bir çift büyük kabarcık taşıyan küçük, oval şekilli bir platforma sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrodella* türüdür. Toplam birim uzunluğunun yaklaşık 1/4'ini temsil eden kısa platform, birimin arka yarısının ön kısmına sınırlandırılmıştır. İç ve dış platformlar üzerinde yer alan iki büyük kabarcık ile sırtçık dışında kalan platform alanı, tamamen düz veya kenarlara doğru birkaç küçük kabarcık taşıyabilir. Tüm ögenin yaklaşık yarısı kadar uzunluktaki serbest bıçak, az arkaya doğru eğimli serbest uçları olan ve belirgin bir yanıl sıkışma gösteren, farklı boyuttaki 6-7

dişten oluşur. Boyuna ortası yakınında en yüksek olan serbest bıçak, öne ve arkaya doğru gittikçe alçalır ve özellikle serbest bıçak platform geçişinde, dış boyutları son derece küçülür. Bıçağın devamı şeklindeki ana sırtçık önden arkaya doğru çapı gittikçe artan bir kabarcık dizisinden oluşur. Sırtçığın, platform dışına taşan arka uzantısı üzerinde 2-3 diş bulunur. Eksen (blade-carina), hafif bir yanıl bükülme gösterir. Öge,, platform genişliğinin yarısından daha az veya hemen hemen tüm alt yüzeyini kaplayacak kadar geniş, az-çok oval şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Omurga; taban çukurluğu kesimi hariç, ön uçtan, arka uca kadar uzanan düz veya keskin zirveli bir sırt şeklindedir.

Düşünceler: *Ancyrodella binodosa*'nın Pa ögeleri, *Ancyrodella rotundiloba*'nın Pa ögelerinden, platform süsünün, sırtçığın herbir yanında bir tane olmak üzere, bir çift büyük kabarcığa sınırlandırılmasıyla ayırt edilir. Bazı örnekler, ayırtman iki büyük kabarcığa eşlik eden daha küçük kabarcıklara sahip olabilir, fakat bu kabarcıklar, *Ancyrodella rotundiloba*'nıninkiler kadar büyük değildir. *Ancyrodella rotundiloba*'nın Pa ögelerinde platform süsü, özellikle büyük örneklerde, çok sayıda iri kabarcıktan oluşur.

Uyeno (1974), *Ancyrodella binodosa*'nın Pa ögelerinin *Ancyrodella rotundiloba* ve *Ancyrodella alata* Glenister ve Klapper'in Pa ögelerinden daha büyük bir taban çukurluğuna sahip olduğunu, ayrıca son iki türün baklava şekilli bir taban çukurluğuna sahip olmalarına karşın, *Ancyrodella binodosa*'nın taban çukurluğunun daha oval şekilli olduğunu belirtmiştir.

Menzil : Alt *asymmetricus* Zonu'nun alt kısmı (Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 7 Pa ögesi



*Ancyrodella curvata* (BRANSON ve MEHL, 1934)

(Levha 1, Şekil 5-11)

- \* 1934a *Ancyrognathus curvata* BRANSON ve MEHL. s. 241, L. 19, §. 6, 11  
[§. 6 = ZIEGLER, 1958, S. 41 tarafından seçilmiş Lektotipl.
- 1934a *Ancyrodella lobata* BRANSON ve MEHL. S. 239-240, L. 21, §. 23,  
(sadece).
- 1938 *Ancyrognathus asteroideus* STAUFFER. S. 418, L. 52, §. 8, 9.
- 1955a *Ancyrognathus curvata*.- SANNEMANN, S. 331, L. 24, §. 11.
- 1956 *Ancyrodella* sp. B HASS. L. 4, §. 20.
- 1957 *Ancyropenta asteroideus* (STAUFFER).- MÜLLER ve MÜLLER, S.  
1093, L. 136, §. 7-8.
- 1957 *Ancyropenta longidenticulata* MÜLLER ve MÜLLER. S. 1093, L.  
137, §. 1, 2, [non L. 136, §. 3 = *Ancyrodella lobata*].
- 1958 *Ancyrodella curvata*.- ZIEGLER, S. 40, L. 11, §. 5.
- 1962 *Ancyrodella curvata*.- ETHINGTON ve FURNISH, S. 1261, 1262, L.  
172, §. 12-20.
- 1966 *Ancyrodella curvata*.- ANDERSON, S. 403, L. 48, §. 6, 9, 11,  
13, [non §. 2, 4 = ?].
- 1966 *Ancyrodella curvata*.- GLENISTER ve KLAPPER, S. 798, L. 86, §.  
13-15.
- 1967 *Ancyrodella curvata*.- ADRICHEM BOOGAERT, s. 177, L. 1, §. 1.
- 1967 *Ancyrodella curvata*.- WIRTH, s. 203, L. 19, §. 1.
- 1967 *Ancyrodella curvata*.- WOLSKA, s. 373, L. 1, §. 13, §. 12 (=?).
- 1968 *Ancyrodella curvata*.- MOUND, s. 469, 470, L. 65, §. 5, 6 [non  
§.13-16 = *Ancyrodella lobata*].
- 1970a *Ancyrodella curvata*.- SEDDON, L. 16, §. 3, 4.
- 1970b *Ancyrodella curvata*.- SEDDON, L. 7, §. 12, 13.
- 1972 *Ancyrodella curvata*.- PICKETT, L. 1, §. 1, 2.
- 1976 *Ancyrodella curvata*.- DRUCE, s. 55-57, L. 1, §. 3.
- 1976 *Ancyrodella lobata*.- DRUCE, s. 59-61, L. 5, §. 1 (sadece).
- 1978 *Ancyrodella curvata*.- ORCHARD, s. 926, L. 114, §. 2, 8-10, 20.
- 1979 *Ancyrodella curvata*.- CYGAN, s. 158, 159, L. 1, §. 2-5, L. 2,  
§. 3.

- 1981 *Ancyrodella curvata*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 38, L. 10, §. 12.
- 1981 *Ancyrodella curvata*.- PERRI ve SPALETTA, s. 292, L. 1, §. 3.
- 1985 *Ancyrodella curvata*.- AUSTIN, ORCHARD ve STEWART, s. 148, L. 4.6, §. 2, 3, 7.
- 1985 *Ancyrodella curvata*.- OLIVIERI, s. 280, L. 3, §. 6.
- 1988 *Ancyrodella curvata*.- KLAPPER, L. 3, §. 18, 19, 20.

Tanım: İki ön ve bir arka lobuna ilaveten, belirgin bir arka-yan lob geliştirmiş olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrodella* türüdür. Arka-yan lob ve ön lobların her biri, ana sırtçık üzerindeki yaklaşık aynı noktaya doğru yönelmiş olan, fakat ana sırtçığa birleşmeyen ikincil sırtçıklar taşır. Bitişik kabarcıklardan oluşan ana sırtçık, platformu boyuna olarak eşit olmayan iki parçaya böler. Platform süsü, genellikle kenarlara sınırlandırılmış alçak kabarcıklar veya kenara dik, kısa enine sırtlardan oluşur. Platform kenarları, ontojenetik gelişime bağlı olarak büyük örneklerde birimin arka ucunda; küçük örneklerde ise arka ucunun biraz önünde biter. Serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun hemen hemen yarısı kadar veya biraz daha kısa ve ön ucu yakınında en yüksektir. Eksen; hemen hemen düzden, hafif S şekilliye kadar değişir. Birim, alttan görünüşte, ana sırtçık ve ikincil sırtçıklarla aynı konumda, ana omurga ve ikincil omurgalara sahiptir. Ön loblar üzerindeki ikincil omurgalar bıçakla yaklaşık 50°; arka-yan lob üzerindeki ikincil omurga ise yaklaşık 135°'lik bir açı oluşturur. İkincil omurgalar ile ana omurganın kavşağında yer alan baklava şekilli taban çukurluğu, ontojenetik gelişime bağlı olarak büyük örneklerde daha küçüktür.

Düşünceler: *Ancyrodella curvata*; benzer platform dış hattına sahip olan *Ancyrodella lobata*'dan, ikincil omurgası ve ikincil sırtçığı olan, daha belirgin bir arka-yan loba sahip Pa ögesiyle ayrılır. *Ancyrodella lobata*'nın Pa ögeleri, *Ancyrodella curvata*'nın aksine, ikincil sırtçığı olmayan daha az belirgin bir arka-yan loba sahiptir (Anderson, 1966; Glenister ve Klapper, 1966).

Klapper (1985); *Ancyrodella alata* Glenister ve Klapper, 1966'nın Pa ögelerinde dış omurganın, dış sırtçık gibi çatallanabileceğini, fakat

böyle örneklerin, platform dış hattı ve omurga-sırtçık modelinin ayrıntılarında, *Ancyrodella curvata*'dan kolayca ayrılabilceğini belirtmiştir.

Menzil: Üst asymmetricus Zonu'nun tabanından, Alt triangularis Zonu'nun üst sınırına kadar (Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 6 Pa ögesi.

***Ancyrodella lobata* BRANSON ve MEHL, 1934**

(Levha 1, Şekil 1-4)

- \* 1934a *Ancyrodella lobata* BRANSON ve MEHL, s. 239, 240, L. 19, Ş. 14, L. 21, Ş. 22, [non L. 21, Ş. 23 = *Ancyrodella curvata* (BRANSON ve MEHL, 1934a)].
- ? 1947 *Ancyrodella lobata*.- MILLER ve YOUNGQUIST, s. 502, 503, L. 74, Ş. 10-12.
- 1955a *Ancyrodella lobata*.- SANNEMANN, L. 24, Ş. 2.
- 1957 *Ancyropenta longidenticulata* MÜLLER ve MÜLLER, s. 1093, L. 136, Ş. 3, [non L. 137, Ş. 1, 2 = *Ancyrodella curvata*].
- 1958 *Ancyrodella lobata*.- ZIEGLER, s. 43, L. 11, Ş. 6, 9.
- non 1966 *Ancyrodella lobata*.- ANDERSON, s. 403, L. 48, Ş. 15, 16 (= ?).
- 1966 *Ancyrodella lobata*.- FLAJS, s. 23, Ş. 2.
- 1967 *Ancyrodella lobata*.- WIRTH, s. 203, L. 19, Ş. 3, [non Ş. 4 = ?].
- 1968 *Ancyrodella curvata*.- MOUND, s. 469, 470, L. 65, Ş. 13-16 (sadece).
- 1968 *Ancyrodella lobata*.- MOUND, s. 470, 471, L. 65, Ş. 7-12.
- 1976 *Ancyrodella buckeyensis* STAUFFER.- DRUCE, s. 53-55, L. 2, Ş. 3 (sadece)
- 1976 *Ancyrodella gigas* YOUNGQUIST.- DRUCE, s. 57, 58, L. 3, Ş. 3 (sadece).
- 1976 *Ancyrodella lobata*.- DRUCE, s. 59-61, L. 5, Ş. 2, [non Ş. 1 = *Ancyrodella curvata*, L. 6, Ş. 1, 2, [non Ş. 3 = ?].

- 1979 *Ancyrodella lobata*.- CYGAN, s. 159, 160, L. 1, §. 6.  
 1980 *Ancyrodella lobata*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 32, 33.  
 1981 *Ancyrodella lobata*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 38, L. 10, §. 9-11.  
 1981 *Ancyrodella lobata*.- BULTYNCK ve JACOBS, s. 24, L. 9, §. 13  
 [non §. 12 = *Ancyrodella curvata*].  
 1981 *Ancyrodella lobata*.- PERRI ve SPALETTA, s. 293, L. 1, §. 6  
 [non §. 5 = *Ancyrodella nodosa* ULRICH ve BASSLER, 1926].  
 1985 *Ancyrodella lobata*.- KLAPPER ve LANE, s. 923, 925, §. 14.12,  
 14.13, 14.16, 14.17.  
 1985 *Ancyrodella lobata*.- OLIVIERI, s. 280, 282, L. 3, §. 5.

Tanım: Belirgin iki ön ve bir arka lobuna ilaveten, daha az belirgin bir arka-yan lob geliştirmiş olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrodella* türüdür. Ön lobların her biri, bıçakla dar açılar oluşturan ve ana sırtçığa birleşmeyen ikincil sırtçıklar taşır. Dairesel enine kesitli, nispeten iri kabarcıkların birbiri ardına dizilmesiyle oluşan bu sırtçıklar, platformun kabarcıklarla süslü kısmının ön sınırını oluştururlar. Bitişik kabarcık dizisinden oluşan ana sırtçık, platformun eksen boyunca, arka uca kadar uzanır. Yana doğru yönelmiş olan arka-yan lob üzerinde sırtçık gelişmemiştir. Sırtçıklar arasında kalan platform alanı az sayıda iri kabarcıklarla süslenmiştir. Serbest bıçak kırılmıştır. Eksen az eğri ve yandan görünüşte arka uç aşağıya doğru bükülmüştür. Alttan görünüşte ön lobların her biri, taban çukurluğunun iki yan ucundan bıçakla dar açılar oluşturarak ayrılan ve sözkonusu lobların ucuna kadar uzanan ikincil omurgalar taşır. Yana doğru yönelmiş olan arka yan lob, ana omurgaya hemen hemen dik bir ikincil omurgaya sahiptir. Birim, ikincil omurgalar ile ana omurganın kavşağında yer alan, baklava şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Taban çukurluğu, ana omurga boyunca ve ikincil omurgalara doğru uzanan kısa oluklara sahip olabilir.

Düşünceler: Fotoğrafı verilen örneğin (L. 1, §. 1) arka-yan lobu üzerinde, sırtçık gelişimini anımsatacak, zayıf bir kabarcık diziliminin olması, türü *Ancyrodella curvata*'ya yaklaştırır, fakat *Ancyrodella curvata*'nın Pa ögeleri, daha iyi gelişmiş bir sırtçığı olan, daha belirgin bir arka-yan loba sahiptir.

Menzil: Orta *asymmetricus* Zonu'nun tabanından, Üst *gigas* Zonu'nun alt kısmına kadar (Ziegler, 1971, ch. 5; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5)

Materyal: 2 Pa ögesi.

***Ancyrodella nodosa* ULRICH ve BASSLER, 1926**

(Levha 1, Şekil 22, 23)

- 1926 *Ancyrodella nodosa* ULRICH ve BASSLER (in HUDDLE, s. 6, 7, L. 13, §. 1, 7-10, [non §. 2-4 = ?].
- 1938 *Ancyrodella buckeyensis* STAUFFER . s. 418, L. 52, §. 17, 18, 23, 24.
- 1945 *Ancyrodella buckeyensis*.- YOUNGQUIST, s. 356, L. 54, §. 11.
- 1948 *Ancyrodella nodosa* ULRICH ve BASSLER.- YOUNGQUIST ve MILLER, s. 441, L. 68, §. 13, 14.
- 1956b *Ancyrodella* sp. MÜLLER, s. 1340, L. 145, §. 12-14.
- 1957 *Ancyrodella buckeyensis*.- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1091, L. 136, §. 5, [non §. 2 = ?].
- 1957 *Ancyrodella hamata* ULRICH ve BASSLER.- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1091, 1092, L. 136, §. 4.
- 1958 *Ancyrodella nodosa*.- ZIEGLER, s. 44, L. 11, §. 1.
- 1958 *Ancyrodella buckeyensis*.- ZIEGLER, s. 40, L. 11, §. 7.
- 1965 *Ancyrodella buckeyensis*.- ETHINGTON, s. 570, L. 68, §. 3.
- 1966 *Ancyrodella buckeyensis*.- FLAJS, L. 24, §. 1.
- 1966 *Ancyrodella buckeyensis*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 798, 799, L. 86, §. 5-12.
- ? 1966 *Ancyrodella gigas* YOUNGQUIST.- ANDERSON, s. 403, L. 48, §. 10, 14.
- 1970a *Ancyrodella nodosa*.- SEDDON, s. 753, L. 16, §. 5.
- 1970b *Ancyrodella nodosa*.- SEDDON, s. 94, L. 7, §. 18.
- 1970b *Ancyrodella gigas*.- SEDDON, s. 94, L. 7, §. 7 (sadece).

- 1976 *Ancyrodella buckeyensis*.- DRUCE, s. 53-55, L. 1, §. 2, 4, L. 2, §. 2, 4, 5, [non §. 1 = ?, §. 3 = *Ancyrodella lobata* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1976 *Ancyrodella nodosa*.- DRUCE, s. 61, 62, L. 7, §. 1-3, L. 8, §. 1-3.
- 1978 *Ancyrodella nodosa*.- ORCHARD, s. 928, L. 114, §. 3.
- 1979 *Ancyrodella buckeyensis*.- CYGAN, s. 157, 158, L. 1, §. 1.
- 1979 *Ancyrodella nodosa*.- NGAN, s. 30, L. 1, §. 1.
- 1981 *Ancyrodella buckeyensis*.- PERRI ve SPALETTA, s. 292, L. 1, §. 1.
- 1981 *Ancyrodella lobata* BRANSON ve MEHL.- PERRI ve SPALETTA, s. 293, L. 1, §. 5 (sadece).
- 1980 *Ancyrodella buckeyensis*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 25.
- 1980 *Ancyrodella nodosa*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 30, 31.
- 1985 *Ancyrodella nodosa*.- KLAPPER ve LANE, s. 925, 927, §. 14.6, 14.7, 14.10, 14.11.
- 1985 *Ancyrodella nodosa*.- OLIVIERI, s. 282, L. 3, §. 3, 4.

Tanım: İki ön ve bir arka lobdan oluşan, ok şekilli bir platforma sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrodella* türüdür. Ön lobların her biri, bıçakla yaklaşık 45°'lik açılar oluşturan, fakat ana sırtçığa birleşmeyen ikincil sırtçıklar taşır. Platformu boyuna olarak eşit olmayan iki parçaya bölen ana sırtçık, arka uca doğru hafif bir yanıl bükülme gösterir. Platformun kalan kısmı, ana sırtçık ve ikincil sırtçıklara az-çok paralel olarak uzanan kabarcık dizileriyle örtülür. Ön loblar üzerinde yer alan ikincil sırtçıklar, platformun kabarcıklarla süslü kısmının ön sınırını oluştururlar. Arka uç sivrilmiş ve yandan görünüşte, kuvvetli bir şekilde aşağıya doğru kemerlenmiştir. Serbest bıçak, platformun yaklaşık yarısı kadar uzunlukta ve yanıl olarak sıkıştırılmış, tabanda kaynaşmış, uca doğru ayırık dişlerden oluşur. Serbest bıçağın ön kenarı, alt kenarla yaklaşık 60°'lik bir açı oluşturur. Dış platform kenarı, ön ucundaki küçük çentik hariç, dışbükeydir. İç platform kenarının yaklaşık ön 1/4'lik kısmı sırtçığa paralel, kalan kısmı içbükeydir. Baklava şekilli taban çukurluğu, birimin boyuna ortasında, platformun ön ucu yakınında yer alır.



Birim, alttan görünüşte; ana sırtçık ve ikincil sırtçıklarla aynı konumda, ana omurga ve ikincil omurgalara sahiptir. Taban çukurluğunun iki yan ucundan yaklaşık 45°'lik açılarla ayrılan bu ikincil omurgalar, ön lobların ucuna kadar uzanır. İkincil omurgaların açıortayından geçen ana omurga, platformu eşit olmayan iki parçaya bölerek arka uca kadar uzanır.

Düşünceler: Tek bir Pa ögesiyle temsil edilen bu taksonun özellikleri *Ancyrodella buckeyensis*'in tanımına uyar, fakat Klapper ve Lane (1985)'in, *Ancyrodella buckeyensis*'in *Ancyrodella nodosa*'nın daha küçük ontojenetik safhalarını temsil ettiği düşüncesinden hareketle, sözkonusu takson *Ancyrodella nodosa*'ya dahil edilmiştir.

*Ancyrodella gigas* YOUNGQUIST, 1947, *Ancyrodella nodosa* ile ilişkilidir, fakat *Ancyrodella nodosa*, başlıca daha az kaba platformu ve ikincil omurgalarının yaklaşmasıyla oluşan açının daha büyük (genellikle yaklaşık 90°) olmasıyla ayrılabilir. *Ancyrodella gigas*'ta, ön lobların yan kenarları sırtçığa paralel ve ikincil omurgaların yaklaşmasıyla oluşan açı, yaklaşık 60°'dir (Klapper ve Lane, 1985).

*Ancyrodella subrotunda* MILLER ve YOUNGQUIST'in Pa ögeleri, ikincil sırtçıklarının şekliyle *Ancyrodella nodosa*'ya benzer, fakat özellikle dış platform dış hattında ayrılırlar. *Ancyrodella subrotunda*'nın dış platformu çok daha geniş olup, ya sadece arkaya doğru az sıkıştırılmış olan, ya da hiç sıkıştırılmamış olan, geniş dışbükey bir eğri ile tanımlanır (Klapper ve Lane, 1985, s. 927).

Menzil: Ziegler (in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5), *Ancyrodella buckeyensis* STAUFFER'in menzilini, Orta *asymmetricus* Zonu'nun üst kısmından, Üst *gigas* Zonu'nun alt kısmına; *Ancyrodella nodosa*'nın menzilini ise *Ancyrognathus triangularis* Zonu'nun tabanından, Üst *gigas* Zonu'nun alt kısmı içine kadar uzatmıştır. Bu iki taksonun benzer olarak kabul edilmesi nedeniyle, *Ancyrodella nodosa*'nın en alt bulunuşu, *Ancyrodella buckeyensis*'in en alt bulunuşu olarak alınmalıdır.

Materyal: 1 Pa ögesi.

*Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT, 1921)

(Levha 1, Şekil 24, 25)

- 1933 *Polygnathus tuberculata* HINDE.- BRANSON ve MEHL, s. 148, L. 11, §. 9, [non §. 2 = ?].
- 1934 *Polygnathus rotundiloba* BRYANT.- HUDDLE, s. 102, 103, L. 8, §. 36, 37.
- non 1947 *Polygnathus rotundiloba*.- YOUNGQUIST, s. 110, L. 26, §. 6 (= *Ancyrodella gigas* YOUNGQUIST, 1947).
- 1956 *Ancyrodella rotundiloba*.- HASS, L. 4, §. 21.
- 1957 *Ancyrodella rotundiloba*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 42, L. 16, §. 5, 7(=?), 10, 15, [non §. 6, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17 = *Ancyrodella alata* GLENISTER ve KLAPPER, 1966].
- 1958 *Ancyrodella rotundiloba*.- ZIEGLER, s. 44, 45, L. 11, §. 11, [non §. 12 = *Ancyrodella alata* GLENISTER ve KLAPPER, 1966].
- 1966 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 799, L. 85, §. 9-13.
- non 1966 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*.- KREBS ve ZIEGLER, s. 754, L. 1, §. 10-13 (= *Ancyrodella rugosa* BRANSON ve MEHL, 1934a), §. 15, 16 (= *Ancyrodella* sp. indet.).
- non 1967 *Ancyrodella rotundiloba*.- CLARK ve ETHINGTON, s. 29, 30, L. 2, §. 6, 8, 10, 13, ?15 (= *Ancyrodella alata*); §. 4, ?7, 14 (= *Ancyrodella africana* GARCIA-LOPEZ, 1981).
- 1967 *Ancyrodella rotundiloba*.- MÜLLER ve CLARK, s. 908, L. 116, §. 1-5, Text-fig. 5a-c,e, [non L. 115, §. 8, Text-fig. 5d (= *Ancyrodella alata* GLENISTER ve KLAPPER, 1966)].
- 1970 *Ancyrodella rotundiloba*.- KIRCHGASSER, s. 343, 344, L. 65, §. 5, 6, 8, 9.
- non 1970a *Ancyrodella rotundiloba*.- SEDDON, L. 16, §. 1.
- 1970b *Ancyrodella rotundiloba*.- SEDDON, L. 7, §. 1.
- 1970b *Ancyrodella rotundiloba*.- SEDDON, s. 98, L. 9, §. 16, [non L. 7, §. 1.1.

- ? 1971 *Ancyrodella? rotundiloba*. - SCHÖNLAUB, L. 4, §. 12, 13.
- 1972 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - KLAPPER ve PHILIP, s. 99, L. 2, §. 1(Pa), 2(Pb), 3(M), 4(Sc), 5(Sb).
- 1973 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 29-31, Ancyro-L. 1, §. 1, 2.
- 1974 *Ancyrodella rotundiloba* subsp. A UYENO. - UYENO, s. 25, 26, L. 2, §. 1, 4, 6-9.
- 1976 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - DRUCE, s. 62-64, L. 9, §. 1-3, 5-7, [non §. 4 = *Ancyrodella africana* GARCIA-LOPEZ, 1981], L. 10, §. 1-3, [non §. 2 = *Ancyrodella africana* GARCIA-LOPEZ, 1981], L. 12, §. 1, L. 71, §. 8, L. 9, §. 4.
- 1976 *Ancyrodella rotundiloba alata*. - DRUCE, s. 64, 65, L. 11, §. 2, 3, (sadece), [non §. 1, 4 = *Ancyrodella* sp.1].
- ? 1978 *Ancyrodella rotundiloba*. - ORCHARD, s. 928, L. 114, §. 14, 15.
- ? 1979 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - CYGAN, s. 161-163, L. 1, §. 7.
- 1980 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - KLAPPER, in JOHNSON, KLAPPER ve TROJAN, s. 112, L. 3, §. 34, 35.
- 1981 *Ancyrodella binodosa*. - BULTYNCK ve HOLLARD, s. 38, L. 10, §. 4.
- 1981 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - BULTYNCK ve HOLLARD, s. 38, L. 10, §. 7.
- 1981 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - HUDDLE, s. B19, B20, L. 1, §. 1-3, 6-8, 11-15, [non §. 4, 5 (= *Ancyrodella alata*); §. 16, 17 (= ?)], L. 3, §. 20, 21.
- 1981 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 24, L. 9, §. 1-5, 8, 9, 16-21, 28, 29.
- 1983 *Ancyrodella binodosa*, 6 morfotipi. - BULTYNCK, s. 164, §. 17-20 (sadece).
- 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\alpha$  morfotipi. - BULTYNCK, s. 164, §. 21, 25-27 (sadece).
- 1983 *Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*. - BULTYNCK, s. 164, s. 28, 35-37.
- 1983 *Ancyrodella binodosa*,  $\gamma$  morfotipi. - BULTYNCK, s. 164, §. 32-34.
- 1985 *Ancyrodella rotundiloba*. - KLAPPER, s. 24, 26, 27, L. 1, §.

1-20; L. 2, §. 1-12; L. 3, §. 1-12; L. 4, §. 9-12; L. 8, §. 9, 10; L. 11, §. 3, 4; Text-fig. 3A-J, M, N.

Tanım: Yürek şekilli bir platforma sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrodella* türüdür. Üst yüzey az sayıda, gelişigüzel dağılmış iri kabarcıklarla süslenmiştir. Ön loblar yuvarlaklaşmış ve arka uç sivrilmiştir. Kaba bir dişlenme gösteren serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun yarısından biraz daha kısa ve boyuna ortasının hemen önünde en yüksektir. Serbest bıçağın hemen arkasındaki 1-2 diş, diğer dişlerden daha küçük ve daha alçaktır. Bıçağın arka uzantısı şeklindeki sırtçık, önden arkaya doğru çapı gittikçe artan bir kabarcık dizisinden oluşur. Platform kenarları, sırtçığın arka ucuna ulaşmaz. Sırtçığın, platform dışına taşan arka uzantısı üzerindeki diş sayısı üçe kadar çıkabilir. Eksen, hafif S şekillidir. Birim, nispeten büyük, az-çok baklava şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Taban çukurluğunun hemen arkasında düzleşen omurga, oradan itibaren gittikçe yükselerek arka uca kadar uzanır. Ana omurga dışında, hiçbir ikincil omurga gelişmemiştir.

Düşünceler: Klapper (1985), *Ancyrodella rotundiloba*'nın Pa ögelerinde taban çukurluğunun; erken formlardaki nispeten büyükten (platform genişliğinin yaklaşık yarısı kadar), geç formlardaki orta boyuta kadar (platform genişliğinin 1/3'i veya biraz daha az) değiştiğini belirtmiştir. Bu ayırımı göre, tanımlanan formlar *Ancyrodella rotundiloba*'nın erken formunu temsil edebilirler.

*Ancyrodella rugosa* BRANSON ve MEHL, 1934a, *Ancyrodella rotundiloba* 'dan; öncelikle güçlü ikincil omurgalarının varlığı, ikinci olarak daha çok sayıdaki, daha küçük kabarcık gelişimi ile ayırt edilir (KLAPPER, 1985, s. 30). *Ancyrodella rotundiloba* ve *Ancyrodella alata*'nın Pa ögeleri birbirlerinden, ikincil omurgalarının gelişim derecesiyle ayrılırlar. *Ancyrodella rotundiloba*'nın Pa ögelerinden bazıları, sadece bir ikincil omurgaya veya çok az sayıdaki Pa ögesi, iki ikincil omurgaya sahiptir, fakat her iki durumda da omurgalar kenar şeritine (crimp) ulaşmazlar. *Ancyrodella alata*'nın Pa ögelerinin iç taraftaki ikincil omurgası, genellikle kenar şeritine kadar uzanır; dış taraftaki ikincil omurgası

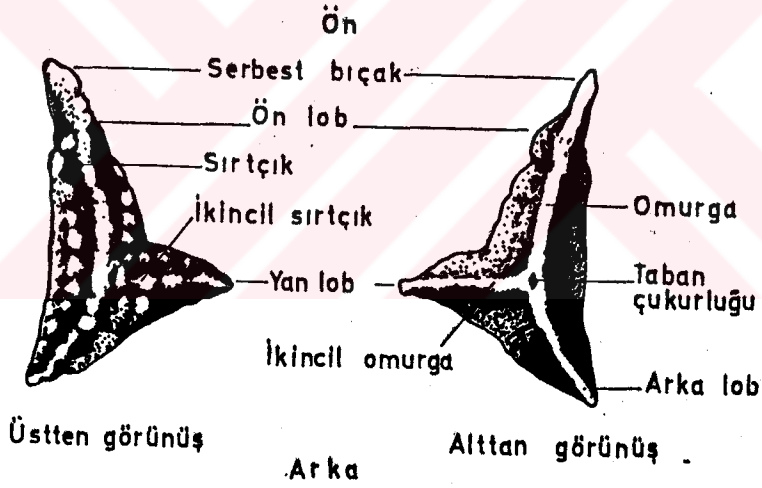
önceki kadar uzağa uzanmaz fakat, *Ancyrodella rotundiloba*'nın gelişme halindeki ikincil omurgalarından, çok daha iyi gelişmiştir.

Menzil: Alt *asymmetricus* Zonu'nun tabanından, Orta *asymmetricus* Zonu'nun üstüne kadar (Ziegler, 1971, ch. 5; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 20; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 6 Pa ögesi.

Cins *Ancyrognathus* BRANSON ve MEHL, 1934

Tip Tür *Ancyrognathus symmetricus* BRANSON ve MEHL, 1934



*Ancyrognathus* BRANSON ve MEHL, 1934'ün Pa ögesinin terminolojisi.

*Ancyrognathus ancyrognathoideus* (ZIEGLER, 1958)

(Levha 1, Şekil 21)

\* 1958 *Polygnathus ancyrognathoidea* ZIEGLER, s. 69, 70, L. 9, Ş. 8, 11, 16-20, (?)21, Text-fig., 7.

- 1966 *Polygnathus ancyrognathoides*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 827 , 828, L. 87, Ş. 14, 15.
- 1981 *Polygnathus ancyrognathoides*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 41, L. 10, Ş. 13-15.
- 1981 *Polygnathus ancyrognathoides*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., Ancyro-L. 5, Ş. 11, 12.
- 1985 *Ancyrognathus ancyrognathoides*.- KLAPPER ve LANE, s. 927, Ş. 14.2, 14.3, 14.8, 14.9 (Pa); 14.4, 14.5 (Pb); 14.1 (?Sc).

Tanım: Ana sırtçığa dik, kuvvetle belirgin bir yan lob geliştirmiş olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrognathus* türüdür. Serbest bıçak çok küçük olup, bıçağın ön ucu, yaklaşık olarak platformun ön kenarına karşılık gelir. Birbirine kaynaşmış, dairesel enine kesitli, nispeten iri bir kabarcık dizisinden oluşmuş ana sırtçık, platformun eksenini boyunca arka uca kadar uzanır. Ön uçtan ikincil sırtçığa kadar çok hafif içe doğru bükülen eksen, o noktadan itibaren kuvvetli bir şekilde dışa doğru bükülür. Yanal bükülme, özellikle arka uçta çok belirgindir. Yan lob, ana sırtçığa dik bir ikincil sırtçık taşır. Ana sırtçık ve ikincil sırtçık hariç, platformun üst yüzeyi pürüzsüz ve platform kenarları aşağıya doğru bükülmüştür. Arka uç, keskin bir şekilde sivrilmiştir. Yandan görünüşte; arka lob ve yan lob, kuvvetli bir şekilde aşağıya doğru kemerlenmiştir. Birim, alt yüzeyde, ana sırtçık ve ikincil sırtçıkla aynı konumda, bir ana omurga ve bir ikincil omurgaya sahiptir. Küçük, dairesel şekilli taban çukurluğu, birimin boyuna ortasının az arkasında, ana omurga ve ikincil omurganın kavşağında yer alır.

Düşünceler: Ziegler (1958)'in *Polygnathus*'a atfettiği bu tür, taban çukurluğunun konumu ve *Polygnathus*'tan ziyade *Ancyrognathus*'un ayırtmanı olan bir dış hat ve dış yan loba sahip olması nedeniyle, Klapper ve Lane (1985) tarafından *Ancyrognathus* cinsine atfedilmiştir.

*Ancyrognathus ancyrognathoides*'un Pa ögeleri, *Ancyrognathus triangularis* (YOUNGQUIST, 1945)'in Pa ögelerine benzer bir dış hatta sahiptir, fakat sonraki takson, kabarcıklarla süslü bir platforma sahip olmasıyla, *Ancyrognathus ancyrognathoides*'tan ayrılır.



Menzil: *Polygnathus asymmetricus* Zonu. Nadir bulunuşlar, Alt *gigas* Zonu'nun en alt kısmı içine kadar uzanır (Ziegler, 1971, ch., 5; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig., 5).

Materyal: 1 Pa ögesi.

***Ancyrognathus cryptus* ZIEGLER, 1962**

(Levha 1, Şekil 14, 15)

\* 1962 *Ancyrognathus crypta* ZIEGLER, s. 49, 50, Ş. 2-6.

1973 *Ancyrognathus cryptus*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., *Ancyro-L.* 2, Ş. 3.

Tanım: Eksen boyunca kuvvetli bir şekilde yana doğru eğrilmiş, arka kısmında kuvvetle aşağıya doğru bükülmüş, oldukça iri kabarcıklarla süslü narin bir platformu ve çok kısa bir serbest bıçağı olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrognathus* türüdür. Önde yakın aralı, arka uca doğru ayrı kabarcıklardan oluşan sırtçık, eksen boyunca platformu eşit olmayan iki parçaya bölerek, arka uca kadar uzanır. Dış platform, iç platforma oranla daha geniştir. İç platform kenarı hafifçe içbükey, dış platform kenarı ise kuvvetli bir şekilde dışbükeydir. Boyuna ortası yakınındaki bükülme noktasında maksimum genişliğe ulaşan platform, arka uca doğru gittikçe daralarak sivri bir uçla son bulur. Platform süsü, sırtçığa paralel olarak uzanan, oldukça düzenli kabarcık dizilerinden oluşur. Dış platform üzerinde iki, iç platform üzerinde tek bir kabarcık dizisi bulunur. Platform, oldukça kalın ve üçgen şekilli bir enine kesite sahiptir. Birim, alttan görünüşte; eksen boyunca önden arka uca kadar uzanan, sırt şekilli bir omurga ve omurganın keskin içe doğru bükülme noktasının ön ucunda yer alan oldukça büyük, oval şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Ön ve arka uçlarda en yüksek olan omurga, taban çukurluğuna doğru gittikçe alçalır.

Düşünceler: *Ancyrognathus cryptus*'un Pa ögeleri; platform dış hattı ve yüzey süslenmesinde *Ancyrognathus sinelamina*'nın Pa ögelerine benzer,

fakat *Ancyrognathus sinelamina*, yana doğru daha az kuvvetli bir şekilde eğilmiş ve arka kısmında daha az keskin bir şekilde aşağıya doğru bükülmüş bir Pa ögesine sahip olmasıyla *Ancyrognathus cryptus*'tan ayrılır (Ziegler, in Ziegler, ed., 1973). Ayrıca, *Ancyrognathus sinelamina*'nın Pa ögelerinde serbest bıçak gelişmemiş; buna karşılık *Ancyrognathus cryptus*'un Pa ögelerinde, çok küçük de olsa, serbest bıçak gelişmiştir. Bu iki taksonun üst yüzey süslenmesinde de farklılıklar gözlenir. *Ancyrognathus sinelamina*'da platform süsünün hiç olmazsa ön kısımda enine sırtlardan oluşmasına karşın, *Ancyrognathus cryptus*'ta üst yüzey kabarcıklarla süslenmiştir.

Menzil: Orta *triangularis* Zonu (Ziegler, 1962, s. 50; Ziegler, 1971, ch. 5; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 45; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 1 Pa ögesi.

***Ancyrognathus sinelamina* (BRANSON ve MEHL, 1934)**

(Levha 1, Şekil 12, 13; Levha 6, Şekil 11, 12)

- 1934a *Polygnathus sinelamina* BRANSON ve MEHL, s. 248, L. 20, §. 20, 22.
- 1955b *Polygnathus sinelamina*.- SANNEMANN, s. 150, L. 1, §. 8, 9.
- 1962 *Ancyrognathus sinelamina*.- ZIEGLER, s. 50, 51, L. 9, §. 7-12.
- 1965 *Ancyrognathus sinelamina*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 4, §. 5-7.
- 1967 *Ancyrognathus sinelamina*.- WOLSKA, s. 374, L. 1, §. 11.
- 1979 *Ancyrognathus sinelaminus*.- CYGAN, s. 166, 167, L. 1, §. 11.
- 1981 *Ancyrognathus sinelamina*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 15, 16, Ancyro-L. 5, §. 13-16.
- 1984 *Ancyrognathus sinelamina*.- WEDDIGE, L. 2, §. 40.
- 1988 *Ancyrognathus sinelamina*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/3, §. 1.

Tanım: Ön 2/3'inde güçlü enine sırtlarla, kalan kısmında daha ince enine sırtlar ve/veya kabarcıklarla süslü, dar ve uzun bir platforma sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Ancyrognathus* türüdür. Serbest bıçak gelişmemiştir. Bu takson, Çürükler faunasında 2 kırık Pa ögesiyle temsil edilmiştir. Bikonveks bir dış hatta sahip olan ve arka ucu kırılmış olan küçük örneğin platform süsü (L.12,Ş.13), ön 2/3'lik kısmında yer yer kesikli enine sırtlardan; arka kısmında ise, enine olarak dizilmiş kabarcıklardan oluşur. Önden arkaya doğru gittikçe alçalan bir kabarcık dizisinden oluşan sırtçık, platformun eksenini boyunca arka uca kadar uzanır.

Büyük bir kısmı eksik olan büyük örnekte (L. 6, Ş. 11, 12), platformun korunabilen kısmının ön yarısı öne doğru dışbükey, güçlü enine sırtlarla, arka yarısı ise daha ince, arkaya doğru dışbükey enine sırtlarla süslenmiştir. Platformun arka kısmı, oldukça belirgin bir şekilde yana ve aşağıya doğru bükülmüştür. Sırtçık kabarcıkları platformun arka kısmında belirgin, fakat önde, platformu süsleyen enine sırtlarla birleşmiştir.

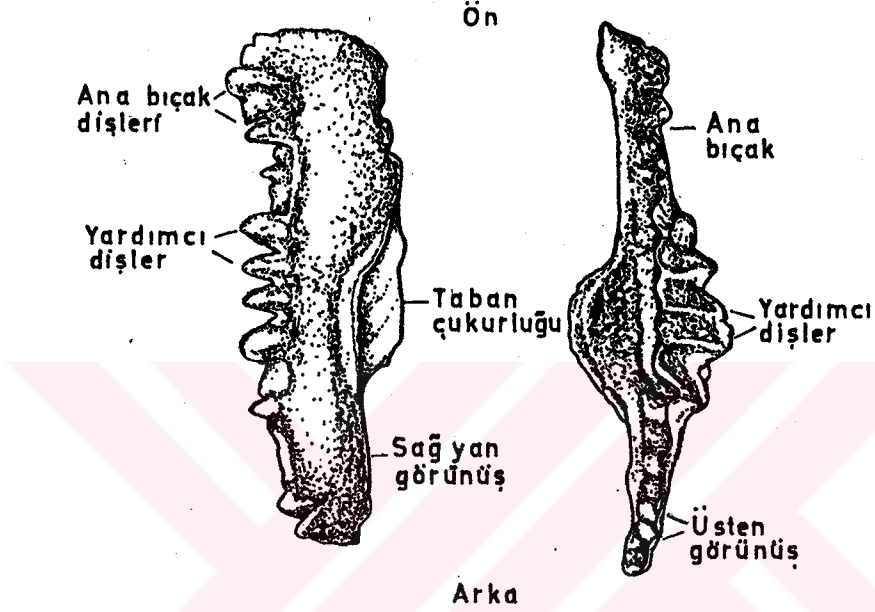
Birim alt yüzeyde; eksen boyunca uzanan, ön ve arka uçlarda yüksek, taban çukurluğuna doğru gittikçe alçalan bir omurgaya sahiptir. Küçük, oval şekilli taban çukurluğu, arka uca daha yakındır.

Düşünceler: *Ancyrognathus sinelamina*'ya en yakın benzerlikleri, *Ancyrognathus cryptus* gösterir. Bu iki tür, *Ancyrognathus cryptus*'un Pa ögelerinde, platformun arka kısmının daha kuvvetli bir şekilde yana ve aşağıya doğru bükülmesiyle ayrılabilir. Ayrıca, *Ancyrognathus sinelamina* 'da platform süsünün hiç olmazsa ön kısmında enine sırtlardan oluşmasına karşın, *Ancyrognathus cryptus*'ta platform süsü, kabarcıklardan oluşur. Bundan başka, *Ancyrognathus sinelamina*'da serbest bıçak gelişmemiş, buna karşılık *Ancyrognathus cryptus*'ta, çok küçük de olsa bir serbest bıçak gelişimi sözkonusudur.

Menzil: Orta *triangularis* Zonu'nun tabanı yakınından, *crepida* Zonu'nun üst sınırına kadar (Ziegler, 1971, ch. 5, 6; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig., 5, 6).

Materyal: 2 Pa ögesi.

Cins *Bispathodus* MÜLLER, 1962



*Bispathodus* MÜLLER, 1962'nin Pa ögesinin terminolojisi

*Bispathodus stabilis* (BRANSON ve MEHL, 1934)

(Levha 8, Şekil 3-6)

- \* 1934a *Spathodus stabilis* BRANSON ve MEHL, s. 188, 189, L. 17, Ş. 20.
- 1934b *Spathodus macer* BRANSON ve MEHL, s. 276, L. 22, Ş. 19.
- 1934 *Spathodus crassidentatus* BRANSON ve MEHL.- BRANSON, s. 303, L. 27, Ş. 12.
- 1934 *Spathodus denticulatus* BRANSON, s. 305, L. 27, Ş. 17.
- 1934 *Spathodus aciedentatus* BRANSON, s. 306, L. 27, Ş. 21, 23.
- 1934 *Spathodus strigilis* HUDDLE, s. 89, 90, L. 7, Ş. 15, L. 12, Ş. 11, Text-fig. 3, Ş. 1.

- 1934 *Spathodus parvus* HUDDLE, s. 90, 91, L. 7, §. 16.
- 1939 *Spathodus crassidentatus*. - COOPER, s. 413, L. 45, §. 19.
- 1939 *Spathodus acidentatus*. - COOPER, s. 413, L. 45, §. 26, 28, 44.
- 1939 *Spathodus chouteauensis* COOPER, s. 413, L. 45, §. 20.
- 1949 *Spathodus acidentatus*. - YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 71, L. 15, §. 3.
- 1949 *Spathognathodus crassidentatus*. - YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 71, 72, L. 15, §. 2.
- 1949 *Spathognathodus crassidentatus*. - THOMAS, s. 435, L. 2, §. 16 (non §. 24); s. 437, L. 4, §. 6.
- 1949 *Spathognathodus quintidentatus* THOMAS, s. 429, L. 4, §. 8, 9.
- 1951 *Spathognathodus macer*. - YOUNGQUIST ve DOWNS, s. 791, L. 111, §. 1, 2.
- 1956 *Spathognathodus crassidentatus*. - BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 166, L. 13, §. 13, 14.
- 1956 *Spathognathodus stabilis*. - BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 167, L. 13, §. 11.
- 1959 *Spathognathodus stabilis*. - HELMS, s. 658, L. 3, §. 5, L. 5, §. 1, L. 6, §. 12, 13.
- 1962 *Spathognathodus stabilis*. - ZIEGLER, s. 112-114, L. 13, §. 1-10.
- 1966 *Spathognathodus stabilis* (BRANSON ve MEHL). - KLAPPER, s. 23, L. 5, §. 6 (sadece).
- 1967 *Spathognathodus stabilis*. - SZULCZEWSKI, L. 2, §. 7.
- 1967 *Spathognathodus stabilis*. - WOLSKA, s. 428, L. 19, §. 1-3.
- 1969 *Spathognathodus stabilis*. - OLIVIERI, s. 145, 146, L. 12, §. 3, L. 26, §. 3-6.
- 1969 *Spathognathodus crassidentatus* (BRANSON ve MEHL. - RHODES, AUSTIN ve DRUCE, s. 226, L. 3, §. 1-4.
- 1969 *Spathognathodus crassidentatus*. - DRUCE, s. 127, L. 27, §. 2, 3.
- 1970b *Spathognathodus stabilis*. - SEDDON, L. 16, §. 3, 4, 25, 27.
- 1970 *Spathognathodus crassidentatus* (BRANSON ve MEHL). - THOMPSON ve FELLOWS, s. 111, 112, L. 7, §. 8, 14.
- 1970 *Spathognathodus macer* (BRANSON ve MEHL). - THOMPSON ve FELLOWS, s. 112, 113, L. 4, §. 5-7, L. 8, §. 10, 11.

- 1970 *Spathognathodus stabilis*.- THOMPSON ve FELLOWS, s. 113, 114, L. 4, §. 1-3.
- 1971 *Spathognathodus stabilis*.- HIGGINS, L. 1, §. 11.
- 1974 *Spathognathodus stabilis*.- GEDİK, s. 26, L. 3, §. 4-6.
- 1974a *Bispathodus stabilis* (BRANSON ve MEHL, 1934a).- ZIEGLER, SANDBERG ve AUSTIN, s. 103, 104, L. 1, §. 10; L. 3, §. 1-3.
- 1975 *Spathognathodus stabilis*.- BOOGAARD ve SCHERMERHORN, s. 12, L. 14, §. 1, 2.
- 1975 *Bispathodus stabilis*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 47-49, *Bispathodus*-L. 2, §. 9-12.
- 1976 *Bispathodus stabilis*.- DREESEN, DUSAR ve GROESSENS, L. 7, §. 1.
- 1979 *Spathognathodus crassidentatus*.- NICOLL ve DRUCE, s. 31, 32, L. 23, §. 1-5.
- 1984 *Bispathodus stabilis*.- WEDDIGE, L. 2, §. 43.
- 1985 *Bispathodus stabilis*.- OLIVIERI, L. 9, §. 12, 13.
- 1987 *Bispathodus stabilis*.- MATYJA, L. 22.6, §. 10, 11.
- 1989 *Bispathodus stabilis*.- METZGER, s. 516, §. 14.10, 14.14, 14.16, 14.20.

Tanım: Bıçağın arka ucuna ulaşmayan, hemen hemen simetrik bir taban çukurluğuna sahip tek dizili bir *Bispathodus* türüdür. Birim, üstten görünüşte düz veya az eğridir. Taban çukurluğu dar ve uzun; ön ucu yakınında en geniş, arkaya doğru gittikçe daralır. Yandan görünüşte alt kenar, taban çukurluğunun ön ucundan, bıçağın arka ucuna kadar uzanan belirgin kemer şekillidir. Birim, taban çukurluğunun önünde düz bir alt kenara sahiptir. Önde hemen hemen düz bir üst kenara sahip olan öge, arka uca doğru gittikçe alçalarak, dışbükey bir üst kenara sahip olur.

Düşünceler: Ziegler, Sandberg ve Austin (1974a, s. 103, 104), *Bispathodus stabilis*'in iki morfotipini tanımlamışlardır. Morfotip 1; bıçağın arka ucuna uzanmayan nispeten küçük, simetrik veya az asimetrik bir taban çukurluğuyla ayırtlanır. Morfotip 2; asimetrik olan ve arka uca ulaşan, çok daha geniş bir taban çukurluğuna sahiptir (Ziegler ve diğ., 1974a, s. 104).

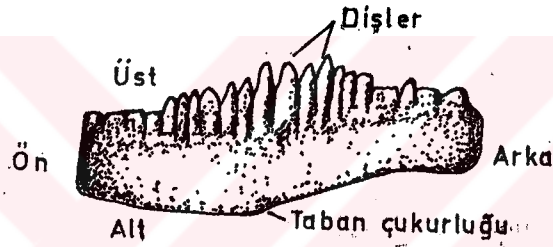


Menzil: Üst *marginifera* Zonu-Alt Karbonifer (Ziegler ve diğ., 1974a, s. 104).

Materyal: 13 Pa ögesi.

Cins *Mehlina* YOUNGQUIST, 1945

Tip Tür *Mehlina irregularis* YOUNGQUIST, 1945 (= *Mehlina gradata* YOUNGQUIST, 1945).



*Mehlina* YOUNGQUIST, 1945'in Pa ögesinin terminolojisi.

*Mehlina strigosa* (BRANSON ve MEHL, 1934)

(Levha 8, Şekil 7-9)

- \* 1934a *Spathognathodus strigosus* BRANSON ve MEHL, s. 187, L. 17, Ş. 17.
- 1949 *Spathognathodus strigosus*.- THOMAS, L. 2, Ş. 19, 21, L. 4, Ş. 15
- 1956 *Spathognathodus strigosus*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 167, L. 13, Ş. 15.
- 1962 *Spathognathodus strigosus*.- ZIEGLER, s. 11, 112, L. 12, Ş. 21, 23.

- 1965 *Spathognathodus strigosus*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 5, §. 8.  
 1967 *Spathognathodus strigosus*.- WIRTH, s. 235, L. 23, §. 12, 13.  
 1967 *Spathognathodus strigosus*.- WOLSKA, s. 428, 429, L. 18, §.  
 9-15  
 1975 *Spathognathodus strigosus*.- BOOGAARD ve SCHERMERHORN, s. 12,  
 13, L. 15, §. 2.  
 1976 *Spathognathodus strigosus*.- DRUCE, s. 216, 217, L. 89, §. 4,  
 8, 9, 11, L. 90, §. 1-3.  
 1976 *Spathognathodus strigosus*.- DUSAR, L. 2, §. 11, 12.  
 1976 *Spathognathodus strigosus*.- MATYJA, L. 20, §. 1.  
 1982 *Spathognathodus strigosus*.- WANG ve ZIEGLER, L. 2, §. 11-16.  
 1987 *Mehlina strigosa*.- MATYJA, L. 22.6, §. 2, 3.  
 1989 *Mehlina strigosa*.- METZGER, s. 517, §. 14.13, 14.15.

Tanım: *Mehlina strigosa*'nın Pa ögeleri, birimin ön yarısının hemen arkasında nispeten büyük, dar ve uzun, simetrik bir taban çukurluğu ve hemen hemen eşboyutlu dişlerden oluşan, düzenli bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir. Dişler, yanal olarak sıkıştırılmıştır. Birim, üstten görünüşte herhangi bir yanal bükülme göstermez. Yandan görünüşte hemen hemen düz bir alt kenara sahiptir. Ön ucu yakınında en yüksek olan birim, arka ucu yakınındaki hafif yükselme hariç, önden arka uca doğru gittikçe alçalan bir üst kenara sahiptir.

Düşünceler: Youngquist (1945, s. 363), *Mehlina*'nın ilk tanımında, başlıca dişlenmedeki düzenlilik farkına dayandığı *Mehlina gradata* ve *Mehlina irregularis* şeklinde iki türünü ayırtlamıştır. Müller ve Müller (1957, s. 1083) ile Uyeno (1974, s. 42), bu farkın taksonomik bir ayırımı doğrulayamayacağını belirterek bu iki taksonu birbirinin benzeri olarak kabul etmişlerdir. Bu düşünce, sonraki araştırmacılar tarafından da kabul edilmiştir. Ayrıca, Klapper ve Lane (1985), *Mehlina gradata*'nın *Pandorinellina insita* (STAUFFER)'inkine benzer bir ağıza sahip olması nedeniyle, *Mehlina*'yı Polygnathidae familyasına dahil etmişlerdir.

*Mehlina strigosa*, diğer *Mehlina* türlerinden, daha büyük bir taban çukurluğuna sahip olmasıyla ayrılır.

Menzil: Alt *marginifera* Zonu'nun tabanından Üst Devoniyen'in sonuna kadar (Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 6).

Materyal: 9 Pa ögesi.

*Nehlina sp.*

(Levha 10, Şekil 1)

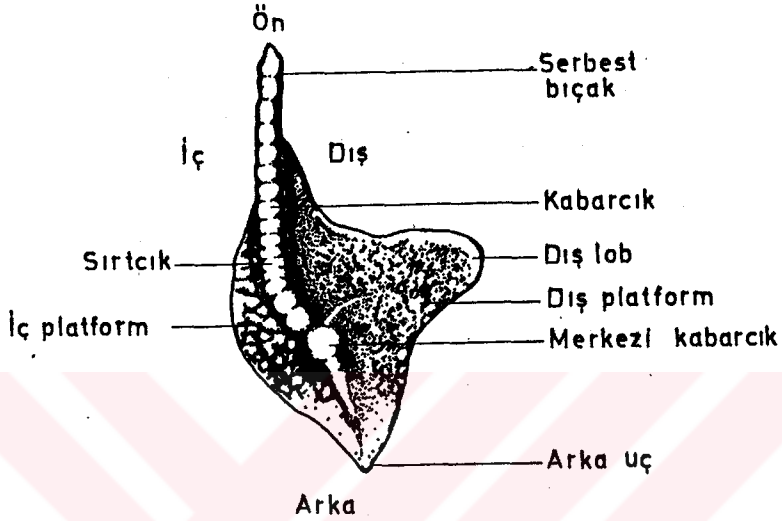
Tanım: Değişik boyutlu 14 dişten oluşan düzensiz bir üst yüzey dişlenmesi gösteren Pa ögesi, bıçağın boyuna ortasında yer alan ve arka kısmında hafifçe terslenmiş olan çok küçük bir taban çukurluğuna sahiptir. Birim üstten görünüşte çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Ön ucu yakınında en yüksek olan birim, arka yarısının yaklaşık ortasına rastlayan hafif yükselme hariç, önden arkaya doğru gittikçe alçalan bir üst kenara sahiptir. Alt kenar, taban çukurluğunun hemen önündeki yükselti hariç düzdür. Ön kenar, alt kenarla yaklaşık 70°'lik bir açı oluşturur.

Bulunduğu seviye: ÇR-159.

Materyal: 1 Pa ögesi.

Cins *Palmatolepis* ULRICH ve BASSLER, 1926

Tip Tür *Palmatolepis perlobata* ULRICH ve BASSLER, 1926



*Palmatolepis* ULRICH ve BASSLER, 1926'nın Pa ögesinin terminolojisi.

*Palmatolepis canadensis* ORCHARD, 1988

(Levha 2, Şekil 10)

1985 *Palmatolepis subperlobata* BRANSON ve MEHL.- KLAPPER ve LANE,  
s. 930, Ş. 15.3.

1988 *Palmatolepis canadensis* ORCHARD, s. 40, 41, L. 2, Ş. 15, 16,  
18, 23, L. 3, Ş. 9, 12.

Tanım: Deriye benzer (shagreenlike) bir üst yüzey gösteren ve merkezi kabarcığın arkasında belirsiz bir sırtçığa sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. İç platform kenarı, merkezi kabarcığın karşısına rastlayan küçük çentik hariç dışbükey; az-çok üçgen şekilli olan dış platformun ön ve arka kenarları ise, aşırı derecede yana doğru

uzamış dış lob nedeniyle içbükeydir. İç platform, dış platforma oranla çok küçüktür. İç platformun, merkezi kabarcığın önünde kalan kısmı hafifçe şişkin olup, platformun kalan kısmından daha yüksektir. İç platform kenarı, öne doğru merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yola kadar; dış platform kenarı ise, aynı konumun biraz daha önüne kadar uzanır. Eksen (blade-carina), hemen hemen düzdür. Serbest bıçak gelişmiş olup tüm birimin yaklaşık 1/4'i kadar uzunluktadır. Platformun arka kısmı hafifçe yukarı doğru bükülmüştür.

Düşünceler: *Palmatolepis canadensis* ORCHARD'ın Pa ögelerinin en ayırtman özelliği, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş veya belirsiz bir sırtçığa sahip olmalarıdır. Platform dış hattı ve platform süsünün yokluğuyla tür *Palmatolepis subperlobata*'ya benzer, fakat *Palmatolepis subperlobata*, belirli bir arka sırtçık ve daha az yuvarlaklaşmış bir arka platforma sahiptir. Hem *Palmatolepis triangularis* hem de *Palmatolepis quadrantinodosalobata*'nın Pa ögeleri *Palmatolepis canadensis*'in Pa ögelerine benzer bir platform dış hattına sahip olabilir, fakat bu iki tür kabarcıklarla süslü bir platform ve merkezi kabarcığın arkasında iyi gelişmiş bir sırtçığa sahip olmalarıyla *Palmatolepis canadensis*'den ayrılır.

Menzil: Orchard (1988, s. 41)'e göre, Üst? *triangularis* Zonu.

Materyal: 5 Pa ögesi.

### *Palmatolepis crepida* SANNEMANN, 1955

(Levha 2, Şekil 8, 9)

\* 1955b *Palmatolepis crepida* SANNEMANN, s. 134, L. 6, §. 21.

non 1958 *Palmatolepis crepida*.- ZIEGLER, s. 59, L. 9, §. 5, 7, 12.

1961 *Palmatolepis crepida*.- HELMS, L. 1, §. 9.

1962 *Palmatolepis crepida crepida*.- ZIEGLER, s. 55, L. 6, §. 12-19,

Text-fig. 3.

- 1963 *Palmatolepis (Palmatolepis) crepida*.- HELMS, L. 1, §. 25, Text-fig. 2, §. 42.
- 1965 *Palmatolepis crepida*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 1-3.
- 1967 *Palmatolepis crepida*.- WOLSKA, s. 387, 388, L. 6, §. 1-5, Text-fig. 6.
- 1969 *Palmatolepis crepida*.- OLIVIERI, S. 95, 96, L. 16, §. 15, 16.
- ? 1970a *Palmatolepis crepida*.- SEDDON, L. 12, §. 29 (= ?*Palmatolepis linguiformis* MÜLLER, 1956a).
- 1973 *Palmatolepis crepida*.- SANDBERG ve ZIEGLER, s. 103, L. 5, §. 9-11.
- 1973 *Palmatolepis crepida*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 263, 264, *Palmatolepis*-L. 3, §. 5, 6.
- 1976 *Palmatolepis crepida*.- BOUCKAERT ve DREESEN, L. 1, §. 1, 2.
- 1979 *Palmatolepis (Panderolepis) crepida*.- BOOGAARD ve KUHRÝ, s. 46, §. 18 (Pa ve Pb ögeleri).
- 1979 *Palmatolepis crepida*.- CYGAN, s. 195, L. 3, §. 4; L. 5, §. 1-3.
- 1985 *Palmatolepis crepida*.- OLIVIERI, s. 290, 292, L. 4, §. 19; L. 5, §. 4, 5.
- 1987 *Palmatolepis crepida*.- BARSKOV, ALEKSEEV, KONONOVA ve MIGDISOVA, s. 31, L. 6, §. 21, 22 (non §. 23 = *Palmatolepis linguiformis* MÜLLER, 1956a), Text-fig. 3-B-2.
- 1987 *Palmatolepis crepida*.- MATYJA, L. 22.1, §. 6.

Tanımlama: Oval veya damla şekilli bir platforma sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. Üst yüzey az sayıda, gelişigüzel dağılmış ince kabarcıklar taşır. Kabarcıklar özellikle ön iç platform üzerinde yoğunlaşmak eğilimindedir. Hafifçe şişkin bir ön kısma sahip olan iç platform, öne doğru yaklaşık merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yola kadar; dış platform ise, bıçağın ön ucu yakınına kadar uzanır. Platform, merkezi kabarcığın hemen önünde en geniş ve dış lob son derece küçülmüştür. Eksen (blade-carina), kuvvetli S şeklindedir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş olup, birimin arka ucuna ulaşmaz. Yandan görünüşte arka uç kuvvetli bir şekilde yukarı doğru bükülmüştür. Serbest bıçak gelişmiş olup, çok küçüktür.



Düşünceler: Benzer bir platform dışhattına sahip olan *Palmatolepis linguiformis* MÜLLER, öne doğru bıçağa yaklaşık aynı konumda birleşen iç ve dış platform kenarlarına sahip olmasıyla *Palmatolepis crepida*'dan ayrılır. *Palmatolepis crepida*'da dış kenar, bıçağa iç kenardan çok daha uzakta birleşir. Ayrıca, *Palmatolepis crepida* da arka uç çok daha kuvvetli bir şekilde yukarı doğru bükülmüştür. *Palmatolepis linguiformis*'te platformun bu kısmı düz veya az yukarı doğru bükülmüştür. *Palmatolepis crepida*'da, platformun arka ucunun her bir yanında çentikler bulunmasına karşılık, *Palmatolepis linguiformis*'te kenarlar uca doğru düzenli bir şekilde yaklaşır. *Palmatolepis crepida* da eksen daha kuvvetli S şekillidir. Ayrıca, *Palmatolepis linguiformis*'te üst yüzey süsü genellikle eşit olarak dağılmış iri kabarcıklardan oluşur. *Palmatolepis crepida*'da ise kabarcıklar, bir siper fikrini verecek şekilde, ön iç platform üzerinde toplanmak eğilimindedir. Bu iki taksonun, sırtçık gelişimleri de farklıdır. *Palmatolepis crepida*'da sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş olup yalnız az sayıda örnekte arka uca ulaşır. Buna karşılık *Palmatolepis linguiformis*'te sırtçığın bu kısmı, daha kuvvetli bir şekilde farklılaşmış olup, daima platformun arka ucuna ulaşır (Glenister ve Klapper, 1966; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973).

Küçülmüş bir lobu olan *Palmatolepis poolei* SANDBERG ve ZIEGLER'in Pa ögeleri *Palmatolepis crepida*'nın Pa ögelerine benzer bir dış hatta sahiptir, fakat ondan, daha kuvvetli kabarcıklı bir sipere sahip olmalarıyla kolayca ayırt edilirler (Sandberg & Ziegler, 1973, s. 106).

Menzil: Ziegler (1962, s. 55; 1971, ch. 6; in Ziegler, ed., 1973, s. 264) *Palmatolepis crepida*'nın menzilini, *crepida* Zonu ile sınırlandırmıştır. Daha sonra Sandberg ve Ziegler (1973, s. 103), türün menzilinin *crepida* Zonu'nun az yukarısına uzandığını ve *Palmatolepis rhomboidea* SANNEMANN 1955b'nin en yaşlı bulunuşlarını üstlediğini ortaya koydular.

Materyal: 4 Pa ögesi.

*Palmatolepis delicatula* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 2, Şekil 19, 20)

- \* 1934a *Palmatolepis delicatula* BRANSON ve MEHL, s. 237, L. 18, §. 4, 10.
- 1962 *Palmatolepis marginata marginata* STAUFFER.- ZIEGLER, s. 61, 62, L. 2, §. 13-19, Text-fig. 4a.
- non 1963 *Palmatolepis* (*Manticolepis* ?) *delicatula*.- HELMS, L. 1, §. 5, 7, 16 (= *Palmatolepis clarki* ZIEGLER, 1962). text-fig. 2, §. 14 (= *Palmatolepis clarki*).
- 1965 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 9.
- 1966 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 807, 808, L. 95, §. 17.
- 1967 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- WOLSKA, s. 389, L. 6, §. 6, 7.
- 1969 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- OLIVIERI, s. 97, 98, L. 11, §. 6-8; L. 16, §. 1-3.
- 1969 *Palmatolepis delicatula elongata* OLIVIERI, s. 98, L. 11, §. 1-3; L. 16, §. 8-10.
- ? 1970a *Palmatolepis delicatula*.- SEDDON, L. 12, §. 28.
- 1970b *Palmatolepis delicatula*.- SEDDON, L. 12, §. 5, 6.
- 1973 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 267, 268, *Palmatolepis*-L. 3, §. 3 (ZIEGLER, 1962, L. 2, §. 15, 16 ile aynı).
- 1976 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- DRUCE, s. 147, 148, L. 50, §. 1-4.
- 1978 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- ORCHARD, s. 934, L. 115, §. 6, 7, 12, 13.
- 1979 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- CYGAN, s. 196, 197, L. 3, §. 8, 10 (= ?); L. 5, §. 4.
- non 1980 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 10, §. 12.

- 1987 *Palmatolepis delicatula*.- BARSKOV. ALEKSEEV. KONONOVA ve MIGDISOVA, s. 24, L. 4, §. 6, 7; Text-fig. 3-A-8.
- 1988 *Palmatolepis delicatula*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/2, §. 2, 5; L. A2/3, §. 3.
- 1988 *Palmatolepis delicatula delicatula*.- HUI-CHEN ve dig., L. 2, 1-27.

Tanım: Deriye benzer (shagreenlike) bir üst yüzey gösteren Pa ögesi, az-çok üçgen şekilli bir platforma sahiptir. İç ve dış platformun ön kenarları, bıçağa farklı noktalarda birleşir. İç platformun ön kenarı, merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki mesafenin ortasından; dış platform ise, iç platformun ön ucu ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yoldan başlar. Üçgen şekilli dış platformun ön kenarı düz, arka kenarı hafifçe içbükeydir. Dışbükey bir dış hatta sahip olan iç platformun ön kenarı boyunca hafif bir kabarcıklanma sözkonusudur. Yandan görünüşte platform kenarları düz veya yukarı kıvrıktır. Eksen, hafif S şekillidir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş olup, yaklaşık olarak merkezi kabarcık ve platformun arka ucu arasındaki yarı yola kadar uzanır. Platformun, merkezi kabarcığın arkasında kalan kısmı, yukarıya doğru bükülmüştür. Kısa serbest bıçak, tüm ögenin yaklaşık %15'ini temsil eder.

Düşünceler: *Palmatolepis delicatula*'nın Pa ögelerinde dış kenar, bıçağa öne doğru, iç kenardan biraz daha uzakta birleşir. *Palmatolepis clarki*'nin Pa ögelerinde bu fark, genellikle daha belirgindir (Glenister ve Klapper, 1966, s. 807, 808). *Palmatolepis delicatula*'da platform kenarları biraz daha yukarı doğru büküldüğü halde onlar, *Palmatolepis clarki*'nin kalkık ve süslü görünüşünü sunmazlar. *Palmatolepis delicatula*'nın Pa ögelerinde tüm platform, *Palmatolepis clarki*'nin kuvvetle süslü kenarlarının aksine, ya düz ya da zarif bir şekilde süslenmiştir (Glenister ve Klapper, 1966, s. 808).

*Palmatolepis rhomboidea*, platform dışhattında *Palmatolepis delicatula*'ya benzer, fakat iç platformun ön ucunda bir şişlik (bulge), ya da alçak bir siper ve platformun her iki yanında kısa, sık sırtçık

yanı oluklara sahip olmasıyla ondan ayrılır (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 103).

Menzil: İlk bulunuşu, Orta *triangularis* Zonu'nun tabanını belirler ve yaygın menzili bu zon içindedir. Nadir bulunuşlar, Alt *crepida* Zonu yukarısına kadar uzanır (Ziegler, 1962, s. 65; Ziegler, 1971, ch. 5; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 268; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 4 Pa ögesi.

***Palmatolepis glabra* ULRICH ve BASSLER, 1926**

***Palmatolepis glabra prima* ZIEGLER ve HUDDLE, 1969**

(Levha 2, Şekil 16)

- 1934a *Palmatolepis glabra* ULRICH ve BASSLER.- BRANSON ve MEHL, L. 18, §. 9.
- 1955b *Palmatolepis glabra*.- SANNEMANN, L. 1, §. 4.
- 1956a *Palmatolepis (Palmatolepis) glabra*.- MÜLLER, s. 25, 26, L. 7, §. 8, 10, 13, 14 (sadece).
- 1956 *Palmatolepis glabra*.- HASS, L. 3, §. 15-17.
- 1960 *Palmatolepis glabra*.- ZIEGLER, L. 1, §. 11-13.
- 1962 *Palmatolepis glabra glabra*.- ZIEGLER, L. 4, §. 14, 15.
- 1963 *Palmatolepis (Panderolepis) serrata* (HINDE).- HELMS, L. 1, §. 2, Text-fig. 2, §. 19.
- 1963 *Palmatolepis (Panderolepis) serrata* n. subsp. b HELMS, Text-fig. 2, §. 20.
- 1965 *Palmatolepis glabra glabra*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 3, §. 8.
- 1966 *Palmatolepis glabra glabra*.- GLENISTER ve KLAPPER, L. 89, §. 6, ??; L. 90, §. 3; Text-fig. 3, §. 3-5.
- 1967 *Palmatolepis glabra glabra*.- WIRTH, L. 21, §. 2.
- 1967 *Palmatolepis glabra pectinata*.- WIRTH, L. 21, §. 3 (sadece).
- 1968 *Palmatolepis glabra*.- HUDDLE, L. 14, §. 9[?], 11
- [= ?*Palmatolepis glabra lepta*'nın juvenili olabilir.]

- 1970b *Palmatolepis glabra glabra*.- SEDDON, L. 12, §. 15.
- 1973 *Palmatolepis glabra prima*.- SANDBERG ve ZIEGLER, L. 2, §. 1, 7.
- 1973 *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 1 SANDBERG ve ZIEGLER, L. 2, §. 2, 8-10.
- 1973 *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 2 SANDBERG ve ZIEGLER, L. 2, §. 11.
- 1974 *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 1.- DREESEN ve DUSAR, L. 7, §. 5, 6.
- 1974 *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 2.- DREESEN ve DUSAR, L. 7, §. 7[?].
- 1976 *Palmatolepis glabra glabra*.- DRUCE, L. 51, §. 2[?], 3[?].

Tanım: Yuvarlak şekilli, kuvvetle dışbükey bir ön dış platform kenarına sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis glabra* alttürüdür. Platform nispeten narin ve üst yüzey deriye benzer şekillidir. Dış lob gelişmemiştir. Dış platform, bıçağın ön ucuna; iç platform ise, merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yaklaşık orta noktaya kadar uzanır. Eksen, zayıf S şekillidir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında nispeten iyi gelişmiş olmasına karşın arka uca ulaşmaz. Arka uç, yukarı doğru bükülmüştür.

Düşünceler: Sandberg ve Ziegler (1973), bu alttüre ait iki morfotip tanımlamışlardır. *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 1, tipik *Palmatolepis glabra prima*'dan, daha büyük platform genişliğiyle ayırt edilebilir. Morfotip 1, doğrudan torunu olan *Palmatolepis klapperi*'ye geçişlidir, fakat daha yuvarlaklaşmış bir iç platform ön ucu, oldukça düz bir siper alanı ve platform seviyesi yukarısına yükselen arka ana sırtçığıyla ondan ayırt edilir (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 103).

*Palmatolepis glabra prima* Morfotip 2, Morfotip 1'den, daha eğri bir dış platform dışhattına sahip olmasıyla ayırt edilir (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 104).

*Palmatolepis klapperi*'nin bazı küçük Pa ögeleri, yuvarlaklaşmış bir ön iç platform kenarına sahip olmalarıyla, *palmatolepis glabra prima* Morfotip 1'in Pa ögelerine benzer fakat, ön iç platformun ön yarısında, orta yükseklikli bir şişliğe sahip olmalarıyla, sözkonusu türden ayrılırlar. *Palmatolepis klapperi*, kendisinden bir rampanın yokluğuyla ayrıldığı, *Palmatolepis glabra prima* Morfotip 2'ye benzer bir dış hatta sahiptir (Sandberg ve Ziegler, 1973).

Menzil: Bu alttürün menzili; Üst *crepida* Zonu'nun tabanından, *marginifera* Zonu'nun üst sınırına kadar uzanır. Morfotip 1, Üst *crepida* Zonu içinde ortaya çıkar ve *rhomboidea* Zonu'nun üst sınırına kadar uzanır. Morfotip 2, Üst *crepida* Zonu'nun üst kısmından, Alt *crepida* Zonu sonuna kadar uzanır (Sandberg ve Ziegler, 1973; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 6).

Materyal: 1 Pa ögesi.

***Palmatolepis quadrantinodosalobata* SANNEMANN, 1955**

(Levha 2, Şekil 3-7)

- \* 1955a *Palmatolepis quadrantinodosalobata* SANNEMANN, s. 328, L. 24, §. 6.
- 1955b *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- SANNEMANN, s. 135, L. 1, §. 5.
- 1956 *Palmatolepis* sp. A HASS, L. 3, §. 1, 2, 13, (non §. 3 = ?).
- 1956a *Palmatolepis* (*Manticolepis* ?) *quadrantinodosalobata*.- MÜLLER, s. 24, L. 6, §. 37-39, 41, 42, (non §. 36 = *Palmatolepis subperlobata* BRANSON ve MEHL, 1934a; §. 40 = ?).
- 1957 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- ZIEGLER, in FLÜGEL ve ZIEGLER, L. 1, §. 6.
- 1959 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- HELMS, s. 649, L. 1, §. 21-23.
- 1961 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- HELMS, L. 1, §. 2; L. 3,



- §. 10.
- 1962 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- ZIEGLER, s. 72, 73, L. 2, §. 6-12.
- 1963 *Palmatolepis (Panderolepis) quadrantinodosalobata*.- HELMS, L. 1, §. 17, 18, 20-22; Text-fig. 2, §. 16.
- 1963 *Palmatolepis (Manticolepis ?) subperlobata* BRANSON ve MEHL s. s.- HELMS, L. 1, §. 12 (sadece).
- 1965 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 1, §. 9-12.
- 1966 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 821, L. 92, §. 1-3.
- 1967 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- WOLSKA, s. 403, 404, L. 13, §. 5-10.
- 1969 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- OLIVIERI, s. 112, 113, L. 18, §. 11, [non §. 9, 10 = ?].
- 1970b *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- SEDDON, L. 12, §. 3.
- 1971 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- SCHÖNLAUB, L. 4, §. 24, 25.
- 1973 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- SANDBERG ve ZIEGLER, s. 105, L. 4, §. 33-41.
- 1973 *Palmatolepis quadrantinodosalobata* Morfotip 1.- SANDBERG ve ZIEGLER, s. 105, 106, L. 4, §. 27-32.
- 1973 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 295-298, *Palmatolepis*-L. 4, §. 6, 7, 8.
- 1976 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 1, §. 3, 4, 75.
- 1976 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- DRUCE, s. 166, 167, L. 56, §. 1, 2.
- 1979 *Palmatolepis (Manticolepis) quadrantinodosalobata*.- BOOGAARD ve KUHRY, s. 35, 36, §. 6 (Pa ve Pb ögeleri).
- 1979 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- CYGAN, s. 221, 222, L. 7, §. 2, 3, 9, 12.
- 1984 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- WEDDIGE, L. 2, §. 38.
- 1985 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- AUSTIN, ORCHARD ve STEWART, s. 150, L. 4.6, §. 15.
- 1985 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- KLAPPER ve LANE, s. 928,

§. 15.6.

- 1985 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- OLIVIERI, s. 299, 300, L. 4, §. 17, 18; L. 5, §. 1.
- 1987 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- BARSKOV, ALEKSEEV, KONONOVA ve MIGDISOVA, s. 40, L. 8, §. 17, 19, 21-23, Text-fig. 3-B-14.
- 1987 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- MATYJA, L. 22.1, §. 4.
- 1988 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/3, §. 13.
- 1988 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- WANG ve BAI, §. 5.1-5.4.
- 1989 *Palmatolepis quadrantinodosalobata*.- METZGER, s. 517, §. 13.31.

Tanım: Ön iç platformu üzerinde yoğunlaşmış iri kabarcık kümesiyle tanımlanan Pa ögesi, az-çok üçgen şekilli bir platforma sahiptir. Ön iç platform üzerindeki gelişigüzel dağılmış bu kabarcık kümesi hariç üst yüzey, genellikle deriye benzer şekilli veya ince kabarcıklıdır. İç platform kenarı, bazı örneklerde arka uç yakınındaki hafif içbükeylik hariç, genellikle önden arka uca kadar kuvvetli bir şekilde dışbükeydir. Dış platformun ön ve arka kenarları düz, ya da aşırı derecede uzamış dış lob nedeniyle içbükey olabilir. Yana doğru uzamış olan dış lob, küt bir şekilde yuvarlaklaşmış veya hafifçe sivrilmiştir. Dış platform, bıçağın ön ucunun oldukça arkasından başlar ve nadiren zayıf gelişmiş bir ikincil sırtçık taşır. İç platform, dış platformun başladığı noktanın arkasından, yaklaşık olarak merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yoldan veya o konumun biraz daha arkasından başlar. Serbest bıçak gelişmiş olup tüm ögenin yaklaşık 1/5'i kadar uzunluktadır. Eksen, hemen hemen düz veya zayıf S şeklindedir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş olup arka uca ulaşmaz. Platformun arka kısmının merkezi kabarcıktan itibaren hafifçe yukarı doğru bükülmüş olmasına karşın arka uç aşağıya doğru kemerlenmiştir.

Düşünceler: Ziegler (1962) *Palmatolepis triangularis* ve *Palmatolepis quadrantinodosalobata* arasında geçiş olan bir grubu "*Palmatolepis triangularis-Palmatolepis quadrantinodosalobata*" şeklinde göstermiştir. Bu geçiş grubu örnekleri, genellikle tüm platform üzerine yayılmış iri

kabarcıklarla süslenmiş olmalarına karşın, ön iç platformları üzerinde daha yoğun ve daha iri bir kabarcık kümelenmesi sözkonusudur. Ön dış platform dışındaki kabarcıklar, *Palmatolepis triangularis*'teki kadar iri değildir.

Sandberg ve Ziegler (1973), iç platformun düz arka kısmından keskin bir şekilde ayrılmış yüksek, kuvvetli bir şekilde kabarcıklı bir siper alanına sahip *Palmatolepis quadrantinodosalobata* örneklerini, morfotip 1 olarak tanımlamışlardır. *Palmatolepis quadrantinodosalobata* morfotip 1'de siper, sırtçığının kıvrık kısmına kadar hemen hemen eşmerkezli olan, fakat merkezi kabarcığa doğru, az yaklaşan kabarcık dizilerinden oluşur. Dış lob, çok küçülmüş ve az aşağıya doğru yönelmiştir. Dış platform, ön yarısında kuvvetli bir şekilde kabarcıklıdır (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 105).

*Palmatolepis quadrantinodosalobata*, *Palmatolepis poolei* SANDBERG ve ZIEGLER'den, daha büyük bir dış loba sahip olmasıyla ayrılır. *Palmatolepis poolei*, *Palmatolepis quadrantinodosalobata* morfotip 1'den, özellikle olgun örneklerde, düz ila az yukarı doğru bükülen bir arka platform ucuna sahip olması, daha düz ve daha yuvarlaklaşmış siperi, ve daha kısa ve daha kuvvetli bir şekilde aşağıya doğru yönelmiş dış lobu ile ayırt edilir (Sandberg ve Ziegler, 1973, s. 106).

*Palmatolepis quadrantinodosalobata*, benzer platform dış hattına sahip olan *Palmatolepis subperlobata* ve *Palmatolepis canadensis*'den, ön iç platformu üzerindeki iri kabarcık kümesiyle ayrılır. *Palmatolepis subperlobata*'da üst yüzey deriye benzer şekillidir. *Palmatolepis triangularis*'te ise *Palmatolepis quadrantinodosalobata*'dan farklı olarak tüm platform üst yüzeyi, eşit bir şekilde dağılmış iri kabarcıklarla süslenmiştir.

Menzil: *Palmatolepis crepida* Zonu ve *Alt rhomboidea* Zonu'nun alt kısmı. *Palmatolepis triangularis*'e geçiş grubu (*Palmatolepis triangularis*-*Palmatolepis quadrantinodosalobata*), *Alt triangularis* Zonu'ndan, Orta *crepida* Zonu'na kadar; Morfotip 1, Üst *crepida* Zonu'nun tabanının

oldukça yukarisından, Alt *rhomboidea* Zonu'nun alt kısmı içine kadar uzanır (Ziegler, 1962; Ziegler, 1971; Sandberg ve Ziegler, 1973; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 296; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 6).

Materyal: 35 Pa ögesi.

***Palmatolepis tenuipunctata* SANNEMANN, 1955**

(Levha 2, Şekil 17, 18)

- \* 1955b *Palmatolepis tenuipunctata* SANNEMANN, s. 136, L. 6, §. 22.
- 1956 *Palmatolepis tenuipunctata*.- HASS, L. 3, §. 5, 6, 8 (sadece).
- 1956a *Palmatolepis (Palmatolepis) tenuipunctata*.- MÜLLER, s. 28, L. 9, §. 32.
- 1957 *Palmatolepis tenuipunctata*.- ZIEGLER, in FLÜGEL ve ZIEGLER, L. 1, §. 9.
- 1961 *Palmatolepis tenuipunctata*.- HELMS, L. 1, §. 10.
- 1962 *Palmatolepis tenuipunctata*.- ZIEGLER, s. 80, 81, L. 4, §. 3-13; Text-fig. 8.
- 1963 *Palmatolepis (Panderolepis) tenuipunctata*.- HELMS, L. 1, §. 3, 4, 9, [non §. 10 = *Palmatolepis subperlobata*]; Text-fig. 2, §. 18.
- 1965 *Palmatolepis tenuipunctata*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 10, 11.
- 1966 *Palmatolepis tenuipunctata*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 824, 825, L. 89, §. 4; L. 92, §. 9-11.
- 1967 *Palmatolepis tenuipunctata*.- WOLSKA, s. 408, 409, L. 13, §. 11-13; Text-fig. 16.
- 1969 *Palmatolepis tenuipunctata*.- OLIVIERI, s. 117, 118, L. 18, §. 1, 2.
- 1970b *Palmatolepis tenuipunctata*.- SEDDON, L. 12, §. 11, 12.
- 1973 *Palmatolepis tenuipunctata*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 303-305, *Palmatolepis*-L. 4, §. 3, 4, 5.

- 1976 *Palmatolepis tenuipunctata*.- BOUCKAERT ve DREESEN, L. 1, §. 10, 11.
- 1976 *Palmatolepis tenuipunctata*.- DRUCE, s. 173, L. 60, §. 1-4.
- 1979 *Palmatolepis tenuipunctata*.- CYGAN, s. 229-231, L. 9, §. 1-3, [non §. 5, 6 = ? ].
- 1979 *Palmatolepis* (*Manticolepis*) *tenuipunctata*.- BOOGAARD ve KUHRY, s. 36, 37, §. 7, 8 (Pa ve Pb ögeleri).
- 1985 *Palmatolepis tenuipunctata*.- OLIVIERI, s. 301, 302, L. 6, §. 13.
- 1987 *Palmatolepis tenuipunctata*.- BARSKOV, ALEKSEEV, KONONOVA ve MIGDISOVA, s. 29, 30, L. 4, §. 12-15; Text-fig. 3-A-10
- 1987 *Palmatolepis tenuipunctata*.- MATYJA, L. 22.1, §. 7.
- 1988 *Palmatolepis tenuipunctata*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/2, §. 17.

Tanım: Deriye benzer bir üst yüzey gösteren, oldukça narin bir platforma sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. Dış lob, son derece küçülmüş ve eksen az-çok S şekillidir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında oldukça iyi gelişmiş olmasına karşın, arka uca ulaşmaz. Kuvvetli bir şekilde dışbükey bir dış hatta sahip olan ön iç platform üzerinde, platformun yukarı doğru şişkinleşmesiyle gelişmiş olan zayıf bir siper bulunur. Dış platform, ögenin ön ucuna kadar; iç platform ise, yaklaşık olarak merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yola kadar uzanır. Platformun arka kısmı, merkezi kabarcıktan itibaren kuvvetli bir şekilde yukarı doğru bükülmüştür.

Düşünceler: *Palmatolepis tenuipunctata*'nın erken filojenetik safhaları *Palmatolepis subperlobata*'ya benzer, fakat ondan, başlıca daha az kesin olarak belirginleşmiş bir dış yan loba sahip olmasıyla ayırt edilir. *Palmatolepis subperlobata*'nın Pa ögeleri; genellikle, dış lob üzerinde, göze çarpan, enine sırt şekilli bir tümseğe sahiptirler. *Palmatolepis tenuipunctata*'nın geç filojenetik safhaları, *Palmatolepis glabra prima* ile geçişlidir, ancak ikisi arasındaki en önemli ayırt edici özellik *Palmatolepis tenuipunctata*'nın, küçük de olsa, bir yan loba sahip olmasıdır. *Palmatolepis perlobata perlobata* ULRICH ve BASSLER'in küçük örnekleri, *Palmatolepis tenuipunctata*'ya benzer, fakat bu iki taksonun

Pa ögelerinde, bıçağın ön ucunun dişlenmesi farklıdır. Bıçak dişleri, *Palmatolepis tenuipunctata*'da yakın aralı, fakat diş uçları daha ayrıktır. *Palmatolepis perlobata perlobata*'da bıçak dişleri, içbükey kemerlerle ayrılmıştır. Ayrıca *Palmatolepis tenuipunctata*'nın ön dış platform kenarı, içbükeyleşmeden önce dışbükey bir eğri ile başlar, fakat aynı kenar *Palmatolepis perlobata perlobata*'da, içbükey bir eğriyle başlar. Sonraki taksonun daha büyük örnekleri, daha iri bir üst yüzey süslenmesine sahiptir (Glenister ve Klapper, 1966; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973).

Menzil: Üst *triangularis* Zonu'nun tabanından, *crepida* Zonu'nun üstüne kadar (Ziegler, 1962, s. 80; Ziegler, 1971, ch. 6; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 304; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5, 6).

Materyal: 2 Pa ögesi.

***Palmatolepis termini* SANNEMANN, 1955**

(Levha 2, Şekil 11-15)

- \* 1955b *Palmatolepis termini* SANNEMANN, s. 149, L. 1, §. 1-3.
- 1957 *Palmatolepis termini*.- ZIEGLER, in FLÜGEL ve ZIEGLER, L. 1, §. 1, 3.
- 1961 *Palmatolepis termini*.- HELMS, L. 1, §. 8.
- 1962 *Palmatolepis termini*.- ZIEGLER, s. 81-83, L. 6, §. 1-11, Text-fig. 9.
- 1963 *Palmatolepis (Palmatolepis) termini*.- HELMS, L. 1, §. 26, Text-fig. 2, §. 43.
- 1965 *Palmatolepis termini*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 5-8.
- 1967 *Palmatolepis termini*.- WOLSKA, s. 409, 410, L. 12, §. 11, Text-fig. 17.
- ? 1969 *Palmatolepis termini*.- OLIVIERI, s. 118, L. 19, §. 7, 8.
- 1971 *Palmatolepis termini*.- SCHÖNLAUB, L. 4, §. 23.
- 1971 *Palmatolepis cf. termini*.- SCHÖNLAUB, L. 4, §. 20.



- 1973 *Palmatolepis termini*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 307, 308, *Palmatolepis*-L. 4, §. 1 (= ZIEGLER, 1962, L. 6, §. 3, 4 ile aynı), §. 2 (= SANNEMANN, 1955b, L. 1, §. 3'ün kopyası).
- 1976 *Palmatolepis termini*.- BOUCKAERT ve DREESEN, L. 1, §. 6.
- 1978 *Palmatolepis termini*.- ORCHARD, s. 936, L. 115, §. 36, 37.
- 1979 *Palmatolepis (Panderolepis) termini*.- BOOGAARD ve KUHR, s. 45, 46, §. 17 (Pa ve Pb ögeleri).
- 1979 *Palmatolepis termini*.- CYGAN, s. 231, 232, L. 9, §. 4, 8, 13.
- 1985 *Palmatolepis termini*.- OLIVIERI, s. 302, L. 5, §. 2, 3.

Tanım: Küçük, genellikle oval şekilli platformunun ön iç kısmında, yakın aralı veya kaynaşmış bir kabarcık dizisinden oluşmuş bir siperi bulunan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. İç platformun ön kenarından başlayan ve bıçağa az-çok verev olarak uzanan siper, merkezi kabarcığa ulaşmaz. Çoğu örneğin ön dış platformu üzerinde, bıçağa verev olarak uzanan ve merkezi kabarcığa ulaşmayan, daha alçak bir ikincil kabarcık dizisi bulunur. Üst yüzey, genellikle deriye benzer şekillidir. Bazı örneklerde, ön dış platformu üzerinde, gelişigüzel dağılmış ince kabarcıklar bulunur. Eksen hemen hemen düz ya da çok hafif S şekillidir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında zayıf gelişmiş veya hiç gelişmemiş olabilir. Merkezi kabarcığın arkasında sırtçığın gelişmediği örneklerde, merkezi kabarcığın hemen arkasından, arka uca kadar uzanan, dar bir oluk bulunur. Merkezi kabarcık çok iyi gelişmiş olup, birimin ekseninden, dış platform tarafına doğru belirgin bir sapma gösterir. Platform kenarları, bıçağın ön ucuna ulaşmaz. İç platform bıçağa, yaklaşık olarak merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yolda; dış platform ise, aynı konumun biraz daha önünde birleşir. Platformun arka kısmı, merkezi kabarcıktan itibaren belirgin bir şekilde yukarı doğru bükülmüştür.

Düşünceler: *Palmatolepis termini*'nin Pa ögeleri, *Palmatolepis minuta*'nın Pa ögelerine benzer bir dış hatta sahiptir fakat, *Palmatolepis termini*, ön iç platformu üzerindeki yakın aralı veya kaynaşmış bir kabarcık dizisinden oluşmuş sırtçığıyla, *Palmatolepis minuta*'dan kolayca ayırt edilebilir.

Menzil: Orta *crepida* Zonu ve Üst *crepida* Zonu'nun alt kısmı (Ziegler, 1962, s. 82; Ziegler, 1971, ch. 6; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 6).

Materyal: 14 Pa ögesi.

*Palmatolepis triangularis* SANNEMANN, 1955

(Levha 2, Şekil 21; Levha 10, Şekil 5-7)

- 1928 *Palmatolepis perlobatus* ULRICH ve BASSLER.- HOLMES, s. 34, L. 11, §. 17 [non §. 15, 16, 18].
- 1934a *Palmatolepis perlobata*.- BRANSON ve MEHL, s. 234, L. 18, §. 12, 23, 25 [non §. 24 = *Palmatolepis gigas* MILLER ve YOUNGQUIST, 1947].
- \* 1955a *Palmatolepis triangularis* SANNEMANN, s. 327, 328, L. 24, §. 3.
- non 1956a *Palmatolepis triangularis*.- MÜLLER, s. 21, 22, L. 2, §. 17-19, L. 3, §. 22-33, L. 4, §. 1-19 [= *Palmatolepis subrecta* MILLER ve YOUNGQUIST, 1947].
- 1956 *Palmatolepis unicornis* MILLER ve YOUNGQUIST.- HASS, L. 4, §. 7, [non §. 8 = ?].
- 1956 *Palmatolepis subperlobata* BRANSON ve MEHL.- HASS, L. 3, §. 4 (sadece).
- 1956 *Palmatolepis subrecta* MILLER ve YOUNGQUIST.- HASS, L. 3, §. 12 [non §. 14 = *Palmatolepis gigas* MILLER ve YOUNGQUIST, 1947].
- non 1957 *Palmatolepis triangularis triangularis*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 82, L. 14, §. 12, 13 [= *Palmatolepis punctata* (HINDE, 1879)].
- non 1957 *Palmatolepis triangularis martenbergensis* MÜLLER.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 82, 83, L. 14, §. 14, 15 [= *Palmatolepis punctata* (HINDE, 1879)].
- 1958 *Palmatolepis ultima* ZIEGLER, s. 67, L. 9, §. 2, 6, 10.
- 1959 *Palmatolepis triangularis*.- HELMS, s. 650, L. 1, §. 18 [non §. 19, 20 = ?].
- 1961 *Palmatolepis triangularis*.- HELMS, L. 3, §. 4, 5.

- 1962 *Palmatolepis triangularis*.- ZIEGLER, s. 83- 85, L. 1, B. 1-16.
- 1963 *Palmatolepis (Palmatolepis) perlobata* s. s.- HELMS, L. 1, B. 24 [non Text-fig. 2, B. 47 = *Palmatolepis perlobata perlobata* ULRICH ve BASSLER, 1926].
- 1963 *Palmatolepis subperlobata* s. s.- HELMS, Text-fig. 2, B. 15.
- 1963 *Palmatolepis (Manticolepis) triangularis*.- HELMS, Text-fig. 2, B. 13.
- 1963 *Palmatolepis (Manticolepis) cf. triangularis*.- HELMS, L. 1, B. 13, 15.
- 1965 *Palmatolepis triangularis*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 1, B. 1-6.
- 1966 *Palmatolepis triangularis*.- ANDERSON, s. 409, L. 48, B. 3, 12, 18[?], L. 49, B. 3.
- 1966 *Palmatolepis triangularis*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 825, 826, L. 92, B. 17, 18.
- 1967 *Palmatolepis triangularis*.- WOLSKA, s. 410, L. 13, B. 1-3 [non B. 4 = *Palmatolepis quadrantinodosalobata* SANNEMANN, 1955a].
- 1968 *Palmatolepis perlobata*.- HUDDLE, s. 32, 33, L. 16, B. 8 (sadece).
- 1969 *Palmatolepis triangularis*.- OLIVIERI, s. 118, 119, L. 18, B. 3-5.
- 1970a *Palmatolepis triangularis*.- SEDDON, L. 12, B. 30.
- 1973 *Palmatolepis triangularis*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 311-314, *Palmatolepis*-L. 3, B. 1, 2.
- 1976 *Palmatolepis triangularis*.- DRUCE, s. 174, 175, L. 61, B. 1-3, L. 62, B. 2.
- 1978 *Palmatolepis triangularis*.- ORCHARD, s. 936, L. 115, B. 3, 5, 8, 14 [non B. 1, 4 = ?].
- 1979 *Palmatolepis (Manticolepis) triangularis*.- BOOGAARD ve KUHR, s. 34, 35, B. 5 (Pa ve Pb ögeleri).
- ? 1979 *Palmatolepis triangularis*.- CYGAN, s. 232, L. 7, B. 11, L. 9, B. 9, 10.
- ? 1980 *Palmatolepis triangularis*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 10, B. 13, 14.
- 1981 *Palmatolepis triangularis*.- DUFFIELD, in DUFFIELD ve WARSHAUER L. 1, B. 3.
- 1984 *Palmatolepis triangularis*.- WEDDIGE, L. 2, B. 36, 37.

- 1985 *Palmatolepis triangularis*. - AUSTIN, ORCHARD ve STEWART, s. 150, L. 4.6, §. 13.
- 1987 *Palmatolepis triangularis*. - BARSKOV, ALEKSEEV, KONONOVA ve MIGDISOVA, s. 43, 44, L. 8, §. 4, 11 (non §. 8, 9 = ?).
- 1988 *Palmatolepis triangularis*. - BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/1, §. 3, 4, 14, L. A2/2, §. 1, 11.
- 1988 *Palmatolepis praetriangularis* ZIEGLER ve SANDBERG, in ZIEGLER, ed., s. 298, 299, L. 1, §. 1-4.
- 1988 *Palmatolepis triangularis*. - HUI-CHEN ve dig., L. 1, §. 13, 14, 18.

Tanım: Düzenli bir şekilde dağılmış iri kabarcıklarla süslü az-çok üçgen şekilli bir platforma sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. Dış platform, bıçağın ön ucu veya ön ucunun biraz arkasından başlar. İç platform, dış platformun oldukça arkasından, yaklaşık olarak merkezi kabarcık ve bıçağın ön ucu arasındaki yarı yoldan başlar. Genellikle yana veya hafifçe öne doğru yönelmiş olan dış lob, nadiren zayıf gelişmiş bir ikincil sırtçık taşır. Dış lobun konumu, merkezi kabarcık konumunun biraz önünde yer alır ve platformun kalan kısmından kuvvetli bir şekilde farklılaşmıştır. Eksen, az-çok S şeklindedir. Sırtçık merkezi kabarcığın arkasında küçük, alçak bir kabarcık dizisinden oluşur ve genellikle arka uca ulaşmaz. Platformun arka kısmının merkezi kabarcıktan itibaren genellikle yukarı doğru bükülmüş olmasına karşın, sivrilmiş arka uç aşağıya doğru kemerlenmiş veya yukarı doğru bükülmüş olabilir.

Düşünceler: *Palmatolepis triangularis*'in Pa ögeleri, *Palmatolepis clarki*'nin Pa ögelerinin aksine, sadece kenarlarda güçlü bir süslenmeye sahiptir. *Palmatolepis subperlobata*'nın Pa ögeleri, dış hatta *Palmatolepis triangularis*'in Pa ögelerine benzer, fakat *Palmatolepis subperlobata* deriye benzer bir üst yüzeye sahiptir. *Palmatolepis triangularis*'in Pa ögelerinin aksine, *Palmatolepis quadrantinodosalobata*'nın Pa ögeleri, ön iç platform üzerinde iri bir kabarcık kümesine, fakat kalan üst yüzeyi üzerinde, daha ince bir süslenmeye sahiptir (Glenister ve Klapper, 1966, s. 825).

Menzil: *Palmatolepis triangularis* Zonu'nun tabanından, Orta *crepida* Zonu içine kadar (Ziegler, 1962, s. 85; Ziegler, in Ziegler, ed., 1973, s. 313; Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5, 6).

Materyal: 60 Pa ögesi.

***Palmatolepis* sp.**

(Levha 2, Şekil 22)

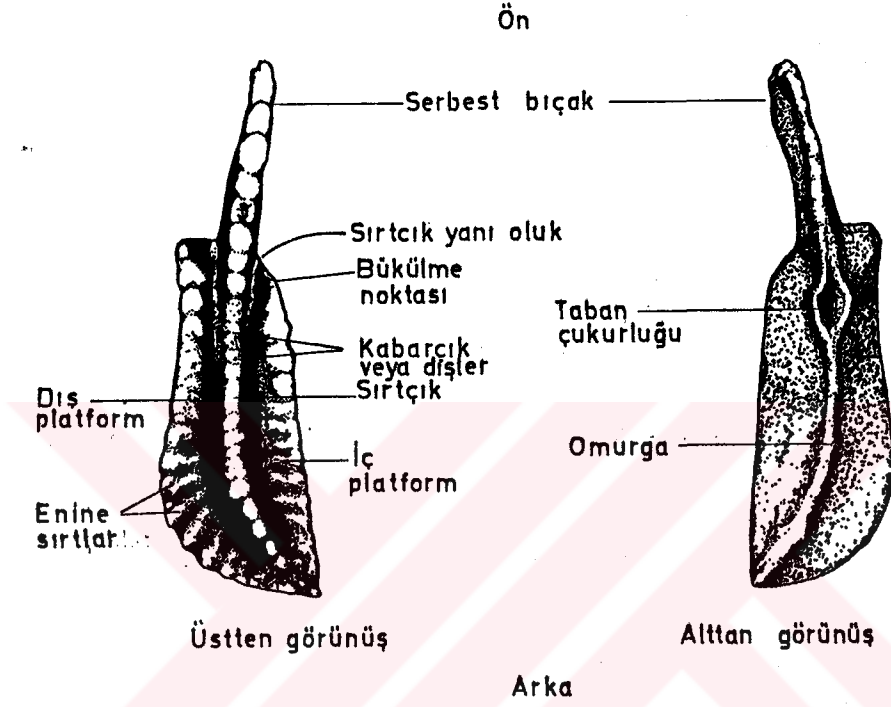
Tanım: Ön yarısında iri ve yoğun kabarcıklı, arka yarısında zayıf ve seyrek kabarcıklı bir platformu ve nispeten zayıf gelişmiş belirgin bir yan lobu olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Palmatolepis* türüdür. Platform kenarları, birimin ön ucuna ulaşmaz. Dış platformun ön ucu, bıçağın ön ucunun az arkasından; iç platformun ön ucu ise, aynı konumun biraz daha arkasından başlar. Kuvvetli bir şekilde dışbükey bir dış hatta sahip olan iç platform, kabarcıklarla süslü, eşkin bir ön kısma sahiptir. İç platform üzerindeki kabarcıklar, platformun kalanından daha yoğun ve daha iridir. Nispeten zayıf bir yan lob geliştirmiş olan, az-çok üçgen şekilli dış platformun ön ve arka kenarları, hafif içbükeydir. Eksen hafif S şekillidir. Sırtçık, merkezi kabarcığın arkasında küçük, alçak bir kabarcık dizisinden oluşur. Yandan görünüşte, platformun arka kısmının, merkezi kabarcıktan itibaren belirgin bir şekilde yukarı doğru bükülmüş olmasına karşın arka uç olasılıkla aşağıya doğru kemerlenmiştir.

Düşünceler: Tek bir Pa ögesiyle temsil edilen bu takson, bilinen *Palmatolepis* türlerinden oldukça belirgin farklılıklar gösterir. Bu nedenle açık nomenklatürde incelenmiştir.

Bulunduğu seviye: ÇR-137.

Materyal: 1 Pa ögesi.

Cins *Polygnathus* HINDE, 1879  
 Tip Tür *Polygnathus dubius* HINDE, 1879



*Polygnathus* HINDE, 1879'un Pa ögesinin terminolojisi.

*Polygnathus aequalis* KLAPPER ve LANE, 1985

(Levha 8, Şekil 21-24)

- ? 1968 *Polygnathus webbi* STAUFFER.- MOUND, s. 511, 512, L. 70, §. 6-8.
- 1976 *Polygnathus* cf. *Polygnathus webbi*.- DRUCE, s. 204, L. 82, §. 1, 2, 5.
- ? 1981 *Polygnathus webbi*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 46, L. 10, §. 5, 6.
- \* 1985 *Polygnathus aequalis* KLAPPER ve LANE, s. 930, 932, §. 16.7-16.14.



1988 *Polygnathus aequalis*. - BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/1, §. 13, L. A2/3, §. 9.

Tanım: Hemen hemen eşit yükseklikte ön sağ ve sol platform kenarlarına sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Öne doğru hafifçe daralan platform, boyuna ortası yakınında en geniş ve arka uç genellikle sivrilmiştir. Üst yüzey pürüzsüz veya genellikle arka 1/3'inde daha belirgin olan, zayıf enine sırtlar ve/veya kabarcıklarla süslenmiştir. Dış platform kenarı; kuvvetli bir şekilde dışbükeydir. İç platform kenarı; hemen hemen düzden, hafif dışbükeye kadar değişir. Yandan görünüşte alt kenar, zayıf bir şekilde kemerleşmiştir. Sırtçık yanı oluklar; önde derin, arkaya doğru gittikçe sığlaşır. Eksen, hafif veya kuvvetli bir yanal bükülme gösterir. Serbest uçlu, kaynaşmış dişlerden oluşan sırtçık, platformun arka ucuna kadar uzanır. Toplam birim uzunluğunun yaklaşık % 40'ını temsil eden ve 9-10 dişten oluşan serbest bıçak, ön ucu yakınında en yüksektir. Küçük, eliptik şekilli taban çukurluğu, platformun ön ucunun hemen arkasında yer alır. Omurga, taban çukurluğu kesimi hariç, önden arka uca kadar uzanan keskin zirveli bir sırt oluşturur. Kenar şeriti, çok geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus aequalis*; ortak özelliklere sahip olduğu *Polygnathus webbi*, *Polygnathus alatus* ve *Polygnathus buddingtoni*'den, eşit yükseklikte ön sağ ve sol platform kenarlarına sahip olmasıyla ayrılır. Diğer taksonların, hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinde, ön sağ platform kenarı, soldakinden daha yüksektir. *Polygnathus buddingtoni*'nin Pa ögelerinde sırtçık, platformun arka ucuna ulaşmaz.

*Polygnathus aequalis*'in platform süsü genellikle *Polygnathus alatus* 'unkine benzer, fakat değişim *Polygnathus webbi*'dekine kadar uzanabilir. *Polygnathus aequalis*'in sağa kıvrık Pa ögeleri, sola kıvrık Pa ögelerinden, ayırtman bir şekilde daha geniştir (Klapper ve Lane, 1985).

Menzil: Klapper ve Lane (1985)'in verilerine göre; *asymmetricus* Zonu içinden, *Alt gigas* Zonu içine kadar uzanır.

Materyal: 9 Pa ögesi.

*Polygnathus alatus* HUDDLE, 1934

(Levha 3, Şekil 1-24; Levha 9, Şekil 13-16)

- \* 1934 *Polygnathus alata* HUDDLE, s. 100, L. 8, Ş. 19, 20.  
 1969 *Polygnathus* cf. *Polygnathus varcus* STAUFFER.- DRUCE, s. 106, L. 19, Ş. 11, 12.  
 1976 *Polygnathus janetae* DRUCE, s. 192, L. 76, Ş. 3, 4, Text-fig. 23.  
 1976 *Polygnathus xylus* STAUFFER.- DRUCE, s. 204, L. 82, Ş. 7 (sadece).  
 1980 *Polygnathus alatus*.- KLAPPER, in JOHNSON, KLAPPER ve TROJAN, s. 101, L. 4, Ş. 22, 23.  
 1980 *Polygnathus alatus*.- KLAPPER, in KLAPPER ve JOHNSON, s. 451, L. 4, Ş. 19.  
 1981 *Polygnathus alatus*.- HUDDLE, s. B25, L. 6, Ş. 24-28, L. 7, Ş. 1-8.  
 1981 *Polygnathus webbi* STAUFFER.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 27, 28, L. 11, Ş. 1-6, 12-15.  
 1985 *Polygnathus alatus*.- AUSTIN, ORCHARD ve STEWART, s. 148, L. 4.5, Ş. 11.  
 1985 *Polygnathus alatus*.- KLAPPER ve LANE, s. 932, Ş. 16.15-16.17.  
 1989 *Polygnathus alatus*.- METZGER, s. 518, Ş. 15.1, 15.2.

Tanım: *Polygnathus alatus*'un hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinde, ön sağ platform kenarı, sol kenardan daha yüksektir. Platform; toplam birim uzunluğunun, yaklaşık % 50-75'ini temsil eder. Üst yüzey pürüzsüz veya sadece arka 1/3'inde, nispeten zayıf gelişmiş kısa enine sırtlar ya da kabarcıklarla süslenmiştir. Öne doğru hafif veya belirgin bir daralma gösteren platform; arkaya doğru, özellikle dış platformdaki genişleme nedeniyle, boyuna ortası yakını veya arka 1/3'inde maksimum genişliğe ulaşır. Arka uç, genellikle yuvarlaklaşmıştır. Platform kenarları; ön uçta kuvvetli bir şekilde, arka uca doğru zayıfça yukarıya doğru bükülmüştür. Sırtçık yanı oluklar; platform kenarlarının bükülmesine bağlı olarak önde en derin, arkaya doğru gittikçe sığlaşır.

*Polygnathus alatus*'un hem sola hem de sağa kıvrık Pa ögeleri, oldukça farklı platform dış hattına sahiptir. Büyük örneklerin sola kıvrık Pa ögeleri, dış platformun ön kısmında belirgin bir yanıl sıkışma göstermelerine karşın, platformun kalan kısmı, arkaya doğru genişleyen dışbükey bir eğri oluşturur. Sağa kıvrık ögelerde dış platform kenarı, genellikle önden arka uca kadar uzanan basit, dışbükey bir eğri şeklindedir. Hem sola, hem de sağa kıvrık ögelerde iç platform kenarı, benzer şekilde hemen hemen düz veya hafif dışbükeydir. Küçük örnekler, az-çok benzer bir platform dış hattına sahiptir.

Toplam birim uzunluğunun yaklaşık yarısından, 1/3'üne kadar değişen uzunluktaki serbest bıçak, 6-11 dişten oluşur. Sırtçık, genellikle tamamen kaynaşmış, fakat özellikle büyük örneklerde, arka yarıda dış uçları serbesttir. Büyük örneklerde platformun arka ucunda biten sırtçık, küçük örneklerde hafifçe platform dışına taşar. Eksen hemen hemen düz veya hafif bir yanıl bükülme gösterir. Yanıl bükülme, özellikle arka uçta en belirgindir.

Yandan görünüşte alt kenar; serbest bıçak kesiminde hemen hemen düz, platform kısmında ise zirvesi taban çukurluğunun arkasına rastlayan zayıf kemer şekillidir. Birim, alt kısmında oldukça büyük, eliptik veya oval şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Taban çukurluğunun konumu; küçük örneklerdeki, serbest bıçak ve platformun birleşme yerinden, büyük örneklerdeki, platformun yaklaşık ön yarısının ortasına kadar değişir. Kenar şeridi (crimp) çok geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus alatus*'un Pa ögelerinde, *Polygnathus webbi* ve *Polygnathus buddingtoni*'nin Pa ögelerine benzer şekilde, ön sağ platform kenarı, sol taraftakinden daha yüksektir. Bu üç takson, platformun üst yüzeyinin süslenmesi ve/veya sırtçık gelişimiyle birbirlerinden ayrılırlar. *Polygnathus webbi*'de üst yüzey, güçlü enine sırtlarla süslenmiştir. *Polygnathus buddingtoni*'nin üst yüzey süsü, *Polygnathus alatus*'unkinden *Polygnathus webbi*'ninkine kadar değişim gösterir, fakat *Polygnathus buddingtoni*'de sırtçık, diğerlerinden farklı olarak birimin arka ucuna ulaşmaz. *Polygnathus alatus*'un Pa ögelerinde platform, ya tamamen pürüzsüz veya sadece arka 1/3'inde nispeten zayıf gelişmiş kısa enine sırtlar

ve/veya kabarcıklarla süslenmiştir. Ayrıca *Polygnathus alatus*'ta sırtçık tam olarak gelişmiştir.

*Polygnathus xylus* STAUFFER, *Polygnathus aspelundi* SAVAGE ve FUNAI ve *Polygnathus aequalis*'in Pa ögeleri, eşit yükseklikte ön sağ ve sol platform kenarlarına sahip olmalarıyla *Polygnathus alatus*'tan ayrılırlar.

Druce (1976)'ın, *Polygnathus janetae* adı altında tanımladığı türün Pa ögeleri, *Polygnathus alatus*'un Pa ögelerine benzer özelliklere sahiptir. Klapper (in Johnson, Klapper ve Trojan, 1980), *Polygnathus janetae* örneklerinin, kendi örnekleri ve Huddle (1981, L. 6, §. 24-28, L. 7, §. 1-8) tarafından tanımlanmış örneklerle kesin olarak uyduğunu belirtmiştir.

Menzil: Orta *varcus* Zonu-Alt *asymmetricus* Zonu (Klapper, in Johnson, Klapper ve Trojan, 1980, s. 98, Tablo 18, 20, 22, 23; Klapper, in Klapper ve Johnson, 1980, Tablo 10, 12, 13; Huddle, 1981, Tablo 2).

Materyal: 600 Pa ögesi.

***Polygnathus antecompressus* n. sp.**

(Levha 4, Şekil 3-14)

Adın kökeni: Latince; Ante (= ön, önde) ve compressus (= sıkıştırılmış) kelimelerinden birleştirilerek türetilmiştir.

Tür örneği (holotip): Levha 4, Şekil 5-7'de görülen Pa ögesi.

Tip yeri: Adana iline bağlı Feka ilçesinin Çürükler köyü.

Tip katmanı: ÇR stratigrafik kesitinin tabanından 357.75 m. yukarıdaki kirli sarı renkli, yoğun istiflenmiş ostracod-brachiopod tanetaşı tabakası.

Materyal: En az 86 Pa ögesi.

Ayırtman tanım: *Polygnathus antecompressus* n. sp.'nin temsilci Pa ögeleri, toplam birim uzunluğunun yaklaşık % 80'ini temsil eden ve ön 1/3'inde çok belirgin bir yanıl sıkışma gösteren, nispeten geniş ve uzun bir platforma sahiptir. Kısa sırtçık ve sırtçık yanıl oluklar, platformun yaklaşık ön yarısı veya ön 1/3'ine sınırlandırılmıştır. Çoğu örnekte rostral bir gelişme gösteren ön platform kenarları, pürüzsüz veya kısa enine sırt ya da kabarcıklarla süslenmiştir. Sırtçığın arkasında kalan platform alanı, tüm platformu kateden, çok sayıda enine sırta sahiptir. Serbest bıçak, tüm birimin 1/4'i kadar uzunluktadır.

Tanım: Pa ögesi; toplam birim uzunluğunun yaklaşık % 80'ini oluşturan ve ön 1/3'inde çok belirgin bir yanıl sıkışma gösteren, nispeten dar ve uzun bir platforma sahiptir. Hem sağa hem de sola kıvrık ögelerde; dış platform kenarı belirgin bir şekilde dışbükey; iç platform kenarı ise hafif dışbükeyden, hafif içbükeye kadar değişir. Arka uç, hafif veya kuvvetli bir şekilde sivrilmiştir. Çoğu örnekte rostral sırt şekilli olan ön platform kenarları, pürüzsüz veya kısa enine sırt ya da kabarcıklarla süslenmiştir. Sırtçığın arkasında kalan platform alanı, tüm platformu kateden çok sayıda, düz ya da kırışık enine sırta sahiptir. Enine sırtlar devamlı, kesikli veya çatallanmış olabilir. Hem sağa hem de sola kıvrık ögelerde; ön sağ platform kenarı, sol kenardan belirgin bir şekilde daha yüksektir. Sırtçığın arkasında kalan platform alanı, enine olarak düz veya hafif tümsek şekilli bir üst yüzeye sahiptir. Platformun arka ucu; bazı örneklerde sivrilmiş, diğerlerinde ise hafifçe yuvarlaklaşmıştır. Yandan görünüşte alt kenar, kuvvetli bir şekilde kemerleşmiştir. Kaynaşmış bir kabarcık dizisinden oluşan sırtçık ve ona paralel olarak uzanan sırtçık yanıl oluklar, platformun yaklaşık ön yarısı veya ön 1/3'ine sınırlandırılmıştır. Kısa serbest bıçak, tüm birimin yaklaşık 1/4'i kadar uzunlukta olup, kaba ve düzensiz bir dişlenme gösterir. Birim, alttan görünüşte; platformun yaklaşık ön 1/4'inde, omurganın içe doğru büküldüğü noktanın ön ucunda küçük, eliptik şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Omurga, taban çukurluğunun arkasında, platformun arka ucuna kadar uzanan keskin zirveli bir sırt şeklindedir. Kenar şeriti çok geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus antecompressus* n. sp.'nin Pa ögelerinden kısmen tam olan ikisi hariç, tümünde serbest bıçak kırılmıştır. Sözkonusu örneklerin her ikisinde de kaba ve düzensiz bir dişlenme gösteren serbest bıçak, tüm birimin yaklaşık 1/4'i kadar uzunluktadır. Sadece platformunun ön kısmı ve serbest bıçağının bir kısmı korunmuş olan resmedilmemiş bir örnekte, serbest bıçak düzenli bir dişlenme gösterir. Sözkonusu örneğin kırık serbest bıçağı üzerinde, 5 diş bulunur.

*Polygnathus antecompressus* n. sp.'nin temsilci Pa ögeleri, platformun yaklaşık ön 1/3'lik kısmında belirgin bir yanıl sıkışma göstermeleriyle, *Polygnathus semicostatus*'un Pa ögelerinden ayrılırlar. Ayrıca, *Polygnathus antecompressus* n. sp.'nin hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinin çoğunda, bir veya her iki ön platform kenarı, az veya çok, belirgin bir rostral gelişme gösterir.

Bulunduğu seviye: ÇR-139.

***Polygnathus brevilaminus* BRANSON ve MEHL, 1934**

(Levha 5, Şekil 1-20)

- \* 1934a *Polygnathus brevilamina* BRANSON ve MEHL, s. 246, L. 21, §. 3-6.
- 1955b *Polygnathus brevilamina*.- SANNEMANN, s. 149, L. 3, §. 13.
- ? 1957 *Ctenopolygnathus angustidisca* (YOUNGQUIST).- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1084, 1085, L. 136, §. 1.
- non 1967 *Polygnathus brevilamina*.- WIRTH, s. 224, L. 21, §. 15-17.
- 1968 *Polygnathus brevilamina*.- ANDERSON ve OZIAS, L. 1, §. 1-15, L. 2, §. 1-16, L. 3, §. A-K.
- ? 1969 *Polygnathus brevilaminus*.- DRUCE, L. 19, §. 1-4.
- 1969 *Polygnathus* cf. *Polygnathus brevilaminus*.- DRUCE, s. 92, L. 19, §. 5.
- 1974 *Polygnathus brevilaminus*.- UYENO, s. 37, 38, L. 5, §. 4, 5.
- 1976 *Polygnathus brevilaminus*.- DRUCE, s. 183, 184, L. 70, §. 3-5.
- 1979 *Polygnathus brevilaminus*.- CYGAN, s. 240, 241, L. 11, §. 8.



- 1982 *Polygnathus brevilaminus*.- UYENO, in NORRIS, UYENO ve McCABE, s. 73, 74, L. 37, §. 1-8 (Pa), 9 (O1), 10, 11 (N), 12 (A1), 13 (A3), 14 (A2).
- 1983 *Polygnathus brevilaminus*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 35, L. 1, §. 1-4 (Pa), 5 (Pb), 6 (Sb), 7 (Sc), 8 (M).
- 1988 *Polygnathus brevilaminus*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/1, §. 8, 9, L. A2/2, §. 8, L. A2/3, §. 6-8.
- 1989 *Polygnathus brevilaminus*.- METZGER, s. 518, §. 15.4.

Tanım: Birimin arka ucunda veya arka ucunun gerisinde biten, değişken bir platforma sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Platformun üst yüzeyi; bazı örneklerde tamamen pürüzsüz, diğerlerinde ise, genellikle platform kenarlarına sınırlandırılmış kısa enine sırt ve/veya kabarcıklarla süslenmiştir. Üst yüzey süslenmesine bağlı olarak, yandan görünüşte platform kenarları düz veya tırtıklıdır. Hafif veya oldukça kuvvetli bir şekilde yukarı doğru kıvrılan platform kenarları, çok sığ veya nispeten derin sırtçık yanı olukların gelişmesini sonuçlandırmıştır. Ayırık uçlu, kısmen kaynaşmış 7-11 dişten oluşan yüksek serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun yaklaşık yarısı kadar uzunlukta veya biraz daha kısadır. Serbest bıçağın devamı olan sırtçık, bazı örneklerde platformun arka ucunda bitmesine karşın, çoğu örnekte ayırtman bir şekilde platform dışına taşar. Sırtçığın, platform dışına taşan arka uzantısı üzerindeki diş sayısı altıya kadar çıkabilir. Eksen düz ya da hafif bir yanıl bükülme gösterebilir. Değişken boyutlu, genellikle eliptik şekilli taban çukurluğunun yeri, serbest bıçak ve platformun birleşme yerinden, platformun yaklaşık ön 1/3'üne kadar değişir. Kenar seriti çok geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus brevilaminus*'un Pa ögeleri; platformun boyutu, süslenme derecesi ve kemerleşmesi, serbest bıçağın uzunluğu ve dişlenme

şekli, eksenin yanal bükülme derecesi v.b. gibi, önemli morfolojik değişimler gösterirler. Platformun boyutu ve süslenme derecesindeki morfolojik değişimleri gösteren Anderson ve Ozias (1968), bu değişimlerin, genç bireylerde de mevcut olduğunu belirtmişlerdir.

*Polygnathus brevilaminus*'un Pa ögeleri üstten görünüşte; *Polygnathus depressus* METZGER'in Pa ögelerine benzer, fakat *Polygnathus depressus* METZGER'in Pa ögeleri, taban çukurluğunun hemen arkasında büyük, ayırtman bir çöküntü alanına sahip olmalarıyla *Polygnathus brevilaminus*'un Pa ögelerinden ayrılırlar.

Menzil: Çok uzun bir yaşam menziline sahip olan bu tür, Uyeno (in Norris, Uyeno ve McCabe, (1982)'ye göre; olasılıkla Üst varcus Altzonu ve/veya *hermanni-cristatus* Zonu'ndan, do V'e kadar uzanır.

Materyal: 528 Pa ögesi.

### *Polygnathus buddingtoni* SAVAGE, 1987

(Levha 6, Şekil 1-10)

1947 *Polygnathus webbi*.- MILLER ve YOUNGQUIST, s. 515, L. 74 §. 1 (sadece).

\* 1987 *Polygnathus buddingtoni* SAVAGE, s. 2327, §. A-P(Pa), Q-S(Pb), T(M), U(M), V(Sc), W-Y(Sb), Z(Sa), ZA(Sa), ZB(Sa).

Tanım: *Polygnathus buddingtoni*'nin temsilci Pa ögelerinin en ayırtman özelliği, platformun arka ucuna ulaşmayan bir sırtçığa sahip olmalarıdır. Kısa, güçlü enine sırtlar ve/veya kabarcıklarla süslü platform, boyuna ortası yakınında en geniştir. Sırtçıktan; önde derin, arkaya doğru gittikçe sığlaşan sırtçık yanı oluklarla ayrılan bu sırtlar, platformun ön kenarları boyunca, iri kabarcıklara dönüşür. Hem sola hem de sağa kıvrık ögelerde ön sağ platform kenarı, soldakinden daha yüksek ve ayrıca, dış platform iç platforma oranla daha geniştir. Sola kıvrık

ögeler, dış platformun ön kısmında belirgin bir yanal sıkışma göstermelerine karşın, arkaya doğru kuvvetle dışbükey bir dış hatta sahip olurlar. Sağa kıvrık ögelerde dış platform kenarı, kuvvetli bir şekilde dışbükeydir. Hem sağa hem de sola kıvrık ögelerde iç platform kenarı benzer şekilde hemen hemen düz veya arka uç hariç, hafif ya da kuvvetli bir şekilde içbükeydir. Bazı örneklerde platform kenarları, sırtçığa az-çok paralel bir uzanımına sahiptir. Sırtçık, hafif veya kuvvetli bir yanal bükülme gösterir. Onda kısmen veya tamamen kaynaşmış olan sırtçık dişleri, arka uca doğru, uzak aralı kabarcıklara dönüşür. Arka uç genellikle yuvarlaklaşmış, az sayıda örnekte, hafifçe sivrilmiştir. Kısa serbest bıçak, platformun yaklaşık yarısı kadar uzunlukta ve boyuna ortasına doğru en yüksektir. Eliptik veya oval şekilli taban çukurluğu çok küçük olup, platformun ön 1/3'lik kısmında, omurganın içe doğru büküldüğü noktanın ön ucunda yer alır. Kenar seriti, oldukça geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus buddingtoni*'nin temsilci Pa ögeleri, özellikle üst yüzey süslenmesi ve sırtçık gelişimiyle ayrıldıkları *Polygnathus webbi*, *Polygnathus aequalis* ve *Polygnathus alatus*'un Pa ögeleriyle ortak özelliklere sahiptir. *Polygnathus buddingtoni*; *Polygnathus webbi* ve *Polygnathus aequalis*'ten, başlıca platformun arka ucuna ulaşmayan kısa bir sırtçığa sahip olmasıyla; *Polygnathus alatus*'tan ise, aynı özellik ve ayrıca daha güçlü bir platform süsüne sahip olmasıyla ayrılır. Benzer bir sırtçık gelişimine sahip olan *Polygnathus pacificus*'un Pa ögeleri, pürüzsüz bir üst yüzeye sahiptir.

Menzil: Savage (1987, s. 2324)'ye göre Alt ve Üst *gigas* zonları.

Materyal: 41 Pa ögesi.

*Polygnathus communis* BRANSON ve MEHL, 1934

*Polygnathus communis communis* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 7, Şekil 29-34)

\* 1934b *Polygnathus communis* BRANSON ve MEHL, s. 293, L. 24, Ş. 1-4.

- 1934 *Polygnathus communis*. - BRANSON, s. 308, L. 25, §. 5, 6.
- 1947 *Polygnathus communis*. - MEHL ve THOMAS, L. 1, §. 37.
- 1956 *Polygnathus communis*. - BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 156, 157, L. 12, §. 1-3.
- 1959 *Polygnathus communis*. - HASS, s. 390, L. 49, §. 9, 10, §. 11, 13 (= ?).
- 1959 *Polygnathus communis*. - HELMS, L. 3, §. 11.
- 1959 *Polygnathus communis*. - VOGES, s. 288-290, L. 34, §. 1-7.
- 1960 *Polygnathus communis*. - ZIEGLER, L. 1, §. 9.
- 1964 *Polygnathus communis communis*. - REXROAD ve SCOTT, s. 33, 34, L. 2, §. 17, 18.
- 1966 *Polygnathus communis*. - KLAPPER, s. 21, L. 6, §. 6, 11.
- 1967 *Polygnathus communis communis*. - ADRICHEM BOOGAERT, s. 183, L. 2, §. 37.
- 1967 *Polygnathus communis*. - WOLSKA, s. 411, 412, L. 14, §. 1, 2.
- 1968 *Polygnathus communis communis*. - CANIS, s. 543, 544, L. 72, §. 12, 14-17.
- 1969 *Polygnathus communis*. - ANDERSON, s. 923, L. 109, §. 10, 11 (sadece).
- 1969 *Gnathodus burtensis* DRUCE, s. 61, L. 7, §. 4-6, Text-fig. 16.
- 1969 *Polygnathus communis communis*. - DRUCE, s. 94, L. 18, §. 8-11.
- 1969 *Polygnathus communis*. - OLIVIERI, s. 121, 122, L. 24, §. 1, 2.
- 1973 *Polygnathus communis communis*. - BUTLER, s. 503, L. 59, §. 8, 9, 15-17.
- non 1973 *Polygnathus communis communis*. - SZULCZEWSKI, s. 36, 37, L. 3, §. 1-3 (= *Polygnathus communis dentatus* DRUCE, 1969).
- 1974 *Polygnathus communis communis*. - GEDİK, s. 18, L. 4, §. 3, 11, 12.
- 1974 *Polygnathus communis communis*. - PIERCE ve LANGENHEIM, s. 164, 165, L. 2, §. 11, 12, L. 3, §. 7, 9, 13, 14, 17, L. 4, §. 8, 12.
- 1975 *Polygnathus communis communis*. - BOOGAARD ve SCHERMERHORN, s. 10, L. 7, §. 1, 2.
- 1976 *Polygnathus communis communis*. - BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 9, 10.

- 1976 *Polygnathus communis*. - DREESEN, DUSAR ve GROESSENS, L. 2, §. 1-12.
- 1976 *Polygnathus communis communis*. - SAVAGE, s. 335, 336, L. 1, §. 1-8.
- 1976 *Polygnathus communis communis*. - MATYJA, L. 21, §. 5-7, 11.
- ? 1979 *Polygnathus burtensis*. - NICOLL ve DRUCE, s. 28, L. 15, §. 2.
- 1979 *Polygnathus communis communis*. - NICOLL ve DRUCE, s. 29, L. 15, §. 1.
- 1982 *Polygnathus communis communis*. - WANG ve ZIEGLER, L. 1, §. 2, 3.
- 1983 *Polygnathus communis communis*. - SPASSOW, s. 17, L. 1, §. 20, L. 2, §. 13, 14.
- 1984 *Polygnathus communis communis*. - AUSTIN ve DAVIES, L. 1, §. 1, 21, L. 2, §. 18.
- 1984 *Polygnathus communis communis*. - GEDİK ve ÇAPKINOĞLU, L. 1, §. 3-6, 15.
- 1984 *Polygnathus communis communis*. - WEDDIGE, L. 3, §. 53-55.
- 1987 *Polygnathus communis communis*. - MATYJA, L. 22.4, §. 5.

Tanım: Taban çukurluğunun hemen arkasında büyük, ayırtman bir çöküntü alanına sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus communis* alttürüdür. Oval veya dik şekilli platform, pürüzsüz bir üst yüzeye sahiptir. Kuvvetli bir şekilde yukarı kıvrık platform kenarları ile sırtçık arasında, derin ve geniş sırtçık yanı oluklar gelişmiştir. Önden arkaya doğru gittikçe sığlaşan sırtçık yanı oluklar, birimin arka ucuna kadar uzanır. Eksen düz veya özellikle arka uçta, az içeri doğru kıvrıktır. Sırtçık dişleri genellikle tamamen kaynaşmış veya bazı örneklerde öne doğru diş uçları serbesttir. Sırtçık, bazı örneklerde platformun arka ucunda bitmesine karşın, bazı örneklerde hafifçe platform dışına taşar. Serbest bıçak, tüm örneklerde kırılmıştır. Yandan görünüşte alt kenar, zayıf kemer şekillidir. Eliptik veya oval şekilli, kalkık kenarlı taban çukurluğu, serbest bıçak ve platformun birleşme yerinde veya platformun ön ucunun hemen arkasında yer alır. Taban çukurluğunun hemen arkasında, çöküntü alanı içinde incelen omurga, arka uca kadar uzanır.

Düşünceler: Benzer şekilde, pürüzsüz bir üst yüzeye sahip olan *Polygnathus communis ozbekensis*'in Pa ögelerinde sırtçık, platformun arka ucuna ulaşmadan dış kenarda son bulur. *Polygnathus communis communis*'in Pa ögelerinde sırtçık, *Polygnathus communis ozbekensis*'in Pa ögelerinden farklı olarak platformun arka ucuna kadar uzanır.

Menzil: Orta *crepida* Zonu'ndan, Alt Karbonifer'in *Doliognathus latus* Zonu sonuna kadar (Sandberg ve Ziegler, 1979, s. 188).

Materyal: 23 Pa ögesi.

***Polygnathus communis ozbekensis*, WEDDIGE, 1984**

(Levha 7, Şekil 23-25)

\* 1984 *Polygnathus communis ozbekensis* WEDDIGE, s. 209, L. 3, Ş. 45-52.

Tanım: *Polygnathus communis ozbekensis*'in Pa ögelerinde sırtçık, platformun arka ucuna ulaşmadan dış kenarda son bulur. Asimetrik platform, tüm birimin yaklaşık 2/3'i kadar uzunlukta ve pürüzsüz bir üst yüzeye sahiptir. İç platform kenarı hemen hemen düz; dış platform kenarı belirgin bir şekilde dışbükeydir. Öne doğru hafifçe daralan platform, özellikle dış platformdaki genişleme nedeniyle, arka 1/3'inde en büyük genişliğe ulaşır. Arka uç keskin bir şekilde sivrilmiştir. Birim, kuvvetli bir şekilde yukarı kıvrık platform kenarlarıyla, sırtçık arasında, oldukça derin ve sırtçığa az-çok paralel olarak uzanan sırtçık yanı oluklara sahiptir. Sırtçığın, arka uç yerine dış kenarda son bulması nedeniyle, dış platform üzerindeki sırtçık yanı oluk, iç platform üzerindekikinden daha kısadır. Hemen hemen eşboyutlu 7 dişten oluşan düzenli bir dişlenme gösteren kısa serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun 1/3'i kadardır. Serbest bıçağın platform üzerindeki devamı olan sırtçık, tamamen kaynaşmış dişlerden oluşmuştur. Eksen, hemen hemen düzdür. Yandan görünüşte alt kenar, kuvvetli S şekillidir. Birim, alttan görünüşte, ön 1/4'inde yer alan kalkık kenarlı, oval şekilli bir taban çukurluğu ile



taban çukurluğunun hemen arkasında büyük, ayırtman bir çöküntü alanına sahiptir. Çöküntü alanı içinde incelen omurga, arka uca doğru gittikçe genişler ve yükselir. Sırtçığa oranla daha belirgin bir yanal bükülme gösteren omurga, sırtçıktan farklı olarak platformun arka ucuna kadar uzanır.

Düşünceler: *Polygnathus communis ozbekensis* alttürünün Pa ögelerinde sırtçık, diğer *Polygnathus communis* alttürlerinin Pa ögelerinden farklı olarak, platformun arka ucuna ulaşmadan dış kenarda son bulur. Diğer alttürlerin tümünde sırtçık, platformun arka ucuna kadar uzanır.

Taban çukurluğunun hemen arkasında, benzer bir çöküntü alanına sahip olan *Polygnathus depressus* METZGER'in Pa ögeleri, *Polygnathus communis ozbekensis*'in Pa ögelerinden, kısa enine sırt ve/veya kabarcıklarla süslü bir platforma sahip olmalarıyla ayrılırlar. Ayrıca, *Polygnathus depressus* METZGER'in Pa ögelerinde sırtçık, tam olarak gelişmiş olup, ya platformun arka ucunda biter, ya da çoğu örnekte olduğu gibi, platform dışına taşar.

Menzil: Bu alttür, Weddige (1984) tarafından *triangularis* ve *crepida* zonlarından tanımlanmıştır.

Materyal: 1 Pa ögesi.

### *Polygnathus depressus* METZGER, 1989

(Levha 7, Şekil 1-22, 26-28)

1966 *Polygnathus symmetrica* BRANSON.- ANDERSON, L. 51, Ş. 1, 5.

1966 *Polygnathus* cf. *Polygnathus perplexa* (THOMAS).- ANDERSON, s. 413, 414, L. 51, Ş. 7, 9 (sadece).

\* 1989 *Polygnathus depressus* METZGER, s. 518, 520, Ş. 14.2-14.6.

Tanım: Taban çukurluğunun hemen arkasında büyük, ayırtman bir çöküntü alanına sahip Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Platform,

küçük örneklerde oval şekilli; büyük örneklerde ise daha uzamış, genellikle bikonveks dış hatlı veya bazı örneklerde arka uç hariç, az-çok paralel yanlara sahiptir. Platform kenarları birimin arka ucuna ulaşabilir veya ulaşmayabilir. Az sayıda örnekte, platform kenarları öne doğru belirgin bir yanıl sıkışma gösterir. Öne ve arkaya doğru genellikle daralan platform, boyuna ortası yakınında en geniştir. Eksen, düz veya az eğridir. Sırtçık, tamamen kaynaşmış veya ayırık uçlu dişlerden oluşur. Sırtçığın, platform dışına taşan arka uzantısı üzerindeki diş sayısı 4'e kadar çıkar. 8-9 dişten oluşan serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun yarısından biraz daha kısa ve öne doğru en yüksektir. Küçük, yuvarlak dış hatlı, kalın kenarlı taban çukurluğu, platformun ön yarısının ortasında, çöküntü alanının ön ucunda yer alır. Arka uca doğru gittikçe yükselen omurga, çöküntü alanına doğru gittikçe alçalır ve incilir. Birim, yandan görünüşte, serbest bıçak kesiminde düz bir alt kenara sahiptir. Platform kısmının alt kenarı ise, arka uca doğru gittikçe yükselen omurga nedeniyle, asimetrik zayıf kemer şekillidir. Platform ve omurga, farklı alt kenarlara sahiptir.

Düşünceler: *Polygnathus depressus*'un Pa ögeleri, benzer platform süslenmesi ve sırtçık gelişimine sahip olan *Polygnathus brevilaminus*'un Pa ögelerinden; taban çukurluğunun hemen arkasında büyük, ayırtman bir çöküntü alanına sahip olmalarıyla ayrılırlar. Taban çukurluğunun arkasında benzer bir çöküntü alanına sahip olan *Polygnathus communis* alttürlerinin Pa ögeleri, *Polygnathus depressus*'un Pa ögelerinin aksine, genellikle pürüzsüz bir üst yüzeye sahiptir.

Menzil: Metzger (1989, s. 520)'e göre; *crepida* Zonu içinden, *expansa* Zonu içine kadar.

Materyal: 179 Pa ögesi.

*Polygnathus pacificus* SAVAGE ve FUNAI, 1980

(Levha 8, Şekil 25-34)

\* 1980 *Polygnathus xylus pacificus* SAVAGE ve FUNAI, s. 811, 812, L. 2, Ş. 6-17.

1985 *Polygnathus pacificus*. - KLAPPER ve LANE, s. 491, Ş. 21.7.

1989 *Polygnathus pacificus*. - METZGER, s. 520, Ş. 15.9.

Tanım: *Polygnathus pacificus*'un temsilci Pa ögeleri; sırtçıktan, nispeten derin sırtçık yanı oluklarla ayrılan, pürüzsüz veya öne doğru hafifçe tırtıklı platform kenarlarına sahiptir. İç platform kenarı, düz veya hafifçe dışbükey; dış platform kenarı, daha belirgin bir şekilde dışbükeydir. Boyuna ortası yakını veya arka 1/3'ünden itibaren düzenli bir şekilde daralan platform, sivrilmiş bir arka uçla son bulur. Eksen, çok hafif bir yanıl bükülme gösterir. Yanıl bükülme, özellikle arka uçta en belirgindir. Düz veya tırtıklı bir üst yüzeye sahip olan sırtçık, platformun arka ucunda veya arka ucunun biraz önünde biter. Serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun yaklaşık 1/3'i kadar uzunlukta ve boyuna ortasına doğru en yüksektir. Serbest bıçak üzerinde 7-8 diş bulunur.

Birim, yandan görünüşte, serbest bıçak kesiminde düz bir alt kenara sahiptir. Platform kısmının alt kenarı ise, zirvesi taban çukurluğunun hemen arkasına rastlayan zayıf, asimetrik kemer şekillidir. Oval veya eliptik şekilli taban çukurluğu, platformun ön ucunun hemen arkasında yer alır. Omurga, taban çukurluğunun arkasından itibaren gittikçe yükselerek arka uca kadar uzanır.

Düşünceler: İlk olarak Savage ve Funai (1980) tarafından, *Polygnathus xylus* STAUFFER'in alttürü olarak tanımlanan bu takson, daha sonra Klapper ve Lane (1985) tarafından tür seviyesine yükseltilmiştir. *Polygnathus pacificus*'un Pa ögeleri, *Polygnathus xylus* alttürlerinin Pa ögelerinden; daha kısa bir serbest bıçak, daha sivrilmiş bir arka uç ve bazı örneklerde platformun arka ucuna ulaşmayan kısa bir sırtçığa sahip olmalarıyla ayrılırlar.

Klapper ve Lane (1985), Kanada'dan tanımladıkları *Polygnathus pacificus* örneklerinin; dış kenarda bir ön sıkışma, ön tırtıklanmalar gösteren ve tam olmayan bir sırtçığa sahip olan formlardan; ön sıkışma ve tırtıklanmalar göstermeyen ve tam bir sırtçığa sahip olan formlara kadar değiştiğini ve bu değişimlerin, sadece örnek boyutuyla ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir.

Menzil: Savage ve Funai (1980)'in Alt *asymmetricus* Zonu'ndan tanımladıkları bu tür, daha sonra Klapper ve Lane (1985) tarafından, *asymmetricus* ve *gigas* Zonlarından tanımlanmışlardır.

Materyal: 19 Pa ögesi.

***Polygnathus* aff. *procerus* SANNEHMANN, 1955**

(Levha 10, Şekil 8, 9)

Tanım: Pa ögesi; yüksek bir serbest bıçak ve zayıf enine sırtlarla süslü, ok şekilli, narin bir platforma sahiptir. Serbest bıçak, platformdan daha kısa ve boyuna ortası yakınında en yüksektir. Serbest bıçak, ön yarısında hemen hemen dik, arka yarısında az arkaya doğru eğimli 10 diş taşır. Serbest bıçak dişlerinden yaklaşık ortadaki, diğer dişlere oranla çok daha büyüktür. Ok şekilli platform, hafif dışbükey bir dış kenar ve hemen hemen düz bir iç kenara sahiptir. Sırtçıktan, nispeten geniş ve sık sırtçık yanı oluklarla ayrılan, zayıf enine sırtlarla süslü platform kenarları, sırtçıktan daha alçaktır. Yandan görünüşte platform kenarları tırtıklı bir üst yüzeye sahiptir. Sırtçık yanı oluklar, önden arkaya doğru gittikçe sığlaşır. Ayrık uçlu, kaynaşmış dişlerden oluşan sırtçık, platform kenarlarına benzer şekilde, tırtıklı bir üst yüzeye sahiptir. Yandan görünüşte, sırtçık ve platformun üst kenarları hafif dışbükey ve birbirine az-çok paraleldir. Serbest bıçak kısmının alt kenarı düz; platform kısmının alt kenarı ise zayıf kemer şekillidir. Birim, alttan görünüşte, platformun ön ucu yakınında yer alan küçük, eliptik şekilli bir taban çukurluğu ve keskin sırt şekilli bir omurgaya sahiptir.

Düşünceler: Tek bir Pa ögesiyle temsil edilen bu takson, platformunun şekli ve üst yüzey süslenmesi ile *Polygnathus decorosus* STAUFFER'ın Pa ögelerine benzer, fakat serbest bıçağının şekliyle ondan ayrılır. *Polygnathus decorosus*'un Pa ögeleri, hemen hemen paralel alt ve üst kenarlara sahip olan ve daha düzenli bir dişlenme gösteren bir serbest bıçağa sahiptir. Tür, gerek platformu ve gerekse serbest bıçağının şekli ile *Polygnathus procerus*'a daha yakındır.

Bulunduğu seviye: ÇR-43.

Materyal: 1 Pa ögesi.

***Polygnathus semicostatus* BRANSON ve MEHL, 1934**

(Levha 10, Şekil 10-12; Levha 8, Şekil 40)

- \* 1934a *Polygnathus semicostata* BRANSON ve MEHL, s. 247, 248, L. 21, §. 1, 2.
- 1949 *Polygnathus semicostata*.- THOMAS, L. 1, §. 23.
- 1949 *Polygnathus* sp. A THOMAS, s. 419, L. 2, §. 22, 25.
- 1965 *Polygnathus semicostata*.- ETHINGTON, s. 583, L. 68, §. 5.
- 1972 *Polygnathus semicostatus*.- MATYJA, s. 747, 748, L. 4, §. 8, 14.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* s. s. "Morfotip 1".- DREESEN ve ORCHARD, s. 3, L. 1, §. 1.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 2.- DREESEN ve ORCHARD, s. 4, L. 1, §. 2.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 3.- DREESEN ve ORCHARD, s. 4, L. 1, §. 3.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 4.- DREESEN ve ORCHARD, s. 4, L. 1, §. 4.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 5.- DREESEN ve ORCHARD, s. 4, L. 1, §. 5.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 6.- DREESEN ve ORCHARD, s. 4, L. 1, §. 6.

- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 7.- DREESEN ve ORCHARD, s. 5, L. 1, §. 7.
- 1974 *Polygnathus semicostatus* Morfolojik trend 8.- DREESEN ve ORCHARD, s. 5, L. 1, §. 8. .
- 1974 *Polygnathus semicostatus*.- DREESEN ve ORCHARD, L. 2, §. 1-17, 24, 25 (sadece), [§. 18-23 = ?].
- 1975 *Polygnathus semicostatus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 317-319, *Polygnathus*-L. 5, §. 6.
- 1976 *Polygnathus semicostatus*.- BOUCKAERT ve ZIEGLER, L. 2, §. 11-13.
- ? 1976 *Polygnathus semicostatus*.- DRUCE, s. 201, L. 80, §. 5.
- 1979 *Polygnathus semicostatus*.- SANDBERG ve ZIEGLER, s. 187, L. 5, §. 1-5.
- 1981 *Polygnathus semicostatus*.- BOOGAARD ve SCHERMERHORN, s. 12, L. 3, §. E-G.
- 1982 *Polygnathus semicostatus*.- WANG ve ZIEGLER, s. 155, L. 1, §. 23, 30, 31.
- 1987 *Polygnathus semicostatus*.- MATYJA, L. 22.2, §. 4, 12 (= ?), L. 22.4, §. 2.
- 1989 *Polygnathus semicostatus*.- METZGER, s. 521, §. 15.17-15.19, ?15.3.

Tanım: Kısa sırtçığın hemen arkasında, güçlü enine sırtlarla süslü bir platform diline (sırtçığın arkasında kalan platform kısmı) sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Sırtçık ve sırtçık yan oluklar, platformun yaklaşık ön yarısına sınırlandırılmıştır. Sırtçık dişleri tamamen kaynaşmış veya bazı örneklerde diş uçları serbesttir. Dar ve uzun platform, ön kısmında kıvrık kenarlı ve kısa enine sırtlıdır. Sırtçığın hemen arkasından itibaren düzleşen arka platform, tüm birimi kateden, güçlü enine sırtlarla süslenmiştir. Önde sırtçığa hemen hemen paralel olarak uzanan veya hafif dışbükey platform kenarlarına sahip olan öge, sırtçığın bitim noktasından itibaren gittikçe daralarak, genellikle sivrilmiş bir arka uçla son bulur. İç platform kenarı, hemen hemen düz veya hafifçe içbükey; dış platform kenarı ise, belirgin bir şekilde dışbükeydir. Az sayıda örnek, çok dar bir platform diline sahiptir. Bu örneklerde, platformun ön kısmından, platform diline geçişte,



çok belirgin bir daralma görülür. Sırtçığının bitim noktasından itibaren hafifçe yana doğru bükülen platform, aynı noktadan itibaren, kuvvetli bir şekilde aşağıya doğru kemerlenir. Dış platform kenarı, öne doğru serbest bıçağa, iç platform kenarından biraz daha uzakta birleşir. Serbest bıçak; 5-7 dişli, nispeten alçak ve toplam birim uzunluğunun yaklaşık 1/3'i kadar uzunluktadır. Taban çukurluğu çok küçük, az-çok oval şekilli ve platformun yaklaşık ön yarısının ortasında yer alır. Omurga, taban çukurluğunun hemen arkası hariç, keskin sırt şekillidir.

Düşünceler: Dreesen ve Orchard (1974), *Polygnathus semicostatus*'un Pa ögelerinin ontojenetik gelişiminin; platformun arka kısmındaki enine sırtların sayısının artması, platformun arka kısmının kademeli bir şekilde eğrilmesi ve kemerlenmesi, ve ön platform üzerindeki sırtçık yanı olukların derinleşmesi şeklinde meydana geldiğini belirtmişlerdir. Söz konusu araştırmacılar, *styriacus* Zonu öncesi faunalarda, ontojenetik gelişime bağlı olarak geliştiğini belirttikleri, 8 "morfolojik trend" tanımlamışlardır. Bu ayırımı göre, çürükler faunasından elde edilen örnekler, "Morfortip 1" olarak tanımlanabilirler.

Menzil: Orta *crepida* Zonu içinden, Orta *costatus* Zonu içine kadar (Dreesen ve Orchard, 1974; Sandberg ve Ziegler, 1979, s. 187).

Materyal: 8 Pa ögesi.

### *Polygnathus webbi* STAUFFER, 1938

(Levha 3, Şekil 25-30; Levha 9, Şekil 1-12)

- \* 1938 *Polygnathus webbi* STAUFFER, s. 439, L. 53, Ş. 25, 26, 28, 29 [Ş. 28, 29 = WITTEKINDT, 1966 tarafından seçilmiş lektotipl].
- 1947 *Polygnathus webbi*. - MILLER ve YOUNGQUIST, s. 515, L. 74, Ş. 2 (sadece), Ş. 1 (= *Polygnathus buddingtoni* SAVAGE, 1987).
- 1947 *Polygnathus normalis* MILLER ve YOUNGQUIST, s. 515, L. 74, Ş. 4, [non Ş. 5 = *Polygnathus decorosus* STAUFFER, 1938].

- non 1957 *Polygnathus webbi*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 100, 101, L. 5, §. 7-10; L. 19, §. 12-14 [= *Polygnathus costatus costatus*].
- 1957 *Polygnathus amana* MÜLLER ve MÜLLER, s. 1085, 1086, L. 135, §. 4.
- 1957 *Polygnathus normalis*.- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1089, L. 135, §. 9; L. 141, §. 3.
- 1961 *Polygnathus normalis*.- HELMS, L. 2, §. 4.
- 1966 *Polygnathus normalis*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 829, 830, L. 95, §. 6, 21, 22.
- 1967 *Polygnathus normalis*.- WIRTH, s. 230, L. 22, §. 8, 9.
- 1967 *Polygnathus normalis*.- WOLSKA, s. 415, L. 14, §. 9-11.
- 1968 *Polygnathus normalis*.- MOUND, s. 509, 510, L. 70, §. 1, 5, ?2, L. 69, §. 30, 31 (= ?).
- 1968 *Polygnathus webbi*.- MOUND, s. 511, 512, L. 70, §. 6-8.
- non 1970 *Polygnathus webbi*.- BULTYNCK, s. 130, 131, L. 12, §. 8, 10, 11, L. 13, §. 1-3, 9 [= *Polygnathus costatus costatus* KLAPPER, 1971].
- 1970a *Polygnathus* sp. cf. *Polygnathus webbi*.- SEDDON, s. 739, 740, L. 16, §. 18, 23, 24.
- 1970a *Polygnathus normalis*.- SEDDON, L. 16, §. 19-22.
- 1971 *Polygnathus webbi*.- KLAPPER, s. 66, 67, L. 1, §. 25-28 [§. 26 = *Polygnathus webbi*'nin lektotipi; §. 27 = *Polygnathus normalis*'in holotipi].
- non 1971 *Polygnathus "webbi"*.- ORR, s. 54, 55, L. 4, §. 9, 10 [= *Polygnathus costatus costatus*].
- 1972 *Polygnathus normalis*.- SZULCZEWSKI, L. 1, §. 8-11, ?12.
- 1973 *Polygnathus webbi*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 393, 394, *Polygnathus*-L. 2, §. 7.
- 1974 *Polygnathus webbi*.- UYENO, s. 40, L. 5, §. 7.
- 1976 *Polygnathus normalis*.- DRUCE, s. 194, 195, L. 77, §. 1-3.
- 1979 *Polygnathus webbi*.- CYGAN, s. 273-275, L. 15, §. 13-15, [§. 16 = ?].
- 1980 *Polygnathus webbi*.- KLAPPER, in KLAPPER ve JOHNSON, s. 454, L. 4, §. 9.
- 1980 *Polygnathus webbi*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 28, 29.
- 1980 *Polygnathus normalis*.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 34, 35.

- 1981 *Polygnathus webbi*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 46, L. 10, §. 5, 6.
- 1981 *Polygnathus webbi*.- DUFFIELD, in DUFFIELD ve WARSHAUER, L. 1, §. 15.
- 1981 *Polygnathus webbi*.- PERRI ve SPALETTA, s. 308, L. 7, §. 7, 8.
- non 1981 *Polygnathus webbi*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 27, 28, L. 11, §. 1-6, 12-15 [= *Polygnathus alatus* HUDDLE, 1934].
- 1983 *Polygnathus webbi*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 36, L. 1, §. 47, 48.
- 1985 *Polygnathus webbi*.- KLAPPER ve LANE, s. 944, 945, §. 16.18.
- 1985 *Polygnathus webbi*.- OLIVIERI, L. 8, §. 7.

Tanım: *Polygnathus webbi*'nin hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinde, ön sağ platform kenarı, sol kenardan belirgin bir şekilde daha yüksektir. Platform dış hattı, sağa ve sola kıvrık ögelerde farklılıklar gösterir. Hem sağa hem de sola kıvrık ögelerde iç platform kenarı benzer şekilde düz, hafif dışbükey veya hafif içbükey olabilir. Öne doğru hafif yanal sıkışma gösteren bazı örneklerde, iç platform kenarı zayıf S şeklidir. Sağa kıvrık ögelerde dış platform kenarı genellikle dışbükey olup, bazı örnekler, öne doğru hafif bir yanal sıkışma gösterir. Sola kıvrık ögelerde dış platformun ön kenarı, daima sıkıştırılmış olarak görünür, fakat arka dış kenar, arkaya doğru genişlemiş dışbükey bir eğri şeklindedir. Platform, arka 1/3'ünde en geniştir. Platform süsü; önde, platform kenarlarına sınırlandırılmış kısa enine sırtlar veya kabarcıklardan; arkada ise, sırtçığa az-çok verev olarak uzanan, güçlü enine sırtlardan oluşur. Ön uçta en derin olan sırtçık yanı oluklar, platform kenarlarının bükülmesine bağlı olarak, arkaya doğru gittikçe sığlaşır. Arka uç sivrilmiş veya hafifçe yuvarlaklaşmış olabilir. Platformun arka ucuna kadar uzanan sırtçık, bazı örneklerde bükülme noktasına kadar tamamen kaynaşmış, diğer örneklerde ise serbest uçlu yapışık dişlerden oluşmuştur. Serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun 1/3'i kadar veya daha kısa ve ön 1/3'ünde en yüksektir. Eksen, hafif veya kuvvetli bir yanal bükülme gösterir. Nispeten küçük, dar ve eliptik şekilli taban çukurluğu; platformun ön 1/3'lik kısmının arka ucunda yer alır. Kenar şeriti çok geniştir.

Düşünceler: *Polygnathus webbi* ve *Polygnathus alatus*'un hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinde, ön sağ platform kenarı sol kenardan daha yüksektir. Bu iki takson, farklı üst yüzey süslenmesine sahip olmalarıyla birbirinden ayrılırlar. *Polygnathus alatus*'un Pa ögelerinde platform, tamamen pürüzsüz veya sadece ön 2/3'lik kısmında pürüzsüz bir üst yüzeye sahiptir. *Polygnathus webbi*'nin Pa ögelerinde ise, platformun tümü veya yarından çoğu enine sırtlarla süslenmiştir. Benzer bir üst yüzey süslenmesine sahip olabilen *Polygnathus aequalis*'in hem sağa hem de sola kıvrık Pa ögelerinde, ön sağ ve sol platform kenarları, hemen hemen eşit yüksekliktedir.

Menzil: *Pandorinellina insita* faunası (Enalt *asymmetricus* Zonu)-velifer Zonu (Klapper, in Klapper ve Johnson, 1980, Tablo 12, 13; Uyeno, in Norris ve Uyeno, 1983, s. 36).

Materyal: 296 Pa ögesi.

*Polygnathus xylus* STAUFFER, 1940

*Polygnathus xylus xylus* STAUFFER, 1940

(Levha 8, Şekil 35-39)

- \* 1940 *Polygnathus xylus* STAUFFER, s. 430, 431, L. 60, §. 54, 66, 72-74 [non §. 42, 50, 65, 67, 69, 78, 79 = *Polygnathus* sp. indet.1.
- non 1957 *Polygnathus xylus*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 101, L. 5, §. 15, 16 [= *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, 1976]; §. 11, 12, 17 [= *Polygnathus pseudofoliatum* WITTEKINDT, 1966]; §. 13, 14 [= ?].
- 1966 *Polygnathus decorosa* STAUFFER.- ANDERSON, s. 411, L. 50, §. 6, 8, 11 (sadece).
- 1966 *Polygnathus xylus*.- FLAJS, L. 25, §. 8, [non §. 7 = *Polygnathus varcus* STAUFFER, 1940].

- 1966 *Polygnathus xyla*.- WITTEKINDT, L. 3, §. 18 [= *Polygnathus xylus ensensis*].
- 1967 *Polygnathus varca* STAUFFER.- WIRTH, s. 231, 232, L. 22, §. 15 [non §. 14 = *Polygnathus timorensis* KLAPPER, PHILIP ve JACKSON, 1970; non §. 16 = *Polygnathus varcus*].
- 1970 *Polygnathus xylus*.- KLAPPER, PHILIP ve JACKSON, s. 659, 660, 662, 664, 666, L. 1, §. 4-6, 11, L. 2, §. 4 (= lektotip), 5, 7-9, 16-18, [non §. 10-12 = *Polygnathus xylus ensensis*], Text-fig. 5, 6.
- 1970a *Polygnathus xylus*.- SEDDON, s. 740, L. 12, §. 20, 21; L. 13, §. 3-5, §. 11-13 (= ?).
- 1973 *Polygnathus xylus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 395, 396, *Polygnathus*-L. 2, §. 6.
- 1974 *Polygnathus xylus*.- BULTYNCK, s. 24, L. 5, §. 5.
- non 1974 *Polygnathus xylus*.- UYENO, s. 40, 41, L. 4, §. 76, §. 8 (= *Polygnathus varcus*).
- ? 1976 *Polygnathus xylus*.- DRUCE, s. 204, L. 82, §. 3, 4, [non §. 7 = *Polygnathus alatus* HUDDLE, 1934; §. 6 = ?].
- 1976 *Polygnathus xylus xylus*.- ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, s. 125, L. 3, §. 1.
- ? 1978 *Polygnathus xylus*.- ORCHARD, s. 951, L. 108, §. 2, 9, 13, 21, 25.
- 1978 *Polygnathus xylus*.- UYENO, s. 17, 18, L. 4, §. 1-3 (Pa), 4 (Pb), 5 (A1), 6 (A2), 7 (M), 8 (A3), 9-14 (Pa).
- ? 1979 *Polygnathus xylus xylus*.- CYGAN, s. 276, 277, L. 15, §. 11, 12, 17, 18, L. 17, §. 3.
- 1982 *Polygnathus xylus xylus*.- MORZADDEC ve WEYANT, s. 34, L. 2, §. 1-3.
- 1982 *Polygnathus xylus xylus*.- UYENO, in NORRIS, UYENO ve McCABE, s. 76, L. 33, §. 1-3, L. 34, §. 1-5, L. 36, §. 13-15, L. 38, §. 11-13.
- ? 1984 *Polygnathus xylus xylus*.- WEDDIGE, L. 2, §. 24-26.
- 1985 *Polygnathus xylus xylus*.- OLIVIERI, s. 305, L. 2, §. 5, 6.

Tanım: Pa ögesi; oldukça simetrik bir platform ve toplam birim uzunluğunun yaklaşık yarısı kadar uzunlukta bir serbest bıçığa sahiptir. Üst

yüzey pürüzsüz ve platform kenarları sırtçığa paralel olarak uzanır. Bükülme noktaları karşılıklı ve eksen çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Sırtçık, hafifçe platform dışına taşar. Derin sırtçık yanı oluklar, sırtçığa paralel olarak, arka uca kadar uzanır. Taban çukurluğu, platformun ön ucunun hemen arkasında, nispeten büyük ve eliptik şekillidir.

Düşünceler: *Polygnathus xylus xylus*, *Polygnathus xylus ensensis*'den, sonraki taksonun, bükülme noktasının hemen arkasında, belirgin bir şekilde tırtıklı platform kenarlarına sahip olmasıyla; *Polygnathus varcus* ve *Polygnathus timorensis*'den, daha kısa bir serbest bıçağa sahip olmasıyla ayrılır.

Menzil: Alt *varcus* Zonu içinden, Alt *asymmetricus* Zonu içine kadar (Ziegler, in Klapper ve Ziegler, 1979, Text-fig. 5).

Materyal: 11 Pa ögesi.

***Polygnathus aff. inornatus* BRANSON, 1934**

(Levha 4, Şekil 1, 2; Levha 10, Şekil 13, 14)

Tanım: Kısa bir serbest bıçak ve enine sırtlarla süslü ok şekilli bir platforma sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Dış platform kenarı dışbükey ve iç platforma oranla daha yüksektir. İç platform kenarı, ön kısmındaki yanal sıkışma nedeniyle, belirgin S şekillidir. Platform, sırtçıktan sırtçık yanı oluklarla ayrılan, nispeten güçlü enine sırtlarla süslenmiştir. Sırtlar; platformun ön yarısında sırtçığa dik, arka yarısında verev olarak uzanır. Sırtçık yanı oluklar, platform kenarlarının bükülmesine ve daralmasına bağlı olarak, önden arkaya doğru gittikçe sığlaşır. Eksen, çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Yanal bükülme, özellikle arka uca doğru daha belirgindir. Arka uç, genellikle sivrilmiştir. Serbest bıçak, platformun yarısı kadar uzunlukta ve boyuna ortası yakınında en yüksektir. Platformun ön 1/3'lik kısmının arka

ucunda yer alan ve öne doğru dar bir oluk şeklinde uzanan taban çukurluğu; nispeten büyük, oval şekilli ve belirgin dudaklıdır. Omurga; taban çukurluğunun arkasında, arka uca doğru gittikçe yükselen, keskin zirveli bir sırt oluşturur.

Düşünceler: Bu takson, platformunun şekli ve üst yüzey süslenmesiyle *Polygnathus inornatus*'a benzer, fakat *Polygnathus inornatus*, daha kısa bir serbest bıçağa sahiptir.

Bulunduğu seviye: ÇR-164, ÇR-167, ÇR-170.

Materyal: 3 Pa ögesi.

*Polygnathus aff. nodocostatus* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 2, Şekil 1, 2)

Tanım: Pa ögesi; ön kısmında sırtçığa verev, arka kısmında sırtçığa az-çok paralel olarak uzanan, kısmen kaynaşmış kabarcık dizileriyle süslü bir platforma sahiptir. Tamamen kaynaşmış bir kabarcık dizisinden oluşan sırtçık, çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Arka uç, aşağıya doğru bükülmüştür. Platform, yandan görünüşte hafif kemerleşmiştir. Birim, alt yüzeyde, sırtçıkla aynı konumda, oldukça yüksek bir omurgaya sahiptir. Taban çukurluğu çok küçük ve yarık şekillidir.

Düşünceler: Tek bir Pa ögesiyle temsil edilen bu takson, *Polygnathus nodocostatus* grubunun özelliklerine sahiptir, fakat örneğin kırık olması nedeniyle kesin tayini yapılamamıştır.

Bulunduğu seviye: ÇR-159.

Materyal: 1 Pa ögesi.



*Polygnathus* sp.

(Leha 8, Şekil 41-46)

Tanım: Pürüzsüz bir üst yüzeye sahip olan Pa ögesiyle tanımlanan bir *Polygnathus* türüdür. Platform, oval veya ok şekilli olup, platform kenarları, kuvvetli bir şekilde yukarı doğru bükülmüştür. Sırtçık yan oluklar; önde derin, arkaya doğru gittikçe sığlaşır. Tamamen kaynaşmış veya ayırık uçlu dişlerden oluşan sırtçık, genellikle platform dışına taşar. Eksen düz veya çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Serbest bıçak, tüm örneklerde kırılmıştır. Eliptik şekilli ve kalkık kenarlı taban çukurluğu, serbest bıçak ve platformun birleşme yerindedir. Oge, taban çukurluğunun arkasından, platformun arka ucuna kadar uzanan yüksek, sırt şekilli bir omurgaya sahiptir.

Düşünceler: *Polygnathus* sp., pürüzsüz bir üst yüzeye sahip olmasıyla, *Polygnathus communis* alttürleri ve *Polygnathus glaber* alttürlerine benzer. *Polygnathus communis* alttürleri, taban çukurluğunun hemen arkasında ayırtman bir çöküntü alanına sahip olmalarıyla; *Polygnathus glaber* alttürleri ise, taban çukurluğunun konumu, farklı platform dışhattı ve daha az kıvrık platform kenarlarına sahip olmalarıyla, sözkonusu türden ayrılırlar.

Bulunduğu seviye: ÇR-170.

Materyal: 13 Pa ögesi.

*Polygnathus* n. sp. F KLAPPER ve LANE, 1985

(Levha 8, Şekil 1, 2)

1985 *Polygnathus* n. sp. F KLAPPER ve LANE, s. 945, ş. 21.3-21.6, 21.9.

Tanım: *Polygnathus* n. sp. F'nin temsilci Pa ögelerinde dış platform, birimin hemen hemen arka ucunda; iç platform ise, arka ucunun oldukça arkasında biter. Platformun ön yarısı, paralel kenarlara sahiptir. İç platform kenarı düz; dış platform kenarı ise, sırtçığa yaklaşık paralel olarak uzanan, dışbükey bir eğri şeklindedir. Önde tamamen kaynaşmış olan sırtçık dişleri, arka uca doğru nispeten ayrıktır. Üst yüzey; sırtçıktan, nispeten dar sırtçık yanı oluklarla ayrılan, zayıf enine sırtlarla süslenmiştir. Kısa serbest bıçak, toplam birim uzunluğunun 1/3'i kadardır. Birim, alttan görünüşte, platformun ön ucunun hemen arkasında küçük, eliptik şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir. Omurga, keskin zirveli bir sırt şeklindedir.

Düşünceler: *Polygnathus* n. sp. F; örnek sayısının azlığından dolayı (5 örnek) Klapper ve Lane (1985) tarafından açık nomenklatürde incelenmiştir. Sözkonusu takson, çürükler faunasında da tek bir Pa ögesiyle temsil edildiği için, açık nomenklatürde bırakılmıştır.

Bulunduğu seviye: ÇR-130.

Materyal: 1 Pa ögesi.

***Pseudopolygnathus* BRANSON ve MEHL, 1934**

***Pseudopolygnathus* aff. *controversus* SANDBERG ve ZIEGLER, 1979.**

(Levha 8, Şekil 10, 11)

Tanım: Pa ögesi; ayrık, iri kabarcıklar veya kısa, güçlü enine sırtlarla süslü platform kenarlarına sahiptir. Ön sağ ve sol platform kenarları, bıçağa farklı noktalarda birleşir. Öge; sırtçığın her iki yanında, dar ve sık sırtçık yanı oluklara sahiptir. Oval şekilli taban çukurluğu, ögenin tüm alt yüzeyini kaplayacak kadar geniştir.

Düşünceler: Tek bir kırık Pa ögesiyle temsil edilen bu taksonun korunabilen özellikleri; *Pseudopolygnathus controversus* SANDBERG ve ZIEGLER veya *Pseudopolygnathus brevipennatus* ile ilişkili olabileceğini gösterir. Ön sağ platform kenarının, ön sol platform kenarından biraz daha öne doğru uzanmış olması, türün *Pseudopolygnathus controversus*'a daha yakın olduğunu ortaya koyar.

Bulunduğu seviye: ÇR-163.

Materyal: 1 Pa ögesi.

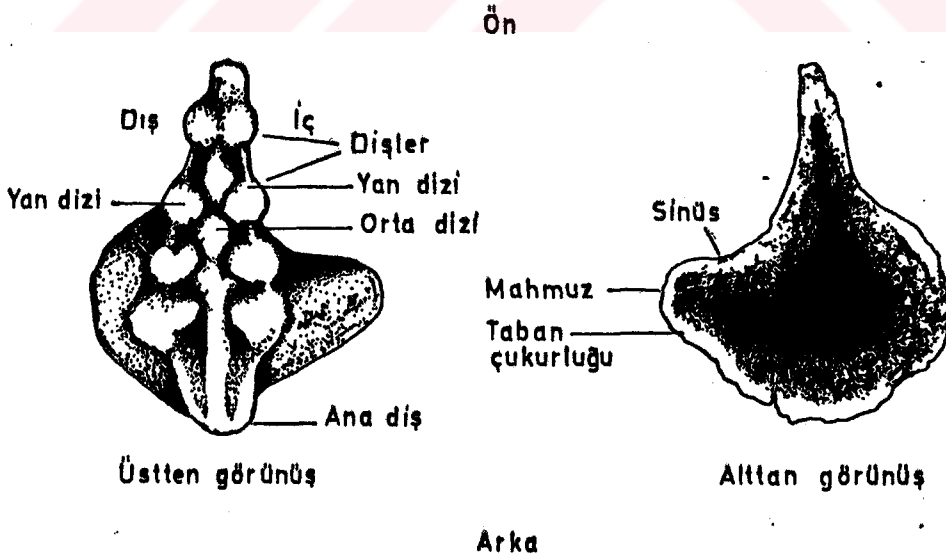
Üst Aile *Prioniodontacea* BASSLER, 1925

Aile *Icriodontidae* MÜLLER ve MÜLLER, 1957

Tip Cins *Icriodus* BRANSON ve MEHL, 1938

Cins *Icriodus* BRANSON ve MEHL, 1938

Tip Tür *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, 1938



*Icriodus* BRANSON ve MEHL, 1938'in I ögesinin terminolojisi.

*Icriodus adanaensis* n. sp.

(Levha 8, Şekil 12-20)

Adın kökeni: Tip lokalitenin bulunduğu Adana ilinden.

Tür örneği: Levha 8, Şekil 12-14'de görülen I ögesi.

Tip yeri: Adana iline bağlı Feka ilçesinin Çürükler Köyü.

Tip katmanı: İncelenen stratigrafik kesitin tabanından 517.07 m. yukarı-sındaki, 25 cm kalınlıkta, kirli sarı-pas renkli, kumlu, biyoklastik istif taşı tabakası.

Materyal: 32 I ögesi.

Ayırtman tanımı: Yan dizi dişleriyle ardışıklı olan orta dizinin arka ucunda, diğer dişlerle aynı yükseklikte veya biraz daha yüksek, geriye doğru eğimli, boynuz şekilli bir ana dişe sahip I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Eksen, genellikle hiçbir yanal bükülme göstermez. Birim, az-çok üçgen şekilli spindel'in arka ucunda, maksimum genişliğe ulaşır. Spindel, genellikle kısa ve geniş, fakat değişim daha dar ve uzun formları da içerir. Birim, alttan görünüşte hemen hemen simetrik, damla şekilli bir taban çukurluğuna sahiptir.

Tanım: *Icriodus adanaensis* n. sp.'nin temsilci I ögeleri, yan dizi dişlerinin orta dizi dişleriyle ardışıklı olduğu, 3 boyuna diziden oluşan düzenli bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir. Yan diziler 3-4 dişli; orta dizi 7-9 dişlidir. Bazen kaynaşmış olabilen en ön yan dişler hariç, tümü ayrıktır. Yan dizi dişleri genellikle dairesel enine kesitli, çivi şekilli; bazen, enine olarak hafifçe uzamış, oval şekillidir. Yan dizi dişlerindeki enine uzama, arka uca doğru daha belirgindir. Yan dizilerin, ön uçtan arkaya doğru orta dizinin yönünden ayrılması nedeniyle öge, yan dizilerin bitiminde maksimum genişliğe ulaşır. Orta dizi dişleri; dairesel enine kesitli, çivi şekilli veya hafif yanal sıkışma nedeniyle boyuna olarak uzamıştır. Yanal sıkışma, özellikle orta dizinin arka uzantısı

üzerindeki dişlerde daha belirgindir. Yan dizilerin arkasında, 2-3 orta dizi diş bulunur. Orta dizinin arka ucunda yer alan ve belirgin bir yanıl sıkışma gösteren boynuz şekilli ana diş, yandan görünüşte diğer dişlerle aynı yükseklikte veya az daha yüksek olup, orta dizinin diğer dişlerinden belirgin bir şekilde farklılaşmıştır. Eksen, düz veya çok hafif bir yanıl bükülme gösterir. Damla şekilli, hemen hemen simetrik taban çukurluğu, sivrilmiş ön uçtan itibaren düzenli bir şekilde genişleyerek, yuvarlak bir arka ucla son bulur.

Düşünceler: *Icriodus adanaensis* n. sp.'nin temsilci I ögelerine en yakın benzerlikleri, *Icriodus cornutus*'un I ögeleri gösterir. Yan dizi dişleri ile ardışıklı olan orta dizinin arka ucunda geriye doğru eğimli, boynuz şekilli bir ana dişe sahip olan *Icriodus cornutus*'un I ögeleri, daha dar bir platforma sahiptir. Ayrıca, *Icriodus cornutus*'un I ögelerinde orta dizi dişleri, yan dizi dişlerine oranla daha zayıf gelişmiştir. Benzer şekilde, ardışık orta ve yan dizi dişlerine sahip olan *Icriodus adanaensis* n. sp.'nin I ögeleri, *Icriodus cornutus*'un I ögelerinin aksine, önden arkaya doğru, orta dizi dişlerinin yan dizilerin yönünden ayrılması nedeniyle, üçgen şekilli bir spindele sahiptir. *Icriodus chojnicensis* MATYJA'nın I ögeleri, *Icriodus adanaensis*'in I ögelerinden daha düzensiz bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir.

Bulunduğu seviye: ÇR-155.

#### *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934

#### *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 11, Şekil 1-11)

- \* 1934a *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, s. 225, 226, L. 13, §. 4-6.
- 1938 *Icriodus alternatus*.- BRANSON ve MEHL, s. 161, L. 26, §. 4-6 (BRANSON ve MEHL, 1934a, L. 13, §. 4-6 ile aynı).
- 1938 *Icriodus elegantulus* STAUFFER, s. 430, L. 52, §. 26, 27.

- 1947 *Icriodus alternatus*.- YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 246, L. 37, §. 18, 19, 21.
- 1959 *Icriodus alternatus*.- HELMS, s. 642, L. 1, §. 1, L. 4, §. 7.
- 1967 *Icriodus alternatus*.- WOLSKA, s. 379, 380, L. 2, §. 6, [non §. 4 = *Icriodus cornutus* SANNEMANN, 1955b'nin geç formu; Bkz. SANDBERG ve DREESEN, 1984, s. 1581.
- 1967 *Icriodus nodosus* (HUDDLE).- WOLSKA, s. 380, 381, L. 2, §. 2, [non §. 1 = *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984 §. 3 = ?].
- 1969 *Icriodus alternatus*.- OLIVIERI, s. 78, 79, L. 14, §. 6 [non §. 7 = *Icriodus alternatus helmsi*].
- 1970a *Icriodus alternatus*.- SEDDON, s. 735, L. 12, §. 3, 4.
- 1970b *Icriodus cymbiformis* BRANSON ve MEHL.- SEDDON, L. 4, §. 22.
- 1975 *Icriodus alternatus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 69, 70, *Icriodus*-L. 3, §. 5 (= STAUFFER, 1938, L. 52, §. 26, 27 ile aynı), §. 6 (= BRANSON ve MEHL, 1934a, L. 13, §. 5 ile aynı).
- non 1976 *Icriodus alternatus alternatus*.- DRUCE, s. 105, 106, L. 29, §. 1-4.
- 1976 *Icriodus alternatus curvirostratus* BULTYNCK.- DRUCE, s. 107, L. 29, §. 10 (sadece).
- 1976 *Icriodus arkonensis* subsp. nov. a.- DRUCE, s. 111, L. 31, §. 1, 5, [non §. 2, 3 = *Icriodus alternatus helmsi*].
- 1979 *Icriodus alternatus*.- CYGAN, s. 181, 183-185, L. 4, §. 6-8 [non §. 2 = ?].
- 1980 *Icriodus alternatus* s. s.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 116, 117, L. 4, §. 1-4, 7 [non L. 3, §. 6 = *Icriodus alternatus helmsi*; §. 7, 8 = ?].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, Morfotip I.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 117, 118, L. 3, §. 4, 5 [non L. 2, §. 6-9 = *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984; L. 3, §. 1-3 = *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, Morfotip II.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 118, L. 2, §. 5 [non §. 1-4 = *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, Morfotip III.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 118, L. 4, §. 6.

- 1980 *Icriodus alternatus-Icriodus conutus* SANNEMANN.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, L. 4, §. 5.
- 1980 *Icriodus iowaensis* YOUNGQUIST ve PETERSON, Morfotip I.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 119, L. 1, §. 4-6 [non §. 7, 8 = *Icriodus alternatus helmsi*].
- 1980 *Icriodus cf. Icriodus alternatus cymbiformis* BRANSON ve MEHL.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 36.
- 1980 *Icriodus arkonensis arkonensis* STAUFFER.- SCHÖNLAUB, ed., L. 9, §. 37.
- 1982 *Icriodus alternatus*.- MORZADDEC ve WEYANT, s. 32, L. 1, §. 6 [non §. 7 = *Icriodus alternatus helmsi*, 1984].
- 1983 *Icriodus alternatus*.- WANG ve ZIEGLER, L. 2, §. 7.
- 1984 *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL.- SANDBERG ve DREESEN, s. 158, 159, L. 2, §. 5, 11.
- 1984 *Icriodus alternatus*.- WEDDIGE, L. 4, §. 78, 81-83 [non §. 79, 80 = *Icriodus alternatus helmsi*].
- 1985 *Icriodus alternatus*.- OLIVIERI, L. 3, §. 7, 8, L. 5, §. 7.
- 1988 *Icriodus alternatus alternatus*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/1, §. 11, L. A2/2, §. 7.
- 1988 *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/2, §. 6.
- 1988 *Icriodus alternatus alternatus*.- HUI-CHEN ve dig., L. 3, §. 1-5, 6-8.
- 1988 *Icriodus alternatus alternatus*.- ORCHARD, L. 2, §. 1, 2, 10, 24.

Tanım: Ana dişle biten orta dizi dişlerinin, her iki yan dizinin dişleriyle ardiştiğı I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus alternatus* alttürüdür. Orta dizi 5-9, yan diziler 3-7 dişli ve bazı örneklerde kaynaşmış olabilen en ön yan dişler hariç, tümü ayrıktır. Yan dizi dişlerine oranla daha zayıf gelişmiş olan orta dizi dişleri, yuvarlak veya boyuna olarak uzamış olup, genellikle sivri uçludur. Orta diş dizisinin arka ucunu oluşturan ana diş, yandan görünüşte diğer dişlerle hemen hemen aynı yükseklikte veya biraz daha yüksek olup, genellikle az arkaya doğru eğimlidir. Ana dişle, en son yan diş arasında, 1 veya 2 orta dizi dişi bulunur. Yan dizilerin dişleri; dairesel enine kesitli, çivi şekilliden, enine veya



bazı örneklerde, özellikle arka uca doğru, orta diziye verev olarak uzamış, keskin sırt şekilliye kadar değişir. Sivrilmiş ön uç dişsiz veya genellikle tek 1 orta dizi dişle oluşturulur. Öne doğru sivrilen platform, arka kısmında hemen hemen paralel yanlara sahip olur. Eksen düz veya hafif bir yanal bükülme gösterebilir. Yanal bükülme gösteren I ögelerinin bazılarında, taban çukurluğunun arka iç tarafında, küçük bir mahmuz gelişmiştir. Bu tip örnekler, genellikle geniş bir çukurluğa (cup) sahiptir. Taban çukurluğu; simetrik, damla şekilliden, arka iç kenarda hafif bir mahmuza sahip olan, asimetrik şekilliye kadar değişir.

Düşünceler: *Icriodus alternatus alternatus*'un I ögelerinin iki morfotipi tanımlanmıştır. Bu morfotiplerden birinde orta-dizi dişleri yuvarlak; diğerinde ise yanal olarak sıkıştırılmış, bu yüzden boyuna olarak uzamıştır. Yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişlerine sahip olan *Icriodus alternatus alternatus* morfotipi, görünüşte I ögesinin uzaması ve/veya darlaşmasıyla, *Icriodus symmetricus*'tan türemiştir. *Icriodus symmetricus*; hemen hemen düz veya az eğri olması, ana diş ve en arka diş dizisi arasında bir veya iki dişinin bulunması, ve önemsiz bir mahmuza sahip olmasıyla bu morfotipe benzer, fakat hemen hemen mükemmel bir şekilde sıraya dizilmiş orta ve yan dizi dişlerine sahip olmasıyla ondan ayrılır (Sandberg ve Dreesen, 1984).

*Icriodus alternatus alternatus*; *Icriodus alternatus helmsi*'den, ana dişin konumuyla ayrılır. *Icriodus alternatus helmsi*'nin I ögelerinde ana dişin, yan diş dizilerinden birinin arka ucunu oluşturmasına karşın, *Icriodus alternatus alternatus*'un I ögelerinde ana diş, orta diş dizisinin arka ucunda yer alır.

*Icriodus cornutus*; ana dişin önünde, benzer bir orta dizi dişlenmesine sahip olabilir, fakat ana diş, *Icriodus alternatus*'takinden çok daha belirgin bir şekilde çıkıntılıdır (Klapper, in Ziegler, ed., 1975, s.69).

Menzil: *Icriodus alternatus alternatus*'un sıkıştırılmış orta dizi dişli ilk morfotipi, Üst *gigas* Zonu'nun tabanında veya az yukarısında ortaya çıkar ve Üst *crepida* Zonu boyunca uzanır. *Icriodus alternatus alternatus*'un yuvarlak orta dizi dişli ikinci morfotipi, ilk olarak Üst *gigas* Zonu

içinde, diğer morfotipten daha yukarıda ortaya çıkar, fakat görünüşte aynı üst menzile sahiptir (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 158, 159).

Materyal: 545 I ögesi.

***Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984**

(Levha 11, Şekil 12-25)

- 1959 *Icriodus cf. nodosus* BRANSON ve MEHL.- HELMS, s. 642, L. 4, Ş. 8.
- 1966 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL.- ANDERSON, s. 405, L. 52, Ş. 11, 12.
- 1967 *Icriodus nodosus* (HUDDLE).- WOLSKA, s. 380, 381, L. 2, Ş. 1 [non Ş. 2 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a; Ş. 3 = ?].
- 1969 *Icriodus alternatus*.- OLIVIERI, s. 78,79, L. 14, Ş. 7, [non Ş. 6 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1976 *Icriodus arkonensis* subsp. nov. a.- DRUCE, s. 111, L. 31, Ş. 2, 3, [non Ş. 1, 5 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1976 *Icriodus arkonensis* subsp. nov. c.- DRUCE, s. 111, 112, L.32, Ş. 9, 10 [non Ş. 4, 8 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, s.s.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 116, 117, L. 3, Ş. 6 [non L. 3, Ş. 7, 8 = ?; L. 4, Ş. 1-4, 7 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, Morfotip I.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 117, 118, L. 2, Ş. 6-9; L. 3, Ş. 1-3 [non L. 3, Ş. 4, 5 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1980 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL, Morfotip II.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 118, L. 2, Ş. 1-4 [non Ş. 5 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].

- 1980 *Icriodus iowaensis* YOUNGQUIST ve PETERSON, Morfotip I.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 119, L. 1, §. 7, 8 [non §. 4-6 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1982 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL.- MORZADEC ve WEYANT, s. 32 L. 1, §. 7 [non §. 6 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- \* 1984 *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, s. 159, L. 2, §. 1-4, 6, 7.
- 1984 *Icriodus alternatus*.- WEDDIGE, L. 4, §. 79, 80 [non §. 78, 81-83 = *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a].
- 1988 *Icriodus alternatus helmsi*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/1, §. 2.
- non 1988 *Icriodus alternatus helmsi*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/2, §. 6 (= *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a).
- 1988 *Icriodus alternatus helmsi*.- HUI-CHEN ve dig., L. 3, §. 9, 10.
- 1988 *Icriodus alternatus helmsi*.- ORCHARD, L. 2, §. 3, 4, 22.

Tanım: Ana dişin, yan diş dizilerinden birinin arka ucunu oluşturduğu I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus alternatus* alttürüdür. Sivrilmiş ön ucu hariç hemen hemen paralel yanlara sahip olan dar ve uzun platform, 2 veya 3 boyuna diziden oluşan bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir. Bazı örneklerde, enine bir sırt oluşturacak şekilde kaynaşmış olabilen en ön yan dişler hariç, tüm dişler ayrıktır. Yan dizilerin dişleri, çivi şekilli ve/veya enine olarak uzamış sırt şekillidir. Ana diş ve hemen önündeki orta dizi dişinin, yan dizilerden biri ile boyuna olarak sıraya dizilmesi nedeniyle, her iki yan dizide farklı sayıda diş bulunur. iç yan dizi 5-9; dış yan dizi 3-7 dişlidir. Orta dizi dişsiz veya zayıf gelişmiş, yuvarlak şekilli ya da yanal olarak sıkıştırıldıkları için boyuna olarak uzamış ayrıık dişlerden oluşmuştur. Orta dizi dişlerinin gelişmediği örneklerde yan diş dizilerinin arası, dar bir oluk şeklindedir. Bu oluk; bazı örneklerde platformun çoğunu, bazılarında ise sadece arka 1/3'ini kaplar. Orta dizinin geliştiği örneklerde, diş sayısı altıya kadar çıkabilir. Platformun ön ucu dişsiz veya tek bir orta dizi dişle oluşturulur. Arka ucu oluşturan ana diş, tüm dişlerin en büyüğü olup, genellikle az arkaya doğru eğimlidir. Taban çukurluğu simetrik veya asimetriktir. Asimetrik taban çukurluğuna sahip örneklerde, taban çukurluğunun arka iç kenarında, küçük

bir mahmuz gelişmiştir. Bazı örneklerde, taban çukurluğu çok genişlemiştir.

Düşünceler: Sandberg ve Dreesen (1984), iç ve dış yönelimi gösteren I ögelerinde; ya az eğrilme, ya da mahmuz gelişiminden dolayı, arka ana dişin, iç yan diş dizisi ile boyuna olarak sıraya dizildiğini belirtmiştir. *Icriodus alternatus helmsi* alttürü, yuvarlak orta dizi dişleri olan (başlıca Üst ve Enüst *gigas* Zonlarında bulunan) daha yaşlı bir morfotip ve yan diş dizileri arasında bir oluk meydana getiren, körelmiş veya gelişmemiş orta dizi dişleri olan (başlıca Alt *triangularis* Zonu'ndan Orta *crepida* Zonu sonuna kadar bulunan) daha genç morfotip olmak üzere, iki morfotipe sahiptir. Filojenetik olarak daha yaşlı örneklerde (daha genç örneklerin çoğu genç bireyleri gibi) bu oluk, platformun sadece arka 1/3'ini kaplar. Alt *triangularis* Zonu'nda başlayan, filojenetik olarak daha genç örneklerin çoğunda (bazı daha yaşlı büyük örnekler gibi) oluk, platform uzunluğunun çoğunu kaplar. Ekofenotipik olabilen diğer morfotipler; ya çukurluğun (cup) iç tarafında küçük bir mahmuza sahiptir, ya da değildir veya ya dar ya da geniş bir platforma sahiptir (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 159).

Çürükler (Feke) materyalindeki *Icriodus alternatus helmsi* örneklerinden bazıları, Sandberg ve Dreesen (1984)'ün tanımladıkları örneklerden farklı olarak, yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişlerine sahiptir. Sözkonusu örnekler, bu alttürün üçüncü morfotipi olarak tanımlanabilirler.

Menzil: Belçika ve Almanya'da Üst *gigas* Zonu ve Enüst *gigas* Zonu'nun üst kısmında nadir, fakat Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da Alt *triangularis* Zonu'ndan, Orta *crepida* Zonu sonuna kadar, bol olarak bulunur (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 159, §. 1).

Materyal: 88 I ögesi.

*Icriodus aff. brevis* STAUFFER, 1940

(Levha 14, Şekil 1-6)

Tanım: Yan diş dizilerinin arkasında 3 orta dizi dişi bulunan, boyuna olarak düz veya hafif yanal bükülme gösteren, dar bir platforma sahip I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Orta diziyeye az-çok paralel olarak uzanan her bir yan dizide, 3-5 diş bulunur. Yan dizilerin dişleri, orta dizinin dişleriyle ardışık veya ardışıklı olmak eğilimindedir. Orta dizi; yuvarlak veya boyuna olarak hafifçe uzamış, sivri uçlu, ayrık 6-9 dişten oluşur. Yan dizilerin arkasında, diğer dişlerle aynı yükseklikte 3-4 orta dizi dişi bulunur. Orta dizinin arka ucunda yer alan ana diş, yandan görünüşte diğer dişlerden biraz daha geniş ve az-çok belirgin bir şekilde geriye doğru eğilimlidir. Arka uç, ana dişin altında hafifçe aşağıya doğru kemerlenmiş olabilir. Sivrilmiş bir ön uçla başlayan ve arkaya doğru hafifçe genişleyen simetrik, damla şekilli taban çukurluğu, yuvarlak bir arka uçla son bulur.

Düşünceler: *Icriodus subterminus*'un dar morfotipleri, üstten görünüşte *Icriodus aff. brevis* STAUFFER'in I ögelerine benzer fakat, *Icriodus subterminus*'un I ögelerinde, yan dizilerin arkasındaki orta dizi dişleri (özellikle ana diş) diğer dişlerden belirgin bir şekilde daha yüksektir. *Icriodus brevis*'in I ögelerinde, söz konusu dişler diğer dişlerden dikkat çekecek kadar daha yüksek değildir. *Icriodus brevis*'in I ögelerinde, *Icriodus aff. Icriodus brevis*'in I ögelerinden farklı olarak, yan dizilerin arkasında en az 4 orta dizi dişi bulunur.

Materyal: 10 I ögesi.

*Icriodus cornutus* SANNEMANN, 1955

(Levha 11, Şekil 26-45)

\* 1955b *Icriodus cornutus* SANNEMANN, s. 130, L. 4, §. 19-21.

- non 1962 *Icriodus cornutus*.- ETHINGTON ve FURNISH, s. 1269, L. 172, §. 7, 8 (= ?).
- 1966 *Icriodus cornutus*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 804, 805, L. 95, §. 2, 3.
- non 1967 *Icriodus cornutus*.- CLARK ve ETHINGTON, s. 37, 38, L. 3, §. 3, 4.
- 1967 *Icriodus cornutus*.- WOLSKA, s. 380, L. 2, §. 5.
- non 1968 *Icriodus cornutus*.- MOUND, s. 487, 488, L. 66, §. 32, 34, 35.
- 1969 *Icriodus cornutus*.- OLIVIERI, s. 79, 80, L. 14, §. 4, 5.
- non 1970a *Icriodus cornutus*.- SEDDON, L. 12, §. 5, 6.
- 1975 *Icriodus cornutus*.- ZIEGLER, in ZIEGLER, ed., s. 101, 102, *Icriodus*-L. 8, §. 6.
- 1976 *Icriodus incrassatus* subsp. nov. a DRUCE, s. 115, L. 33, §. 6 (sadece).
- non 1980 *Icriodus cornutus chojnicensis* MATYJA.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 120, L. 5, §. 1-14 (= *Icriodus chojnicensis* MATYJA, 1972).
- non 1980 *Icriodus cornutus pectinatus* DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 120, 121, L. 6, §. 1-12 (= *Icriodus pectinatus* DREESEN ve HOULLEBERGHS, 1980).
- 1983 *Icriodus cornutus*.- WANG ve ZIEGLER, L. 2, §. 4, 5.
- 1984 "*Icriodus*" *cornutus*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 162, 163, L. 2, §. 8, L. 4, §. 19, 20.
- ? 1984 *Icriodus cornutus*.- WEDDIGE, L. 4, §. 70-75.
- ? 1985 *Icriodus cornutus*.- OLIVIERI, L. 5, §. 8.
- 1988 *Icriodus cornutus*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/3, §. 10, 16.
- 1988 *Icriodus cornutus*.- WANG ve BAI, §. 5.6-5.8.

Tanım: Yan dizi dişleriyle ardışıklı olan orta dizinin arka ucunda, az veya çok, belirgin bir şekilde geriye doğru eğimli, nispeten büyük, boyunuz şekilli bir ana dişe sahip olan I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Birim, yandan görünüşte düz veya sadece arka 1/3'inde aşağıya doğru kıvrık bir alt kenara sahiptir. Platform dar ve uzun, sivrilmiş ön ucu hariç, az-çok paralel yanlara sahiptir. Eksen, hiçbir yanal bükülme göstermez. 3 boyuna diziden oluşan bir üst yüzey dişlenmesine sahip olan

ögede; yan diziler 2-5 dişli, orta dizi 5-9 dişlidir. Yan diziler genellikle dairesel enine kesitli, sivri uçlu dişlerden oluşur ve bazı örneklerde kaynaşmış olabilen en ön yan dişler hariç, tümü ayrıktır. Benzer şekilde dairesel enine kesitli, sivri uçlu veya yanal olarak sıkıştırıldıkları için boyuna olarak uzamış eliptik veya oval şekilli dişlerden oluşan orta dizi dişleri, yan dizi dişlerine oranla daha zayıf gelişmiştir. Yan dizilerin arkasında, 3 veya 4 orta dizi dişi bulunur. Bunlardan en arkadaki ana diş, ayırık ya da hemen önündeki orta dizi dişi veya dişleriyle kaynaşmıştır. Ana diş, ögenin arka ucundaki bükülmeye bağlı olarak; az geriye doğru eğimliden, kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğimliye kadar değişir. Ön uç dişsiz veya tek bir orta dizi dişle oluşturulur. Taban çukurluğu nispeten dar ve uzun, simetrik ve damla şekillidir.

Düşünceler: "*Icriodus*" *cornutus*; kendisinden evrimleşen "*Icriodus*" *raymondi* ile veya yuvarlak orta dizi dişlerine sahip olan *Icriodus* *alternatus* morfotipi ile karıştırılabilir. Bu üç takson da, orta-dizi dişleriyle ardışıklı olan yan-dizi dişlerine sahiptir, fakat *Icriodus* *alternatus*'ta orta-dizi dişleri yan dizilerin dişlerinden daha alçaktır. "*Icriodus*" *raymondi*'de platform daha geniş ve ana diş daha büyüktür. Evvelce *Icriodus* *iowaensis*'in dar morfotipi, "*Icriodus*" *cornutus* ile karıştırılmıştır. Ancak, *Icriodus* *iowaensis*'in dar morfotipi, tüm dişleri birleştiren, saç çizgisi şeklinde sırtlara sahiptir (Sandberg ve Dreesen, 1984).

*Icriodus* *cornutus*'un I ögesinin en ayırtman özelliği, geriye doğru eğimli arka ana dişidir. Benzer bir ana dişe sahip olan *Icriodus* *costatus* (THOMAS)'ın I ögeleri, enine olarak birbiri ardına dizilmiş, ayırık veya enine sırtlarla bağlanmış olan orta ve yan-dizi dişlerine sahiptir. *Icriodus* *cornutus*'ta orta-dizi dişleri, yan-dizilerin dişleri ile ardışıklıdır. Ayrıca, *Icriodus* *costatus*, daha kuvvetli bir şekilde kemerlenir. *Icriodus* *cornutus* ise, ya düz veya sadece arka 1/3'ünde aşağıya doğru kıvrık bir alt kenara sahiptir. *Icriodus* *chojnicensis* MATYJA, düzensiz gelişmiş orta-dizi dişlerine sahip olmasıyla, *Icriodus* *cornutus*'tan ayrılır.



Menzil: Orta *triangularis* Zonu içinden, Üst *marginifera* Zonu üstüne kadar. Geç bir morfotip veya torun türün nadir bireyleri, Üst *trachytera* Zonu boyunca bulunur (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 163).

Materyal: 225 I ögesi.

*Icriodus excavatus* WEDDIGE, 1984

(Levha 13, Şekil 1-14)

- 1965 *Icriodus* sp. (? = *expansus* BRANSON ve MEHL).- KREBS ve ZIEGLER, L. 2, §. 5, 6.
- 1968 *Icriodus* n. sp.- POLLOCK, s. 431, 432, L. 61, §. 6-9, 13-18.
- \* 1984 *Icriodus excavatus* WEDDIGE, s. 208, L. 1, §. 9-22.

Tanım: Arka iç kenarında hafif veya belirgin bir mahmuzu bulunan, derin ve geniş bir taban çukurluğuna sahip I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Eksen, düz veya az eğridir. Dar ve uzun veya damla şekilli bir platforma sahip olan öge, spindel in arka ucunda veya boyuna ortası yakınında en geniştir. Yan diziler 3-8; orta dizi 5-9 dişlidir. Yan dizi dişleri; dairesel enine kesitli, çivi şekilliden, enine olarak uzamış sırt ya da damla şekilliye kadar değişir. Dişler ayrıık veya enine sırtlar oluşturacak şekilde orta dizi dişleriyle birleşmiş olabilir. Birimin ön kısmında genellikle düz olan bu enine sırtlar, arka uca doğru belirgin V şekillidirler. Yan dizi dişlerindeki enine uzama, arka uca doğru daha fazladır. Dairesel enine kesitli, çivi şekilli veya yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişleri, benzer şekilde tamamen ayrıık veya tümü ya da sadece arka kısmındakiler, ince boyuna sırtlarla birbirine bağlanmıştır. Bazı örneklerde, spindel in arka kısmındaki orta dizi dişleri, belirgin bir çöküntü alanı içinde bulunur. Ayrıık orta ve yan dizi dişlerine sahip olan örneklerde, yan dizi dişleri orta dizi dişlerinin az arkasında yer alır. Ön uç, genellikle tek bir orta dizi dişle oluşturulur. Birim, yan dizilerin arkasında, 1-3 orta dizi dişine sahiptir. Bunlardan en arkadaki ana diş, hafif veya kuvvetli bir şekilde

arkaya doğru eğimli olup, yandan görünüşte; diğer dişlerle aynı yükseklikte veya biraz daha yüksektir. Ana diş, ayrık veya eksenli boyunca uzanan ince bir sırtla, hemen önündeki orta dizi dişlerine bağlanmıştır. Bazı örneklerde, ana dişin hemen önündeki orta dizi dişi yana doğru kaymış; bazen, yan dizilerden biri ile sıraya dizilmiştir. Bu tür örneklerde, her iki yan dizide, farklı sayıda diş bulunur. Birim, sivrilmiş bir ön uçla başlayan ve ön 1/3'inde hafif ve düzenli bir şekilde genişleyen; arka 2/3'inde ani bir şekilde açılarak, yarı dairesel bir diş hatta sahip olan, asimetrik bir taban çukurluğuna sahiptir. Taban çukurluğunun arka iç kenarında, hafif veya belirgin bir mahmuz gelişmiştir.

Düşünceler: *Icriodus excavatus*'un I ögelerinin bazılarında, *Icriodus iowaensis*'in I ögelerinden farklı olarak, spindelini arka kısmındaki orta dizi dişleri, belirgin bir çöküntü alanı içinde uzanır. Ayrıca, *Icriodus iowaensis*, orta dizinin devamı şeklinde izlenen, küt bir ana dişe sahiptir. *Icriodus excavatus*'un I ögelerinde ana diş, çok büyük örnekler hariç ayrıktır.

*Icriodus subterminus*'un I ögeleri, hemen hemen simetrik bir taban çukurluğuna sahip olmalarıyla *Icriodus excavatus*'tan ayrılırlar. *Icriodus excavatus*'un I ögeleri, arka iç kenarında gelişmiş belirgin mahmuz nedeniyle, asimetrik bir taban çukurluğuna sahiptir. Weddige (1984), *Icriodus excavatus*'un küçük örneklerinin, *Icriodus subterminus*'tan kolayca ayırt edilemeyeceğini belirtmiştir.

Yaş ve Menzil: Jivesiyen'den Adorfien'e kadar. *Polygnathus varcus* Zonu'ndan, *Ancyrognathus triangularis* Zonu'na kadar (Weddige, 1984, s. 208).

Materyal: 315 I ögesi.

*Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, 1938

(Levha 12, Şekil 1-6; Levha 14, Şekil 7-9)

- \* 1938 *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, s. 160, 161, L. 26, 18, 19 [non §. 20, 21 = ? ; bak KLAPPER, in ZIEGLER, ed., 1975, s. 110].
- 1938 *Icriodus expansus*.- STAUFFER, s. 430, L. 52, §. 14, 16, 19, 20, 33 [non §. 12, 35 (= ?); §. 25 (= *Icriodus arkonensis* STAUFFER, 1938)].
- 1940 *Icriodus expansus*.- STAUFFER, s. 425, L. 60, §. 40, 62, 63 [non §. 47, 48, 60, 61 (= ?); §. 59, 64, 70, 71 (= *Icriodus brevis* STAUFFER, 1940)].
- ? 1957 *Icriodus expansus*.- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1106, L. 142, §. 4.
- ? 1965 *Icriodus expansus*.- KREBS ve ZIEGLER, L. 2, §. 8-10.
- non 1966 *Icriodus expansus*.- CLARK ve ETHINGTON, s. 680, L. 83, §. 9 (= ?).
- non 1967 *Icriodus expansus*.- CLARK ve ETHINGTON, s. 39, L. 3, §. 1, 2.
- non 1967 *Icriodus expansus*.- WIRTH, s. 215, 216, L. 20, §. 20-22 (= ?).
- non 1968 *Icriodus expansus*.- MOUND, s. 488, L. 66, §. 38, 39 (= ?).
- non 1970 *Icriodus expansus*.- BULTYNCK, s. 105, 106, L. 6, §. 3-10 (= ?).
- non 1970a *Icriodus expansus*.- SEDDON, s. 736, L. 11, §. 30-32, L. 12, §. 1, 2.
- non 1971 *Icriodus expansus*.- ORR, s. 34, 35, L. 3, §. 14-17 (= *Icriodus difficilis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, 1976).
- ? 1974 *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, s. f.- CHATTERTON, s. 1480, L. 1, §. 4-7, 13, 14, L. 2, §. 28-31.
- 1974 *Icriodus expansus*.- UYENO, s. 30, L. 6, §. 1, 2 [non §. 5 = ?].
- 1975 *Icriodus expansus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 109-111, *Icriodus*-L. 1, §. 1, 2.
- 1980 *Icriodus expansus*.- KLAPPER ve JOHNSON, L. 3, §. 9, 10.
- 1981 *Icriodus expansus*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 39, L. 8, §. 23.
- 1982 *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, A Formu.- MORZADÉC ve WEYANT, s. 32, L. 1, §. 15, 16.

- non 1982 *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, B Formu.- MORZADEC ve WEYANT, s. 32, L. 1, §. 12-14.
- 1982 *Icriodus expansus*.- UYENO, in NORRIS, UYENO ve McCABE, s. 78, L. 33, §. 31-33, L. 34, §. 17-19.
- non 1984 *Icriodus expansus*.- WEDDIGE, L. 4, §. 67-69 (= *Icriodus fekeensis* n. sp.).

Tanım: I ögesi; orta dizi dişlerinin yan dizi dişleriyle hafif ardışıklı olduğu, 3 boyuna diziden oluşan bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir. Eksen; düzden, hafif S şekilliye kadar değişir. Platform; nispeten dar ve uzun; ön ve arka uçları keskince sivrilmiştir. Birimin ön ucu veya ön ucunun hemen arkasında, tek bir orta dizi dişi bulunur. İkinci enine dizide, bazen enine bir sırt oluşturacak şekilde kaynaşmış olabilen, 2 veya 3 diş bulunur. Orta dizi; dairesel enine kesitli veya yanal olarak sıkıştırılmış, küt ya da hafifçe sivrilmiş 7-10 diştten oluşur. Orta dizinin arka ucunu oluşturan ve tüm dişlerin en büyüğü olan arka ana diş, diğer dişlerden az daha yüksek ve hafifçe arkaya doğru eğilidir. Ana diş ile en son yan diş arasında, ayrık ya da kısmen kaynaşmış, 1 veya 2 orta dizi dişi bulunur. Yan diziler; dairesel enine kesitli ve/veya enine olarak uzamış, eliptik veya oval şekilli 4-7 diştten oluşur. Yan dizi dişlerindeki enine uzama, önden arkaya doğru gittikçe artar ve enine uzama nedeniyle yan diziler orta dizinin yönünden ayrılırlar. Diş uçları küt ya da sivrilmiş olabilir. Ön uçtan birimin yaklaşık ortasına kadar hafif ve düzenli bir şekilde genişleyen taban çukurluğu, arka yarısında ani bir şekilde açılarak, yarı dairesel bir diş hatta sahip olur.

Düşünceler: Şüpheli isim (nomen dubium) olarak kabul edilen (Klapper, in Ziegler, ed., 1975, s. 110) *Icriodus nodosus* (HUDDLE) ile *Icriodus expansus* arasındaki temel fark, taban çukurluklarının şeklidir. *Icriodus nodosus* (HUDDLE); taban çukurluğunun arka iç kenarında, eşlik eden bir sinüs olan, öne doğru yönelmiş belirgin bir mahmuza sahip olmasıyla *Icriodus expansus*'tan ayrılır. Benzer şekilde *Icriodus arkonensis* STAUFFER de, taban çukurluğunun arka iç kenarında belirgin bir mahmuz ve eşlik eden bir sinüse sahip olmasıyla *Icriodus expansus*'tan ayrılır.

Menzil: Jivesiyen-Franiyen ( Klapper, in Ziegler, ed., s. 110).

Materyal: 116 I ögesi.

*Icriodus fekeensis* n. sp.

(Levha 10, Şekil 2-4; Levha 14, Şekil 13-36)

Adın kökeni: Tip lokalitenin bulunduğu, Adana iline bağlı Feke ilçesine atfen.

Tür örneği (holotip): Levha 14, Şekil 16-18'de görülen I ögesi.

Tip yeri: Adana iline bağlı Feke ilçesinin Çürükler Küyü.

Tip katmanı: İncelenen stratigrafik kesitin tabanından 398.25 m. yukarıdaki, 8 cm. kalınlıktaki, gri renkli, biyoklastik istif taşı/tanetaşı tabakası.

Materyal: ÇR-142 nolu örneğe ait 25 I ögesi ve Ç-7 nolu örneğe ait 4 I ögesi.

Ayrırtman tanım: Dar ve uzun bir platforma sahip olan I ögesi, yarı ardışık orta ve yan dizi dişlerinden oluşan bir üst yüzey dişlenmesi gösterir. Eksen düz veya çok hafif bir yanal bükülme gösterir. Orta dizinin arka ucunda yer alan, hafif veya kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğimli ana diş, dikkat çekecek kadar büyük değildir. Taban çukurluğu simetrik veya asimetrik olabilir.

Tanım: Nispeten alçak, yarı ardışık orta ve yan dizi dişlerine sahip olan, dar, genellikle düz veya hafif yanal bükülme gösteren I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Orta dizi 5-8 dişli, yan diziler 7-11 dişli ve az sayıda örnekte kaynaşmış olabilen en ön yan dişler hariç, tümü ayrıktır. Orta dizi dişleri; dairesel enine kesitli, sivri uçludan,

boyuna olarak uzamış, keskin sırtlıya kadar değişir. Yan dizilerin arkasında, ayırık veya kısmen kaynaşmış 2-3 orta dizi dişi bulunur. Bunlardan en arkadaki ana diş, hafif veya kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğimli olup, diğer dişlerden önemli derecede daha büyük değildir. Ana diş, bazı örneklerde yanal olarak sıkıştırılmıştır. Hemen hemen eş boyutlu yan dizi dişleri; dairesel enine kesitli, sivri uçludan, enine olarak uzamış, küt veya keskin sırtlıya kadar değişir. Sivrilmiş ön uç dişsiz veya tek bir orta dizi dişiyile oluşturulur. İkinci enine dizide, 2 veya 3 diş bulunur. Birim, sivrilmiş ön uç hariç, hemen hemen paralel yanlara sahiptir. Yandan görünüşte üst kenar, düz veya çok hafif dışbükey ve genellikle alt kenara paraleldir. Orta dizinin, yan dizilerin arkasındaki arka uzantısı, bazı örneklerde aşağıya doğru bükülmüştür. Taban çukurluğu; küçük örneklerde hemen hemen simetrik ya da hafif asimetrik damla şekilli, büyük örneklerde, daha belirgin asimetrik ve öne doğru yönelmiş belirgin mahmuzludur.

Düşünceler: *Icriodus expansus*; hafif ardışık orta ve yan dizi dişlerinden oluşan benzer bir üst yüzey dişlenmesine sahip olmasıyla, *Icriodus fekeensis* n. sp.'ye benzer, fakat *Icriodus fekeensis* n. sp. daha dar ve uzun, daha paralel yanlı bir platforma sahip olması, ana diş gelişimi ve özellikle taban çukurluğunun şekliyle *Icriodus expansus*'tan ayrılır. Weddige (1984, Levha 4, Şekil 67-69) tarafından *Icriodus expansus*'a atfedilmiş örnekler, sözkonusu özelliklere sahip olmaları nedeniyle, *Icriodus fekeensis* n. sp.'nin benzeri olarak kabul edilmişlerdir.

*Icriodus fekeensis* n. sp., az-çok benzer bir platform ve taban çukurluğu gelişimine sahip olan *Icriodus symmetricus*'tan, sonraki türün, enine olarak birbiri ardına dizilmiş orta ve yan dizi dişlerine sahip olması ve orta dizinin arka kısmındaki dişlerin, yan dizilerinkinden daha yüksek olmasıyla ayrılır. *Icriodus symmetricus*'un I ögelerinin en ayırtman özelliklerinden biri, orta dizi dişlerinin, çok ince boyuna sırtlarla birbirine bağlanmış olmasıdır. *Icriodus fekeensis* n. sp.'de orta ve yan dizi dişleri ayırıktır.

*Icriodus alternatus* ve *Icriodus cornutus* türleri, *Icriodus fekeensis* n. sp.'den, ardışık orta ve yan dizi dişlerine sahip olmaları ile ayrılırlar.

Bulunduğu seviye: ÇR-142.

Menzil: Weddige (1984, Tablo 3)'ün verilerine göre; triangularis Zonu ve crepida Zonu.

***Icriodus iowaensis* YOUNGQUIST ve PETERSON, 1947**

(Levha 13, Şekil 15-28)

- \* 1947 *Icriodus iowaensis* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 247, L. 37, §. 22-24, 27-29.
- 1947 *Icriodus circularis* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 246, l. 37, §. 15.
- 1947 *Icriodus incrassatus* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 247, L. 37, §. 1, 2, 25.
- 1947 *Icriodus parvus* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 248, L. 37, §. 11, 12.
- 1947 *Icriodus rectus* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 248, L. 37, §. 3, 4, 13, 14, 26.
- 1947 *Icriodus spicatus* YOUNGQUIST ve PETERSON, s. 248, 249, L. 37, §. 8, 9.
- 1966 *Icriodus iowaensis*.- ANDERSON, s. 406, L. 52, §. 8, 9, 13, 17-21.
- 1975 *Icriodus iowaensis*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 125, 126, *Icriodus*-L. 1, §. 5.
- 1980 *Icriodus iowaensis*.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 118, 119, L. 1, §. 1-3.
- non 1980 *Icriodus iowaensis*, Morfotip 1.- DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 119, L. 1, §. 4-6 (= *Icriodus alternatus alternatus* BRANSON ve MEHL, 1934a), §. 7, 8 (= *Icriodus alternatus helmsi* SANDBERG ve DREESEN, 1984).



- 1984 *Icriodus iowaensis iowaensis*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 159, 160, L. 1, §. 7-11, L. 2, §. 9, 10, L. 4, §. 18.
- 1985 *Icriodus iowaensis*.- KLAPPER ve LANE, s. 920, §. 11.7, 11.10.
- 1988 *Icriodus iowaensis iowaensis*.- BULTYNCK, in ZIEGLER, ed., L. A2/3, §. 15.
- 1988 *Icriodus iowaensis*.- HUI-CHEN ve diğ., L. 3, §. 16, 17.
- 1988 *Icriodus iowaensis*.- WANG-BAI, §. 5.9, 5.11.

Tanım: I ögesi; yandan görünüşte diğer dişlerle aynı yükseklikte, az arkaya doğru eğimli küt bir ana diş ve kısmen veya tamamen sırtlarla bağlanmış olabilen, orta ve yan dizi dişlerine sahiptir. Eksen, düz veya az eğri. Orta dizi dişleri, yan dizilerinkine oranla çok daha küçük olup yandan görünüşte, tümü veya çoğu hemen hemen eşit yüksekliktedir. Birimin ön 1/3'indeki orta ve yan dizi dişleri, enine sırtlar oluşturacak şekilde, genellikle tamamen kaynaşmış, fakat boyuna olarak daima ayrıktır. Arka 2/3'indeki orta ve yan dizi dişlerinin tümü veya bir kısmı, boyuna ve enine sırtlarla birbirine bağlanmıştır. Bazı örneklerde, birimin her iki ucunda V şekilli olabilen bu enine diziler, ortaya doğru düzleşir. Ön uç tek bir orta dizi dişiyile oluşturulur. Orta dizinin arka ucunda yer alan ana diş, üst yüzeyi boyunca uzanan ve önde orta diziye birleşen, ince bir sırta sahiptir. Yandan görünüşte alt kenar, düz veya zayıf bir şekilde kemerleşmiş; üst kenar, düz veya hafifçe dışbükeydir. Arka kenar dik veya sarptır. Önde dar, yaklaşık arka yarısından itibaren yarı dairesel bir dış hatta genişleyen asimetrik taban çukurluğu, arka iç kenarda hafif veya belirgin bir mahmuza sahiptir.

Düşünceler: SANDBERG ve DREESEN (1984), *Icriodus iowaensis*'i yandan görünüşte üst kenarın düz veya dışbükey olmasına göre, iki alttüre ayırmışlardır. *Icriodus iowaensis iowaensis*'in temsilci I ögeleri, yandan görünüşte, düz bir üst kenara sahiptir. *Icriodus iowaensis ancylus*'un I ögelerinde üst kenar belirgin bir şekilde dışbükeydir. Ayrıca *Icriodus iowaensis ancylus*'da platformun ön ucu, *Icriodus iowaensis iowaensis*'dekine oranla, çok daha alçaktır.

Fotografı verilen örneklerden biri (L. 13, §. 28), yandan görünüşte oldukça belirgin bir şekilde dışbükey bir üst kenara sahip olmasıyla,

*Icriodus iowaensis ancylus*'a yaklaşıp, fakat platformun arka kenarı, *Icriodus iowaensis ancylus*'un ayırtmanı olacak kadar alçak değildir.

Menzil: Orta *triangularis* Zonu'nun tabanından, Alt *rhomboidea* Zonu içine kadar (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 160).

Materyal: 371 I ögesi.

***Icriodus subterminus* YOUNGQUIST, 1947**

(Levha 12, Şekil 7-24)

- \* 1947 *Icriodus subterminus* YOUNGQUIST, s. 103, L. 25, Ş. 14.
- 1965 *Icriodus alternatus* BRANSON ve MEHL.- ETHINGTON, s. 573, L. 67, Ş. 8 (= *Icriodus subterminus*'un dar morfotipi; Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 157).
- 1970a *Icriodus brevis brevis* STAUFFER.- SEDDON, s. 735, 736, L. 12, Ş. 12-15.
- 1974 *Icriodus brevis brevis*.- UYENO, s. 29, 30, L. 6, Ş. 11, 12, non Ş. 3 (= ? *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL).
- 1975 *Icriodus subterminus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 149, 150, *Icriodus*-L. 3, Ş. 4.
- 1976 *Icriodus brevis darbyensis* KLAPPER.- DRUCE, s. 112, 113, L. 32, Ş. 3, 6, Ş. 5, 7 (= ?).
- 1977 *Icriodus brevis*.- NICOLL, s. 222, 225, Ş. 7.
- non 1977 *Icriodus subterminus*.- WEDDIGE, s. 297, 298, L. 3, Ş. 44, 45 (= *Icriodus lilliputensis* BULTYNCK, 1987).
- 1980 *Icriodus subterminus*.- KLAPPER ve JOHNSON, s. 449, L. 3, Ş. 13, 14.
- 1981 *Icriodus* aff. *Icriodus subterminus*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 40, L. 8, Ş. 22.
- 1981 *Icriodus subterminus*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 25, L. 10 Ş. 1-13, 23, 24 (I), 25 (S2a), 26 (S2b), 27 (S2c).
- 1982 *Icriodus subterminus*.- UYENO, in NORRIS, UYENO ve McCABE, s. 78, 79, L. 36, Ş. 16-18, 20-22 (I), 19 (S2b); L. 37, Ş. 15-17,

- 19-21 (I), 18 (S2b).
- 1983 *Icriodus subterminus*.- UYENO, in NORRIS ve UYENO, s. 36, L. 1, §. 9-16, 20-22, 25-27 (I), 17 (S2a), 18 (S2b), 19 (S2c).
- 1984 *Icriodus subterminus*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 157, L. 1, §. 1.
- 1985 *Icriodus subterminus*.- KLAPPER ve LANE, s. 920, §. 11.6, 11.8, 11.9.

Tanım: I ögesi; yandan görünüşte diğer dişlerden belirgin bir şekilde daha yüksek, az arkaya doğru eğimli, nispeten büyük bir ana dişe sahiptir. Platform genellikle dar ve uzun, fakat daha kısa ve geniş platformlu ögeler de bulunur. Eksen düz veya hafif bir yanal bükülme gösterebilir. Yanal bükülme, özellikle arka uçta çok belirgindir. Birim, üç boyuna diziden oluşan bir üst yüzey dişlenmesi gösterir. Dişler, boyuna ve enine olarak ayrıktır. Orta dizi; dairesel enine kesitli, küt veya sivri uçlu 6-7 dişten oluşur. Yan dizilerin arkasında, 2 veya 3 orta dizi diş bulunur. Bunlardan, en arkadaki ana diş, en büyüktür. Orta dizi dişleriyle tam veya yarı ardışıklı olan ve dairesel enine kesitli, sivri uçlu dişlerden oluşan her bir yan dizide, 3-5 diş bulunur. Taban çukurluğu simetrik ya da hemen hemen simetriktir. Dar morfotipler, genellikle simetrik, damla şekilli, nispeten dar bir taban çukurluğuna sahiptir. Diğer örneklerde, ön yarısında hafif ve düzenli bir şekilde genişleyen taban çukurluğu, arka yarısında ani bir şekilde açılarak, yarı dairesel bir dış hatta sahip olur. Bazı örneklerde, taban çukurluğunun arka iç kenarında, zayıf bir mahmuz gelişimi izlenir.

Düşünceler: *Icriodus subterminus*'un I ögelerinin en ayırtıcı özelliği, yan dizilerin arkasındaki orta dizi dişlerinin (özellikle ana diş), diğer dişlerden daha yüksek olmasıdır. *Icriodus excawatus*'un küçük I ögeleri, *Icriodus subterminus*'un I ögelerine benzer bir üst yüzey dişlenmesi gösterir, fakat *Icriodus excawatus*, daha geniş ve daha asimetric bir taban çukurluğuna sahip olmasıyla ayrılır.

Menzil: Sandberg ve Dreesen (1984, s. 157, §. 1)' e göre; enalt *Polygnathus asymmetricus* Zonu içinden, Üst *gigas* Zonu içine kadar uzanır.

Materyal: 155 I ögesi.

*Icriodus symmetricus* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 12, Şekil 25-29)

- \* 1934a *Icriodus symmetricus* BRANSON ve MEHL, s. 226, L. 13, §. 1-3.
- ? 1938 *Icriodus curvatus* BRANSON ve MEHL, s. 162, 163, L. 26, §. 23-26.
- 1938 *Icriodus symmetricus*.- BRANSON ve MEHL, s. 161, L. 26, §. 1-3.
- 1957 *Icriodus symmetricus*.- MÜLLER ve MÜLLER, s. 1106, L. 138, §. 1-3, L. 142, §. 8.
- non 1957 *Icriodus symmetricus*.- BISCHOFF ve ZIEGLER, s. 64, L. 6, §. 1, 4 (= *Icriodus introlevatus*; bak BULTYNCK, 1972, s. 77).
- ? 1966 *Icriodus symmetricus*.- CLARK ve ETHINGTON, s. 680, L. 83, §. 4.
- 1966 *Icriodus symmetricus*.- GLENISTER ve KLAPPER, s. 805, 806, L. 95, §. 4, 5.
- 1966 *Icriodus symmetricus*.- ANDERSON, s. 407, L. 52, §. 7.
- ? 1969 *Icriodus symmetricus*.- OLIVIERI, s. 80, 81, L. 14, §. 8, 9.
- 1970a *Icriodus symmetricus*.- SEDDON, s. 736, L. 12, §. 9 [non §. 10, 11 (= ?)]1.
- non 1970 *Icriodus symmetricus introlevatus* n. subsp.- BULTYNCK, s. 113, 114, L. 4, §. 7-11 (= *Icriodus introlevatus*), L. 5, §. 1, 2 (= *Icriodus introlevatus*).
- non 1970 *Icriodus symmetricus* n. subsp. a.- BULTYNCK, s. 114, L. 5, §. 3-5, 7.
- 1970b *Icriodus curvatus*.- SEDDON, L. 4, §. 13, §. 14 (= ?).
- 1975 *Icriodus symmetricus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 151-153, *Icriodus*-L. 3, §. 7, 8.
- ? 1976 *Icriodus symmetricus symmetricus*.- DRUCE, s. 116, 117, L. 35, §. 5-8 [Bak Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 157].
- ? 1976 *Icriodus symmetricus circularis* YOUNGQUIST ve PETERSON.- DRUCE s. 117, 118, L. 22, §. 2, L. 36, §. 1, 2 (sadece) [Bak Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 157].

- ? 1976 *Icriodus symmetricus expansus* BRANSON ve MEHL.- DRUCE, s. 118, L. 36, §. 4-7.
- ? 1976 *Icriodus symmetricus* subsp. nov. a.- DRUCE, s. 118, 119, L. 36, §. 8, 9 [Bak Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 157].
- 1979 *Icriodus symmetricus*.- LANE, MÜLLER ve ZIEGLER, s. 217, L. 2, §. 22.
- 1979 *Icriodus brevis* STAUFFER.- CYGAN, s. 185, 186, L. 4, §. 1.
- ? 1979 *Icriodus symmetricus*.- CYGAN, s. 189-191, L. 4, §. 3, 4.
- 1980 *Icriodus symmetricus*.- KLAPPER, in JOHNSON, KLAPPER ve TROJAN, L. 3, §. 4.
- 1980 *Icriodus symmetricus*.- PERRI ve SPALETTA, s. 298, L. 3, §. 4, 5.
- 1980 *Icriodus symmetricus*.- BULTYNCK ve HOLLARD, s. 40, L. 10, §. 17, §. 16 (= ?).
- 1981 *Icriodus symmetricus*.- DUFFIELD, in DUFFIELD ve WARSHAUER, L. 1, §. 11.
- 1982 *Icriodus symmetricus*.- MORZADDEC ve WEYANT, s. 33, L. 1, §. 3-5.
- 1983 *Icriodus symmetricus*.- WANG ve ZIEGLER, L. 2, §. 1.
- 1984 *Icriodus symmetricus*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 157, L. 1, §. 2-6.
- 1985 *Icriodus symmetricus*.- KLAPPER ve LANE, s. 921, §. 11.1.

Tanım: Orta ve yan dizi dişlerinin enine olarak birbiri ardına dizildiği ve yandan görünüşte, özellikle platformun arka yarısındaki orta dizi dişlerinin, yan dizilerinkinden daha yüksek olduğu I ögesiyle tanımlanan bir *Icriodus* türüdür. Dar ve uzun platform, sivrilmiş ön ucu hariç, paralel yanlara sahiptir. Eksen, az eğridir. Birim, üç boyuna diziden oluşan, düzenli bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir. Genellikle sivri uçlu olan ve hafif bir yanıl sıkışma gösteren orta dizi dişleri, çok ince boyuna sırtlarla birbirine bağlanmıştır. Orta dizinin arka ucunda yer alan ana dişle, en son yan diş arasında, 1 veya 2 orta dizi dişi bulunur. Ana diş, diğer dişlerden önemli derecede daha büyük değildir. Genellikle sivri uçlu, yuvarlak veya bazıları boyuna olarak hafifçe sıkıştırılmış olabilen, nispeten alçak, hemen hemen eş boyutlu yan dizi dişleri; genellikle ayırık, ya da çok ince enine sırtlarla orta dizi

dişlerine bağlanmıştır. Arka iç kenarında zayıf bir mahmuz gelişmiş olabilen asimetrik taban çukurluğu; ön yarısında nispeten dar, arka yarısından itibaren hızlı bir şekilde açılarak, yarı dairesel bir dış hatta sahip olur.

Düşünceler: *Icriodus symmetricus*'un I ögelerinin en ayırtman özelliği, orta dizi dişlerinin, ince boyuna sırtlarla birbirine bağlanması ve yandan görünüşte, orta dizinin arka yarısındaki dişlerin, yan dizilerinkinden daha yüksek olmasıdır. Druce (1976)'ın tanımladığı *Icriodus symmetricus* örneklerinde, bu özellikler gözlenemediğinden, şüpheli olarak bu türe atfedilmişlerdir. Ayrıca Klapper (in Ziegler, 1975)'in *Icriodus symmetricus*'un benzeri olarak kabul ettiği *Icriodus curvatus* da sözkonusu özelliklere sahip değildir.

Menzil: Alt *Polygnathus asymmetricus* Zonu'nun tabanından üst *gigas* Zonu sonuna kadar (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 157, §. 1).

Materyal: 5 I ögesi.

*Icriodus aff. symmetricus* BRANSON ve MEHL, 1934

(Levha 12, Şekil 30-33)

Tanım: *Icriodus aff. symmetricus*'un temsilci I ögeleri, yan dizi dişlerine oranla daha zayıf gelişmiş olan ve hafif ya da belirgin bir yanıl sıkışma gösteren, orta dizi dişlerine sahiptir. Orta ve yan dizi dişleri hafif ardışıklı olup, orta dizi 8-10 dişli, yan diziler 6-8 dişlidir. Spindel üzerindeki orta dizi dişleri ayrık ya da arka uca doğru ince boyuna sırtlarla birbirine bağlanmıştır. Yan dizilerin arkasındaki orta dizi dişleri, ince bir boyuna sırt oluşturacak şekilde, ana dişle kaynaşmıştır. Orta dizinin arka ucunda yer alan ana diş; az arkaya doğru eğimli olup, genellikle kuvvetli bir yanıl sıkışma gösterir. Ana diş, yandan görünüşte diğer dişlerle aynı yükseklikte veya az daha yüksektir. Yan dizi dişlerinin tümü ayrık, oval şekilli ve orta diziye doğru

uzamıştır. Ön ucu yakınında daralan platform, arkaya doğru hemen hemen paralel yanlara sahip olur. Eksen, hiçbir yanal bükülme göstermez. Ön kısmı hafifçe ayrılan yanlara sahip olan taban çukurluğu, yaklaşık arka yarısından itibaren ani bir şekilde genişleyerek, yarı dairesel bir dış hatta sahip olur. Taban çukurluğunun, arka iç kenarında zayıf bir mahmuz gelişmiştir.

Düşünceler: *Icriodus* aff. *symmetricus*'un I ögeleri, taban çukurluğunun şekliyle *Icriodus symmetricus*'a benzer, fakat *symmetricus*; ince boyuna sırtlarla bağlanmış olan orta dizi dişlerinin, yan dizi dişleriyle enine olarak birbiri ardına dizildiği ve yandan görünüşte, orta dizinin arka yarısındaki dişlerin, yan dizilerinkinden daha yüksek olduğu, az eğri bir I ögesiyle tanımlanır. *Icriodus* aff. *symmetricus* ise orta ve yan dizi dişlerinin az ardışıklı olduğu ve bazı örneklerde arka uzantı hariç sadece spindelın arka kısmındaki orta dizi dişlerinin boyuna sırtlarla bağlandığı yanal bükülme göstermeyen bir I ögesine sahiptir. Ayrıca *Icriodus* aff. *symmetricus*'un I ögelerinde, yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişleri, yan dizi dişlerine oranla daha zayıf gelişmiştir. Benzer özellikler gösteren *Icriodus alternatus alternatus*'un yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişli morfotipinden, orta ve yan dizi dişlerinin yarı ardışıklı olması ve yan dizilerin arkasındaki orta dizi dişlerinin ana dişle kaynaşmış olmasıyla ayrılır. Söz konusu özellikleriyle *Icriodus* aff. *symmetricus* türü, *Icriodus symmetricus* ve *Icriodus alternatus alternatus* arasında geçiş türü olarak değerlendirilebilir. Sandberg ve Dreesen (1984), yanal olarak sıkıştırılmış orta dizi dişlerine sahip olan *Icriodus alternatus alternatus* alttürünün, platformun görünür uzaması ve/veya darlaşmasıyla *Icriodus symmetricus*'tan türediğini belirtmiştir.

Bulunduğu seviye: ÇR-48.

Materyal: 12 I ögesi.



*Icriodus aff. pectinatus* DREESEN ve HOULLEBERGHS, 1980

(Levha 12, Şekil 34-36)

cf. 1980 *Icriodus cornutus pectinatus* DREESEN ve HOULLEBERGHS, s. 120,  
121, L. 6, Ş. 1-12.

cf. 1984 *Icriodus pectinatus*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 162, L. 3, Ş.  
20-28

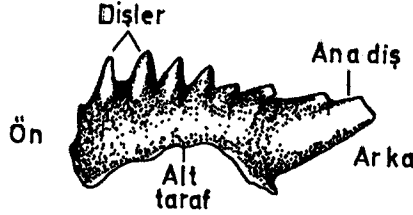
Tanım: Orta ve yan dizi dişlerinin, keskin zirveli enine sırtlar oluşturacak şekilde kaynaştığı I ögesiyle tanımlanan, küçük bir *Icriodus* türüdür. Boyuna olarak ayırık dişlerin arası yandan görünüşte, yukarı doğru genişleyen U şekillidir. Birimin ön ucu, tek bir orta dizi dişle oluşturulur. Arka uçta yer alan geriye doğru eğimli ana diş, diğer dişlerle aynı yükseklikte olup, uca doğru çatallanmıştır. Platform nispeten dar ve üstten görünüşte, hiçbir yanal bükülme göstermez. Yandan görünüşte alt kenar düzdür. Birim simetrik, damla şekilli, oldukça geniş bir taban çukurluğuna sahiptir.

Düşünceler: Tek bir I ögesiyle temsil edilen bu takson, *Icriodus pectinatus*'un I ögesine benzer özellikler taşır, fakat bu iki taksonun menzilleri uyusmaz. Sandberg ve Dreesen (1984), *Icriodus pectinatus*'un *Pelekysgnathus inclinatus* ile çok yakın ilişkili olduğunu, fakat *Pelekysgnathus inclinatus*'un tek dizili bir I ögesine sahip olmasıyla kolayca ayırt edilebileceğini belirtmişlerdir.

Bulunduğu seviye: ÇR-147.

Menzil: Sandberg ve Dreesen (1984)'e göre *Icriodus pectinatus*'un menzili, Enüst marginifera Zonu'nun tabanından, Üst expansa Zonu sonuna ve olasılıkla daha yukarı uzanır.

Materyal: 1 I ögesi.

Cins *Pelekysgnathus* THOMAS, 1949Tip Tür *Pelekysgnathus inclinatus* THOMAS, 1949*Pelekysgnathus* THOMAS, 1949'un I ögesinin terminolojisi.*Pelekysgnathus inclinatus* THOMAS, 1949

(Levha 15, Şekil 13-19)

- \* 1949 *Pelekysgnathus inclinata* THOMAS, s. 424, 425, L. 2, §. 10.
- 1949 *Pelekysgnathus communis* THOMAS, s. 424, L. 2, §. 6-8.
- 1949 *Pelekysgnathus nodosa* THOMAS, s. 425, L. 2, §. 5.
- 1968 *Pelekysgnathus communis*.- MOUND, s. 501, 502, L. 69, §. 1, 8-10.
- 1968 *Pelekysgnathus nodosa*.- MOUND, s. 502, L. 69, §. 11.
- 1969 *Pelekysgnathus peejayi* DRUCE, s. 90, 91, Text-fig. 18, L. 18, §. 4-7.
- 1972 *Pelekysgnathus inclinatus*.- KLAPPER ve PHILIP, s. 102, L. 3, §. 10, 11 [I], 12, 13 [M2], 14 [S2].
- 1975 *Pelekysgnathus inclinatus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 261, 262, *Pelekysgnathus*-L. 1, §. 2, 3 [I], 4 [S2], 5, 6 [M2].
- 1976 *Pelekysgnathus* sp.- DREESEN, DUSAR ve GROESSENS, L. 1, §. 1-5.
- 1979 *Pelekysgnathus inclinatus*.- SANDBERG ve ZIEGLER, s. 190, L. 6, §. 14, 15.

- 1983 *Pelekysgnathus inclinatus*.- SPASSOV, s. 17, L. 2, §. 3, 4.
- 1984 *Pelekysgnathus inclinatus*.- SANDBERG ve DREESEN, s. 161, 162, L. 3, §. 5, 7-9, 14, 15 [I], §. 10, 11 [Cd], 12, 13 [Cb], 16 [Ka], 17, 18 [Cc], 19 [Kb], L. 4, §. 7-9 [Ca].
- 1985 *Pelekysgnathus inclinatus*.- AUSTIN, ORCHARD ve STEWART, L. 4.9, §. 6-8.
- 1987 *Pelekysgnathus inclinatus*.- MATYJA, L. 22.3, §. 5, L. 22.4, §. 6.
- 1988 *Pelekysgnathus inclinatus*.- WANG-BAI, §. 5.10.
- 1989 *Pelekysgnathus inclinatus*.- METZGER, s. 516, §. 13.23-13.25.

Tanım: Yüksek, geriye doğru eğimli ayırtman bir arka ana dişe sahip olan ve ana dişin önünde en az 2 dişi bulunan I ögesiyle tanımlanan bir *Pelekysgnathus* türüdür. Ana diş de dahil tüm dişler yanıl olarak kuvvetli bir şekilde sıkıştırılmış olup, genellikle keskin ön ve arka kenarlara sahiptirler. Ana dişe oranla çok daha küçük olan ön dişler kısmen kaynaşmış ve platformun ana eksenini, yanıl olarak az eğirmiştir. Yandan görünüşte, alt kenar hemen hemen düz veya az kemerleşmiş ve arka uç genellikle aşağıya doğru bükülmüştür. Taban çukurluğu simetrik ya da hafif asimetrik, damla şekillidir.

Düşünceler: *Pelekysgnathus inclinatus*'un kısa I ögeleri, *Pelekysgnathus brevis* SANDBERG ve DREESEN'in I ögelerine benzer, fakat *Pelekysgnathus inclinatus*, daha kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğimli bir arka ana dişe sahip olmasıyla ondan ayrılır. *Pelekysgnathus brevis*'in I ögeleri, *Pelekysgnathus inclinatus*'un I ögelerinin aksine geniş, yüksek, hemen hemen dik bir arka ana diş ve yandan görünüşte hemen hemen düz bir alt kenara sahiptir.

Menzil: Alt *crepida* Zonu'nun tabanından, Üst *praesulcata* Zonu içine kadar (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 162).

Materyal: 24 I ögesi.

*Pelekysgnathus planus* SANNEMANN, 1955

(Levha 15, Şekil 20, 21)

- \* 1955b *Pelekysgnathus planus* SANNEMANN, s. 149, L. 4, Ş. 22, 23.  
 1968 *Pelekysgnathus* cf. *Pelekysgnathus plana*.- MOUND, s. 502, L. 68, Ş. 18.  
 1969 *Pelekysgnathus planus*.- OLIVIERI, s. 120, L. 10, Ş. 3, L. 13, Ş. 11, 12.  
 1970a *Pelekysgnathus planus*.- SEDDON, s. 738, L. 11, Ş. 1-12.  
 1971 *Pelekysgnathus plana*.- SCHONLAUB, Abb. 4, Ş. 22.  
 1975 *Pelekysgnathus planus*.- KLAPPER, in ZIEGLER, ed., s. 263, 264, *Pelekysgnathus*-L. 1, Ş. 7 (Holotip; Sannemann, 1955b, L. 4, Ş. 22'nin kopyası).  
 1983 *Pelekysgnathus planus*.- WANG ve ZIEGLER, L. 4, Ş. 19.  
 1984 *Pelekysgnathus planus*.- SANDBERG ve DREESSEN, s. 161, L. 3, Ş. 6.  
 ? 1984 *Pelekysgnathus planus*.- WEDDIGE, L. 2, Ş. 41, 42.  
 1985 *Pelekysgnathus planus*.- OLIVIERI, L. 5, Ş. 9.

Tanım: Dar ve uzun I ögesi; yandan görünüşte hemen hemen düz bir üst kenara ve ön yarısında üst kenara paralel, arka yarısında az kemerleşmiş bir alt kenara sahiptir. Ana diş küçük ve az arkaya doğru eğimlidir. Ana dişin önünde, V şekilli aralarla ayrılmış olan ve belirgin bir yanıl sıkışma gösteren nispeten alçak, sivri uçlu 5 diş bulunur. Birim, üstten görünüşte hiçbir yanıl bükülme göstermez. Önden arkaya doğru düzenli bir şekilde genişleyen simetrik taban çukurluğu, yuvarlak bir arka uçla son bulur.

Düşünceler: *Pelekysgnathus planus* SANNEMANN, diğer *Pelekysgnathus* türlerinden, daha küçük bir arka ana dişe sahip olmasıyla ayrılır.

Menzil: Alt *gigas* Zonu'nun tabanından, Orta *crepida* Zonu sonuna kadar (Sandberg ve Dreesen, 1984, s. 161).

Materyal: 1 Pa ögesi.

*Pelekysgnathus serradentatus* n. sp.

(Levha 15, Şekil 1-12)

Adın türetimi: Testere ağzına benzer bir üst yüzey dişlenmesi göstermesi nedeniyle, Latince; serra (= testere) ve dentatus (= dişli) kelimelerinden birleştirilerek türetilmiştir.

Tür tipi (holotip): Levha 15, Şekil 9-12'de görülen I ögesi.

Tip yeri: Adana iline bağlı Feke ilçesinin Çürükler Köyü.

Tip tabaka: incelenen stratigrafik kesitin tabanından 348.90 metre yukarıdaki, 6 cm kalınlıktaki Ostracod tanetaşı tabakası.

Materyal: 10+3? I ögesi.

Ayırtman tanım: Testere ağzına benzer düzensiz bir üst yüzey dişlenmesi gösteren, belirgin bir arka ana diş bulunmayan ve çok geniş bir taban çukurluğuna sahip I ögesiyle tanımlanan bir *Pelekysgnathus* türü.

Tanım: Testere ağzına benzer bir üst yüzey dişlenmesi gösteren ve belirgin bir arka ana diş bulunmayan I ögesiyle tanımlanan bir *Pelekysgnathus* türüdür. Düzensiz üst yüzey dişlenmesi, ince bir boyuna sırtı kesen, kısa enine sırtlardan oluşur. Enine sırtlar bazen, testere dişleri gibi ardışık olarak sağa ve sola çıkıntı yapar. Bazı örneklerde, birimin özellikle arka 1/3'i veya 1/4'indeki enine sırtlar, hemen hemen alt kenara kadar uzanır. Öge, yüksekliğinin yaklaşık 2 katı kadar uzunlukta veya biraz daha uzun olup, yandan görünüşte az-çok dikdörtgen şekillidir. Yandan görünüşte üst kenar, aşağıya doğru bükülmüş arka uç hariç, düz veya hafif dışbükey ve genellikle alt kenara paraleldir. Arka kenar içbükey; ön kenar hemen hemen düz veya hafif dışbükeydir. Sivrilmiş bir ön uçla başlayan ve boyuna ortası yakınına kadar hafif ve düzenli bir şekilde genişleyen taban çukurluğu, arka yarısında ani bir şekilde açılarak, yarı dairesel bir dış hatta sahip olur. Özellikle büyük

örneklerde, taban çukurluğu çok genişlemiş olup, boyuna ortası yakınında hafif bir sinüse sahiptir.

Düşünceler: Benzer bir üst yüzey dişlenmesine sahip olan *Pelekysgnathus furnishi* KLAPPER, 1969'un I ögeleri, *Pelekysgnathus serradentatus* n.sp.'in I ögelerinden farklı olarak, ana dişin ucundan, hemen hemen alt kenara kadar uzanan iki ince sırta sahiptir. *Pelekysgnathus glenisteri*'nin I ögeleri, ana dizinin arka ucundan ayrılan, iki az-çok iyi gelişmiş dişli yan kollara sahip olmalarıyla *Pelekysgnathus serradentatus* n.sp.'den ayrılırlar. Ayrıca, *Pelekysgnathus serradentatus* n. sp.'nin I ögeleri; diğer iki türden daha düzensiz bir üst yüzey dişlenmesine sahiptir.

Bulunduğu seviye: ÇR-136?, ÇR-137, ÇR-142.

## SONUÇLAR

Bu çalışma ile, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Gümüşali Formasyonu'nun ölçülü stratigrafik kesiti çıkarılmış, hakim biyota ya da özel biyota içeriği ve çökelme dokusu esas alınarak 16 fasiyes ayırtlanmıştır. Sözkonusu fasiyesler, Wilson (1975)'un Standart Mikrofasiesleri (SMF) ile denestirilmiş ve ayrıca, conodont verimi açısından önemleri tartışılmıştır.

2. Tanımlanan fasiyeslerden çamurtaşı, vaketaşı ve engeltaşı dokusuna sahip olanların, çok az veya hiç conodont içermedikleri; istiftaşı ve tanetaşı fasiyeslerinin en bol ve en çeşitli faunayı içerdikleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ostracodlu tanetaşı fasiyesinin, tür çeşitliliği açısından en verimli fasiyeslerden biri olduğu saptanmıştır.

3. Çoğu Türkiye'de ilk kez tanımlanmış olan, 48 tür (4 tanesi yeni tür) ve 6 alttürün tanımlaması yapılmış, mevcut türlerle olan benzerlik ve farkları belirtilmiş ve ayrıca, mevcut literatürden yararlanılarak menzilleri verilmiştir.

4. *Icriodus adanaensis*, *Icriodus fekeensis*, *Pelekysgnathus serradentatus* ve *Polygnathus antecompressus* adı altında 4 yeni tür tanımlanmış; mevcut türlerle olan benzerlik ve farkları ile birlikte stratigrafik dağılımları belirtilmiştir.

5. Tanımlanan taksonların menzillerinin dökümantasyonu, biyostratigrafik zonlamanın yapılmasına olanak vermemiştir. Sonuç olarak, pelajik fasiyeste kurulmuş olan ve başlıca *Palmatolepis* türlerine dayandırılmış olan Geç Devoniyen standart conodont zonlaması ve icriodontidlere



dayandırılmış olan alternatif sıg-su conodont zonlaması ile, doğrudan veya dolaylı bir ilişki kurmak mümkün olmamıştır.



## KAYNAKLAR

- ABDÜSSELAMOĞLU, Ş., Nouvelles observations stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains Paléozoïques affleurant à l'est du Bosphore, Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey, 60, (1963) 1-6.
- ADRICHEM BOOGAERT, H. A. van, Devonian and Lower Carboniferous conodonts of the Cantabrian Mountains (Spain) and their stratigraphic application, Leidse Geol. Med., 39, (1967) 129-192.
- ALBERTI, H., GROSS-UFFENORDE, H., STREEL, M., UFFENORDE, H. ve WALLISER, O. H., The stratigraphical significance of the *Protognathodus* fauna from Stockum (Devonian/Carboniferous boundary, Rhenish Schiefergebirge), Newsl. Stratigr., 3(4), (1974) 263-276.
- ALDRIDGE, R. J., A fused cluster of coniform conodont elements from the late Ordovician of Washington Land, western north Greenland, Palaeontology, 25, (1982) 425-430.
- ALDRIDGE, R. J., Conodont palaeobiology: a historical review, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987) 11-34.
- ALDRIDGE, R. J., Extinction and survival in the Conodonta, in Larwood, G. P. (ed.), Extinction and Survival in the Fossil Record, Systematics Association Special Volume No: 34, Clarendon Press, Oxford, (1988) 231-256.
- ALDRIDGE, R. J. ve BRIGGS, D. E. G. Conodonts, in Hoffman, A. ve Nitecki, M. H. (eds.), Problematic Fossil Taxa, Oxford University Press, New York, (1986) 227-239.
- ALDRIDGE, R. J., BRIGGS, D. E. G., CLARKSON, E. N. K. ve SMITH, M. P., The affinities of conodonts-new evidence from the Carboniferous of Edinburgh, Scotland, Lethaia 19, (1986) 279-291.
- ALDRIDGE, R. J., SMITH, M. P., NORBY, R. D. ve BRIGGS, D. E. G., The architecture and function of Carboniferous polygnathacean conodont apparatuses, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987) 63-75.

- ANDERSON, W. I., Upper Devonian conodonts and the Devonian-Mississippian boundary of north central Iowa, Journal of Paleontology, 40, (1966) 395-415.
- ANDERSON, W. I., Lower Mississippian conodonts from northern Iowa, Journal of Paleontology, 43, (1969) 916-928.
- ANDERSON, W. I. ve OZIAS, K., Intraspecific variation within the conodont *Polygnathus brevilamina*, Iowa Academy of Science Proceedings, 73, (1968) 263-269.
- AUSTIN, R. L. ve DAVIES, R. B., Problems of recognition and implications of Dinantian conodont biofacies in the British Isles, in Clark, D. L., (ed.), Conodont Biofacies and Provincialism, Geological Society of America Special Paper, 196, (1984) 195-228.
- AUSTIN, R. L. ve HIGGINS, A. C., Introduction, in Higgins, A. C. ve Austin, R. L. (eds.); A Stratigraphical Index of Conodonts, British Micropaleontological Society Series, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1985) 13-31.
- AUSTIN, R. L., ORCHARD, M. J. ve STEWART, I. J., Conodonts of the Devonian System from Great Britain, in Higgins, A. C. ve Austin, R. L. (eds.), A Stratigraphical Index of Conodonts, British Micropaleontological Society Series, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1985) 93-166.
- AYHAN, A., Kozan-Elmadığı (Adana ili) arasının jeolojisi (Doğu Toroslar, Türkiye), İstanbul Univ. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, 6(1-2), (1988) 37-56.
- AYHAN, A. ve İPLİKÇİ, E., Adana iline bağlı Kozan-Feke-Saimbeyli civarının jeolojik etüdü, MTA raporu, Rap. No 6737 (yayınlanmamış), 1978.
- BARNES, C. R., KENNEDY, D. J., McCracken, A. D., Nowlan, G. S. ve TARRANT G. A., The structure and evolution of Ordovician conodont apparatuses, Lethaia 12, (1979) 125-151.
- BARSKOV, I. S., ALEKSEEV, A. S., KONONOVA, L. I. ve MIGDISOVA, A. V., Opredelitel konodontov verhnego Devona i Karbona, Izdatelstvo Moskovskovo Universitete, 1987.
- BENGTSON, S., The structure of some Middle Cambrian conodonts, and the early evolution of conodont structure and function, Lethaia 9, (1976) 185-206.

- BENGTSON, S., The early history of the Conodontophorida, Third European Conodont Symposium (ECOS.III), Abstracts, (1982) 6-7.
- BENGTSON, S., A functional model for the conodont apparatus, Lethaia 16, (1983a), p. 38.
- BENGTSON, S., The early history of the Conodonta, Fossils and Strata 15, (1983b) 5-19.
- BERGSTRÖM, S. M. ve ORCHARD, M. J., Conodonts of the Cambrian and Ordovician Systems from the British Isles, in Higgins, A. C. ve Austin, R. L. (eds.), A Stratigraphical Index of Conodonts, British Micropaleontological Society Series, Ellis Horwood, Chichester, (1985) 32-67.
- BISCHOFF, G. ve ZIEGLER, W., Das Alter der "Urfer Schichten" im Marburger Hinterland nach conodonten, Notizbl. hess. L.-Amt. Bodenforsch, 84, (1956) 138-169.
- BISCHOFF, G. ve ZIEGLER, W., Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons, Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch 22, (1957) 1-136.
- BOOGAARD, M. van den, Conodont faunas from Portugal and southwestern Spain, Part 7, A Frasnian conodont fauna near the Estação de Cabrela (Portugal), Scripta Geol., 69, (1983) 1-17.
- BOOGAARD, M. van den ve SCHERMERHORN, L. J. G., Conodont faunas from Portugal and southwestern Spain. Part 2, A Famennian conodont fauna at Cabezas del Pasto, Scripta Geol., 28, (1975) 1-36.
- BOOGAARD, M. van den ve SCHERMERHORN, L. J. G., Conodont faunas from Portugal and southwestern Spain, Part 6, A lower Famennian conodont fauna at Monte do Forno da Cal (south Portugal), Scripta Geol., 63, (1981) 1-16.
- BOOGAARD, M. van den ve KUHRY, B., Statistical Reconstruction of the *Palmatolepis* Apparatus (Late Devonian Conodontophorids) at the Generic, Subgeneric and Specific level, Scripta Geol., 49, (1979) 1-57.
- BOUCKAERT, J. ve DREESEN, R., Les Barrages de L'eau D'heure, Etudes des conditions géologiques, litho- et biostratigraphie, Annales de la Société Géologique de Belgique, T. 99, (1976) 571-586.

- BOUCKAERT, J. ve ZIEGLER, W., Conodont stratigraphy of the Famennian stage (Upper Devonian) in Belgium, with A study on petrography by J. THOREZ, Mem. Expl. Cartes Geol. Min. Belg., 5, (1965) 1-62.
- BRANSON, E. B., Conodonts from the Hannibal Formation of Missouri, in Conodont Studies no: 4, Missouri University Studies 8, (1934) 301-334.
- BRANSON, E. B. ve MEHL, M. G., A study of Hinde's types of conodonts preserved in the British Museum, in Conodont Studies no: 2, Missouri University Studies, 8, (1933) 133-156.
- BRANSON, E. B. ve MEHL, M. G., Conodonts from the Grassy Creek Shale of Missouri, in Conodont Studies no: 3, Missouri University Studies 8, (1934a) 171-259.
- BRANSON, E. B. ve MEHL, M. G., Conodonts from the Bushberg Sandstone and equivalent formations of Missouri, in Conodont Studies no: 4, Missouri University Studies 8, (1934b) 265-299.
- BRANSON, E. B. ve MEHL, M. G., The conodont genus *Icriodus* and its stratigraphic distribution, Journal of Paleontology, 12, (1938) 156-166.
- BRANSON, E. B. ve MEHL, M. G., Conodonts from the Lower Mississippian of Missouri, in Branson, E. B. et al., Stratigraphy and paleontology of the Lower Mississippian of Missouri, Missouri University Studies 13, (1938) 128-148.
- BRIGGS, D. E. G., ALDRIDGE, R. J. ve SMITH, M. P., Conodonts are not aplacophoran molluscs, Lethaia, 20, (1987) 381-382.
- BRIGGS, D. E. G., CLARKSON, E. N. K. ve ALDRIDGE, R. J., - The conodont animal, Lethaia, 16, (1983) 1-14, 6 figs.
- BULTYNCK, P., Revision stratigraphique et paleontologique de la coupe type du Couvinien, Mem. Inst. Geol. Univ. Louvain, 26, (1970) 1-152.
- BULTYNCK, P., Conodontes de la Formation de Fromelennes du Givetien de L'ardenne Franco-Belge, Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., 50, (1974) 1-30.

- BULTYNCK, P., Origin and development of the conodont genus *Ancyrodella* in the late Givetian-early Frasnian, Fossils and Strata, 15, (1983) 163-168.
- BULTYNCK, P., Senzeilles New Frasnian/Famennian Reference Section, in Ziegler, W. (ed.), 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V), Contributions 1, Part 1, Guide to Field Trips, Field trip A, Ardennes (Belgium) and Eifel Hills (Federal Republic of Germany, Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 102, (1988) 18-29.
- BULTYNCK, P. ve HOLLARD, H., Distribution comparee de Conodontes et Goniatites Devoniens des plaines du dra, du Mader et du Tafilalt (Maroc), Aardkundige Mededelingen, 1, (1981) 73 p.
- BUTLER, M., Lower Carboniferous conodont faunas from the eastern Mendips, England, Palaeontology, 16, (1973) 477-517.
- CANIS, W. F., Conodonts and biostratigraphy of the Lower Mississippian of Missouri, Journal of Paleontology, 42, (1968) 525-555.
- CHATTERTON, B. D. E., Middle Devonian Conodonts from the Harrogate Formation, southeastern British Columbia, Can. J. Earth Sci., 11, (1974) 1461-1484.
- CLARK, D. L., Early Permian crisis and its bearing on Permo-Triassic conodont taxonomy, Geologica et Palaeontologica, SB1, (1972) 147-158.
- CLARK, D. L., Introduction to the Conodonta: General aspects, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981a), p. W3-W4.
- CLARK, D. L., Biological considerations and extinction. in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981b), p. W83-W87.
- CLARK, D. L., Classification, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981c), p. W102-W103.

- CLARK, D. L., Extinction of Conodonts, Journal of Paleontology, 57, (1983) 652-661.
- CLARK, D. L., Conodonts: the final fifty million years, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987) 165-174.
- CLARK, D. L. ve ETHINGTON, R. L., Conodonts and biostratigraphy of the Lower and Middle Devonian of Nevada and Utah, Journal of Paleontology, 40, (1966) 659-689.
- CLARK, D. L. ve ETHINGTON, R. L., Conodonts and zonation of the Upper Devonian in the Great Basin, Geol. Soc. America Memoir, 103, (1967) 94 p.
- CONWAY MORRIS, S., A new Cambrian lophophorate from the Burgess Shale of British Columbia, Palaeontology, 19, (1976) 199-222.
- COOPER, C. L., Conodonts from a Bushberg-Hannibal horizon in Oklahoma, Journal of Paleontology, 13, (1939) 379-422.
- COOPER, B. J., Multielement conodonts from the Brassfield Limestone (Silurian) of southern Ohio, Journal of Paleontology, 49, (1975) 984-1008.
- CYGAN, C., Etude de conodontes Devoniens des Pyrenees et du Massif de Mouthoument, Ph. D. thesis, A L'universite Paul-Sabatier de Toulouse, 1979.
- DEMİRTAŞLI, E., Summary of the Paleozoic stratigraphy and Variscan events in the Taurus Belt, Newsletter, IGCP, Project No 5, Correlation of Variscan and pre-Variscan events in the Alpin Mediterranean Belt, 3, (1981) 44-57.
- DEMİRTAŞLI, E., ÇATAL, E., DİL, N., KIRAĞLI, C. ve SALANCI, A., Excursion B, Carboniferous of the area between Pınarbaşı and Sarız, in Guidebook of field excursions on the Carboniferous stratigraphy in Turkey, Special publ., MTA Ankara, (1978) 25-29.
- DREESSEN, R. ve DUSAR, M., Refinement of Conodont-Biozonation in the Famenne type area, Int. Symposium on Belgian micropaleont. limits, publ. no. 13, in Bouckaert, J. ve Streel, M. (eds.), (1974) 36 p.



- DREESEN, R., DUSAR, M. ve GROESSENS, E., Biostratigraphy of the Yves-Gomezee road section (Uppermost Famennian), Royaume de Belgique, Ministere des affaires economiques administration des mines-Service Geologique de Belgique, Professional Paper 6, (1976) 20 p.
- DREESEN, R. ve HOULLEBERGHS, E. Evolutionary trends of Famennian Icriodids in the Dinant and Vesdre Basins (conodonts, Belgian Upper Devonian), Annales de la Societe Geologique de Belgique, 103, (1980) 111-141.
- DREESEN, R. ve ORCHARD, M., "Intraspecific" morphological variation within *Polygnathus semicostatus* BRANSON & MEHL, International Symposium on Belgian Micropaleontological Limits, from Emsian to Visean, Namur, September 1-10, Geological Survey of Belgium, Brussels, Publication 21, (1974) 8 p.
- DRUCE, E. C., Devonian and Carboniferous conodonts from the Bonaparte Gulf Basin, northern Australia, Aust. Bur. Miner. Resour., Geol. Geophys. Bull., 98, (1969) 1-242.
- DRUCE, E. C., Upper Paleozoic and Triassic conodont distribution and the recognition of biofacies, in Rhodes, F. H. T. (ed.), Conodont Paleozoology, Spec. Paper, Geological Society of America, Special Paper, 141, (1973) 191-237.
- DRUCE, E. C., Conodont biostratigraphy of the Upper Devonian reef complexes of the Canning Basin, Western Australia, Aust. Bur. Miner. Resour., Geol. Geophys. Bull., 158 (2 vols.), (1976) 1-303.
- DU BOIS, E. P., Evidence on the nature of conodonts, Journal of Paleontology, 17, (1943), 155-159.
- DUFFIELD, S. L. ve WARSHAUER, S. M., Upper Devonian (Frasnian) conodonts and ostracodes from the subsurface of western west Virginia, Journal of Paleontology, 55, (1981) 72-83.
- DZIK, J. ve DRYGANT, D., The apparatus of panderodontid conodonts, Lethaia 19, (1986), 133-141.
- ETHINGTON, R. L., Late Devonian and Early Mississippian conodonts from Arizona and New Mexico, Journal of Paleontology, 39, (1965) 566-589.

- ETHINGTON, R. L. ve FURNISH, W. M., Silurian and Devonian conodonts from Spanish Sahara, Journal of Paleontology, 36, (1962) 1253-1290.
- FAHRAUS, L. E. ve BARNES, C. R., Conodonts as indicators of palaeogeographic regimes, Natura, 258, (1975) 515-518.
- FEIST, R. ve KLAPPER, G., Stratigraphy and conodonts in pelagic sequences across the Middle-Upper Devonian Boundary, Montagne Noire, France, Palaeontographica Abt. A, 188, (1985) 1-18.
- FLAJS, G., Die Mitteldevon/Oberdevon-Grenze im Palaeozoikum von Graz, N. Jb. Geol. Palaeont. Abh., 124, (1966) 221-240.
- FLÜGEL, E., Environmental models for Upper Paleozoic benthic calcareous algal communities, In: Flügel, E. (ed.), Fossil Algae, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, (1977) 314-343.
- FLÜGEL, E., Microfacies Analysis of Limestones, Springer, Berlin, New York, Heidelberg, 1982.
- FLÜGEL, H. ve ZIEGLER, W., Die Gliederung des Oberdevons und Unter carbons am Steinberg westlich von Graz mit Conodonten, Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 87, (1957) 25-60.
- GEDİK, i., Conodonten aus dem Unterkarbon der Karnischen Alpen, Abh. Geol. B.-A., 31, (1974) 1-43.
- GEDİK, i., Die conodonten der Trias auf der Kocaeli-Halbinsel (Türkei), Palaeontographica A, 150, (1975) 99-160.
- GEDİK, i., Orta Toroslar'da konodont biyostratigrafisi, TJK Bülteni, 20, (1977) 35-48.
- GEDİK, i., Türkiye Triyas'ında conodont bölgeleri ve tektonik-paleocoğrafik önemi, KTÜ Yer Bilimleri Dergisi, Jeoloji, 1, (1981) 1-14.
- GEDİK, i., A paleogeographic approach to the Devonian of Turkey, In McMILLAN, N. J., EMBRY, A. F. ve GLASS, D. J. (eds), Devonian of the World, Volume I, Proceedings of the second international symposium on the Devonian system Calgary, Canada, Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoir 14, (1988) 557-567.

- GEDİK, İ. ve ÇAPKINOĞLU, Ş., Adapazarı-Karasu yöresinden Alt Karbonifer'e ait yeni bir conodont cinsi: *Icriognathodus kayai* n. gen. n. sp., K. Ü. Dergisi, Jeoloji, 3, (1984) 47-52.
- GLENISTER, B. F. ve KLAPPER, G., Upper Devonian Conodonts from the Canning Basin, western Australia, Journal of Paleontology, 40, (1966) 777-842.
- HASS, W. H., Age and correlation of the Chattanooga Shale and the Maury Formation, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 286, (1956) 1-47.
- HASS, W. H., Conodonts from the Chappel Limestone of Texas, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 294-J, (1959) 365-399.
- HELMS, J., Conodonten aus dem Saalfelder Oberdevon (Thüringen), Geologie, 8, (1959) 634-677.
- HELMS, J., Die Bedeutung der Conodonten für die Stratigraphie, Geologie, 10, (1961) 973-995.
- HELMS, J., Zur "Phylogenese" und taxionomie von *Palmatolepis* (Conodontida, Oberdevon), Geologie, 12, (1963) 449-485.
- HIGGINS, A. C., Coprolitic conodont assemblages from the Lower Westphalian of north Staffordshire, Palaeontology, 24, (1981) 437-441.
- HITCHINGS, V. H. ve RAMSAY, A. T. S., Conodont assemblages: A new functional model, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 24, (1978) 137-149.
- HOLMES, G. B., A bibliography of the conodonts with descriptions of Early Mississippian species, Proc. U. S. Nat. Mus. 72, art., 5, (1928) 1-38.
- HUDDLE, J. W., Conodonts from the New Albany Shale of Indiana, Bull. Am. Paleont., 21(72), (1934) 1-136.
- HUDDLE, J. W., Redescription of Upper Devonian Conodont Genera and Species Proposed by Ulrich and Bassler in 1926, U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 578, (1968) 1-55.

- HUDDLE, J. W., Conodonts from the Genesee Formation in western New York, U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 1032B, (1981), p. B1-B66, 1 text-figs., 6 tables, 32 pls.
- HUI-CHEN, J., SI-YUAN, X., DE-LI, Y., HUAI-LIN, Z., YING-JIAN, H., ZHEN-HUAN, C., JIN-XING, W., RUI-GANG, W., SHI-TAO, W., ZHEN-XIAN, Z. ve WEI-MING., An ideal Frasnian/Famennian boundary in Ma-Anshan, Zhongping, Xiangzhou, Guangxi, South China, Devonian of the World, Volume III, Paleontology, Paleocology and Biostratigraphy, Proceedings of the Second International Symposium on the Devonian System Calgary, Canada. Canadian Society of Petroleum Geologists, (1988) 79-92.
- JEPSSON, L., Element arrangement in conodont apparatuses of *Hindeodella* type and in similar forms, Lethaia, 4, (1971) 101-123.
- JOHNSON, J. G., KLAPPER, G. ve TROJAN, W. R., Brachiopod and conodont successions in the Devonian of the northern Antelope Range, Central Nevada, Geologica et Palaeontologica, 14, (1980) 77-116.
- KIRCHGASSER, W. T., Conodonts from near Middle/Upper Devonian boundary in north Cornwall, Palaeontology, 13, (1970) 335-354.
- KLAPPER, G., Upper Devonian and Lower Mississippian conodont zones in Montana, Wyoming, and South Dakota, Univ. Kansas Paleont. Contr., Pap., 3, (1966) 1-43.
- KLAPPER, G., Sequence within the conodont genus *Polygnathus* in the New York lower Middle Devonian, Geologica et Palaeontologica 5, (1971) 59-79.
- KLAPPER, G., Sequence in conodont genus *Ancyrodella* in Lower *asymmetricus* Zone (earliest Frasnian, Upper Devonian) of the Montagne Noire, France Palaeontographica Abt. A, 188, (1985) 19-34.
- KLAPPER, G., The Montagne Noire Frasnian (Upper Devonian) Conodont Succession. In McMILLAN, N. J., EMBRY, A. F. ve GLASS, D. J. (ed.), Devonian of the World, Proceedings of the Second International Symposium on the Devonian System, Calgary, Canada. Volume III: Paleontology, Paleocology and Biostratigraphy. Canadian Society of Petroleum Geologists, (1988) 449-468.
- KLAPPER, G., FEIST, R. ve HOUSE, M. R., Decision on the Boundary Stratotype for the Middle /Upper Devonian Series Boundary, Episodes, 10, (1987) 97-101.

KLAPPER, G. ve JOHNSON, J. G., Endemism and dispersal of Devonian conodonts, Journal of Paleontology, 54, (1980) 400-455.

KLAPPER, G. ve LANE, H. R., Upper Devonian (Frasnian) conodonts of the *Polygnathus* biofacies, N. W. T., Canada, Journal of Paleontology, 59, (1985) 904-951.

KLAPPER, G. ve PHILIP, G. M., Devonian conodont apparatuses and their vicarious skeletal elements, Lethaia, 4, (1971) 429-452.

KLAPPER, G. ve PHILIP, G. M., Familial classification of reconstructed Devonian conodont apparatuses, Geologica et Palaeontologica SB1, (1972) 97-114.

KLAPPER, G., PHILIP, G. M. ve JACKSON, J. H., Revision of the *Polygnathus varcus* Group (Conodonta, Middle Devonian), N. Jb. Geol. Palaeont. Mh., 11, (1970) 650-667.

KLAPPER, G., SANDBERG, C. A., COLLINSON, C., HUDDLE, J. W., ORR, R. W., RICKARD, L. V., SCHUMACHER, D., SEDDON, G. ve UYENO, T. T., North American Devonian conodont biostratigraphy, in Sweet, W. C. & Bergström, S. M. (eds.), Symposium on conodont biostratigraphy, Geol. Soc. Amer. Mem., 127, (1971) 285-316.

KLAPPER, G. ve ZIEGLER, W., Devonian conodont biostratigraphy, in House, M. R., Scrutton, C. T. ve Bassett, M. G. (eds.), The Devonian System, Special Papers in Palaeontology 23, (1979) 199-224.

KREBS, von W. ve ZIEGLER, W., Über die Mitteldevon/Oberdevon-Grenze, in der riffazies bei Aachen, Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 9, (1966) 731-754.

LANDING, E., "*Frooneotodus*" *tenuis* (Müller, 1959) apparatuses from the Taconic allochthon, eastern New York: construction, taphonomy and the protoconodont "supertooth" model, Journal of Paleontology, 51, (1977) 1072-1084.

LANE, H. R. MÜLLER, K. J. ve ZIEGLER, W., Devonian and Carboniferous conodonts from Perak, Malaysia, Geologica et Palaeontologica, 13, (1979) 213-226.

- LINDSTRÖM, M., On the affinities of conodonts, in Rhodes, F. H. T. (ed.), Conodont Paleozoology, Geological Society of America, Special Paper 141, (1973) 85-102.
- LINDSTRÖM, M., The conodont apparatus as a food-gathering mechanism, Palaeontology, 17, (1974) 729-744.
- MASHKOVA, T. V., *Ozarkodina steinhornensis* (ZIEGLER) Apparatus, its Conodonts and Biozone, Geologica et Palaeontologica SB1, (1972) 81-90.
- MATYJA, H., Biostratigraphy of the Upper Devonian from the Borehole Chojnice 2 (Western Pomerania), Acta Geologica Polonica, 22, (1972) 735-750.
- MATYJA, H., Biostratigraphy of the Devonian-Carboniferous passage beds from some selected profiles of NW Poland, Acta Geologica Polonica, 26, (1976) 489-539.
- MATYJA, H., Conodont biofacies in the Famennian Stage of Pomerania, north-western Poland, in Austin, R. L. (ed.), Conodonts: investigative techniques and applications, British Micropaleontological Society Series, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987) 63-381.
- MEHL, M. G. ve THOMAS, L. A., Conodonts from the Fern Glen of Missouri, Jour. Scientific Labs., Denison Univ., 40, (1947) 3-19.
- MELTON, W. G. ve SCOTT, H. W., Conodont-bearing animals from the Bear Gulch Limestone, Montana, in Rhodes, F. H. T. (ed.), Conodont Paleozoology, Geological Society of America, Special-Paper, 141, (1973) 31-65.
- MERRILL, G. K. ve von BITTER, P. H., Apparatus of the Pennsylvanian Conodont Genus *Neognathodus*, Life Sciences Contributions, Royal Ontario Museum Number, 112, (1977) 1-22.
- METİN, S., Doğu Toroslar'da Derebaşı (Develi), Armutalan ve Gedikli (Saimbeyli) Köyleri arasının jeolojisi, istanbul üniv. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, 4, 1-2, (1984) 45-66.
- METİN, S., DEMİRTAŞLI, E. ve AYHAN, A., Stratigraphy of the Eastern Taurus autochthon, International symposium on the geology of the Taurus Belt, 26-29 september, Ankara, Field Guidebook, (1983) 7-16.

- METZGER, R. A., Upper Devonian (Frasnian-Famennian) conodont biostratigraphy, in the subsurface of north-central Iowa and southeastern Nebraska, Journal of Paleontology, 63, (1989) 503-524.
- MIKULIC, D. G., BRIGGS, D. E. G. ve KLUESSENDORF, J., A Silurian soft-bodied fauna, Science, 228, (1985a) 715-717, 2 figs.
- MIKULIC, D. G., BRIGGS, D. E. G. ve KLUESSENDORF, J., A new exceptionally preserved biota from the Lower Silurian of Wisconsin, USA, Phil. Trans. R. Soc. Lond., B311, (1985b) 75-85.
- MILLER, J. F., Cambrian and earliest Ordovician conodont evolution, biofacies, and provincialism, in: Clark, D. L. (ed.), Conodont Biofacies and Provincialism, Geological Society of America, Special Paper, 196, (1984) 43-68.
- MILLER, A. K. ve YOUNGQUIST, W., Conodonts from the type section of the Sweetland Creek Shale in Iowa, Journal of Paleontology, 21, (1947) 501-517.
- MORZADÉC, P. ve WEYANT, M., Lithologie et conodontes, de l'Emsien au Famennian, dans la rade de Brest (Massif Armoricain), Geologica et Palaeontologica, 15, (1982) 27-46.
- MOUND, M. C., Upper Devonian conodonts from southern Alberta, Journal of Paleontology, 42, (1968) 444-524.
- MÜLLER, K. J., Zur Kenntnis der Conodonten-Fauna des europäischen Devons, 1, Die Gattung *Palmatolepis*, Abh. Senckenb. Naturf. Ges., 494, (1956a) 1-70.
- MÜLLER, K. J., Taxonomy, nomenclature, orientation, and stratigraphic evaluation of conodonts, Journal of Paleontology, 30, (1956b) 324-1340.
- MÜLLER, K. J., Micromorphology of elements, internal structure, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981a) W20-W41.
- MÜLLER, K. J., Zoological affinities of conodonts, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981b) W78-W82.



- MÜLLER, K. J. ve ANDRES, D., Eine Conodontengruppe von *Prooneotodus tenuis* (MÜLLER, 1959) in natürlichem Zusammenhang aus dem Oberen Kambrium von Schweden, Palaeont. Z., 50, (1976) 193-200.
- MÜLLER, K. J. ve CLARK, D. L., Early Late Devonian conodonts from the Squaw Bay Limestone in Michigan, Journal of Paleontology, 41, (1967) 902-919.
- MÜLLER, K. J. ve MÜLLER, E. M., Early Upper Devonian (Independence) conodonts from Iowa, Part 1, Journal of Paleontology, 31, (1957) 1069-1108.
- MÜLLER, K. J. ve NOGAMI, Y., Growth and function of conodonts, 24th Int. Geol. Congr., Sect. 7, (1972) 20-27.
- NGAN, P. K., Frasnian conodont fauna from Borovica Belogratick region, Palaeontology, Stratigraphy and Lithology, 10, (1979) 29-36.
- NICOLL, R. S., Conodont apparatuses in an Upper Devonian palaeoniscoid fish from the Canning Basin, Western Australia, BMR Journal of Australian Geology and Geophysics, 2, (1977) 217-228.
- NICOLL, R. S., Multielement composition of the conodont *Icriodus expansus* Branson & Mehl from the Upper Devonian of the Canning Basin, Western Australia, BMR Journal of Australian Geology and Geophysics, 7, (1982) 197-211.
- NICOLL, R. S., Multielement composition of the conodont species *Polygnathus xylus xylus* Stauffer, 1940 and *Ozarkodina brevis* (Bischoff & Ziegler, 1957) from the Upper Devonian of the Canning Basin, Western Australia, BMR Journal of Australian Geology and Geophysics, 9, (1985) 133-147.
- NICOLL, R. S., Form and function of the Pa element in the conodont animal, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, 1987, 77-90.
- NICOLL, R. S. ve DRUCE, E. C., Conodonts from the Fairfield Group, Canning Basin, Western Australia, Bur. Min. Res., Geol. Geophys. Bull., 190, 1979, 134 p.
- NICOLL, R. S. ve REXROAD, C. B., Re-examination of Silurian conodont clusters from Northern Indiana, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, 1987, 49-61.

- NORRIS, A. W. ve UYENO, T. T., Stratigraphy and paleontology of the lowermost Upper Devonian Slave Point Formation on Lake Claire and the lower Upper Devonian Waterways Formation on Birch River, northeastern Alberta, Geological Survey of Canada Bulletin, 334, 1981.
- NORRIS, A. W. ve UYENO, T. T., Biostratigraphy and Paleontology of Middle-Upper Devonian boundary beds, Gypsum Cliff area, northeastern Alberta, Geological Survey of Canada Bulletin, 313, 1983.
- NORRIS, A. W., UYENO, T. T. ve McCABE, H. R., Devonian rocks of the Lake Winnipegosis-Lake Manitoba Outcrop Belt, Manitoba, Geological Survey of Canada, Memoir 392, (1982), 280 p.
- NOWLAN, G. S., Fused clusters of the conodont genus *Belodina* Ethington from the Thumb Mountain Formation (Ordovician), Ellesmere Island, District of Franklin, Current Research, Part A, Geological Survey of Canada, Paper 79-1A, (1979) 213-218.
- OLIVIERI, R., Conodonti e zonatura del Devoniano Superiore e Riconoscimento di Carbonifero Inferiore nei Calcari di Corona Mizziu (Gerrei-Sardegna), Bolletino della Societa Paleontologica Italiana, 8, (1969) 63-152.
- OLIVIERI, R., Middle and Late Devonian conodonts from Southwestern Sardinia, Bolletino della Societa Paleontologica Italiana, 23, (1985) 269-310.
- ORCHARD, M. J., The conodont biostratigraphy of the Devonian Plymouth Limestone, South Devon, Palaeontology, 21, (1978) 907-955.
- ORCHARD, M. J., Conodonts from the Frasnian-Famennian boundary interval in western Canada, in McMILLAN, N. J., EMBRY, A. F. ve GLASS, D. J. (ed.), Devonian of the World, Volume III: Paleontology, Paleocology and Biostratigraphy. Proceedings of the Second International Symposium on the Devonian System, Calgary, Canada, Canadian Society of Petroleum Geologists, (1988) 35-52.
- ORR, R. W., Conodonts from Middle Devonian strata of the Michigan Basin, Indiana Geol. Surv. Bull., 45, (1971) 1-110.
- ÖNDER, F., New micropalaeontological data and stratigraphical investigations of the Triassic rocks of the Central Taurus Mountains-Turkey, Ph. D. thesis, The University of Southampton, Southampton, 1982.

- ÖZGÜL, N., Torosların bazı temel jeoloji özellikleri, TJK Bülteni, 19, (1976) 65-78.
- ÖZGÜL, N., Stratigraphy and tectonic evolution of the Central Taurides, In Tekeli, O. and Göncüoğlu, M. C. (eds.), Geology of the Taurus belt, International Symposium, 26-29 september, (1984) 77-90.
- ÖZGÜL, N. ve GEDİK, İ., Orta Toroslar'da Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe ve Seydişehir Formasyonu'nun stratigrafisi ve konodont faunası hakkında yeni bilgiler, TJK Bülteni, XVI, (1973) 39-52.
- ÖZGÜL, N., METİN, S., GÖÇER, E., BİNGÖL, İ., BAYDAR, O. ve ERDOĞAN, B., Tufanbeyli dolayının (Doğu Toroslar, Adana) Kambriyen-Tersiyer kayaları, TJK Bülteni, XVI, (1973) 82-100.
- PANDER, C. H., Monographie der fossilen Fische des Silurischen systems der Russisch-Baltischen Gouvernements, Akad. Wiss. St. Petersburg, (1856) 1-91.
- PERRI, M. C. ve SPALETTA, C., Conodonti e biozonatura del Frasniano (Devoniano sup.) di Pramorio, Alpi Carniche, Bolletino della Societa Paleontologica Italiana, 19, (1981) (imprint 1980) 281-310.
- PICKETT, J., Late Devonian (Frasnian) conodonts from Ettrema, New South Wales, Journal and Proceedings, Royal Society of New South Wales, 105, (1972) 31-37.
- PIERCE, R. W. ve LANGENHEIM, R. L., Platform conodonts of the Monte Cristo Group, Mississippian, Arrow Canyon Range, Clark County, Nevada, Journal of Paleontology, 48, (1974) 149-169.
- PIETZNER, H., VAHL, J., WERNER, H. ve ZIEGLER, W. Zur chemischen Zusammensetzung und Mikromorphologie der Conodonten, Palaeontographica Abt. A, 128, (1968) 115-152.
- POLLOCK, C. A., Lower Upper Devonian conodonts from Alberta, Canada, Journal of Paleontology, 42, (1968) 415-443.
- POLLOCK, C. A., Fused Silurian conodont clusters from Indiana, Journal of Paleontology, 43, (1969) 929-935.
- RAMOVŠ, A., Mitteltriassische Conodonten-clusters in Slowenien, NW Jugoslawien, Palaeont. Z., 52, (1978) 129-137.

- REPETSKI, J. E. ve SZANIAWSKI, H., Paleobiologic interpretation of Cambrian and earliest Ordovician conodont natural assemblages, in Taylor, M. E. (ed.), Short Papers for the Second International Symposium on the Cambrian system, U. S. Geol. Surv., Open-File Report 81-743, (1981), 169-172.
- REXROAD, C. B. ve NICOLL, R. S., A Silurian conodont with tetanus? Journal of Paleontology, 38, (1964) 771-773.
- REXROAD, C. B. ve SCOTT, A. J., Conodont zones in the Rockford Limestone and the lower part of the New Providence Shale (Mississippian) in Indiana, Indiana Geol. Surv. Bull., 30, (1964), 54 p.
- RHODES, F. H. T., A classification of Pennsylvanian conodont assemblages, Journal of Paleontology, 26, (1952) 886-901.
- RHODES, F. H. T. ve AUSTIN, R. L., Natural Assemblages of Elements: Interpretation and Taxonomy, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981), p. W68-W78.
- SANDBERG, C. A., Conodont biofacies of Late Devonian *Polygnathus styriacus* Zone in western United States, in Barnes, C. R. (ed.), Conodont Paleogeology, Geological Association of Canada Special Paper 15, (1976) 171-186.
- SANDBERG, C. A., Devonian and Lower Mississippian conodont zonation of the Great Basin and Rocky Mountains, in Sandberg, C. A. and Clark, D. L. (eds.), Conodont biostratigraphy of the Great Basin and Rocky Mountains, Brigham Young University Geology Studies, -26, (1979) 87-106.
- SANDBERG, C. A. ve DREESEN, R., Late Devonian icriodontid biofacies models and alternate shallow-water conodont zonation, in Clark, D. L., (ed.), Conodont Biofacies and Provincialism, Geological Society of America, Special Paper 196, (1984) 143-178.
- SANDBERG, C. A. ve POOLE, F. G., Conodont biostratigraphy and depositional complexes of Upper Devonian cratonic-platform and continental shelf rocks in the Western United States, in Murphy, M. A., Berry, W. B. N. & Sandberg, C. A. (eds.), Western North America: Devonian.-University of California, Riverside Campus Museum Contribution 4, (1977) 144-182.

- SANDBERG, C. A., STREEL, M. ve SCOTT, R. A., Comparison between conodont zonation and spore assemblages at the Devonian-Carboniferous boundary in the western and central United States and in Europe, Congres International de Stratigraphie et Geologie du Carbonifere, 7th, Krefeld, Compte rendu, 1, (1972) 179-203.
- SANDBERG, C. A. ve ZIEGLER, W., Refinement of standart Upper Devonian conodont zonation based on sections in Nevada and West Germany, Geologica et Palaeontologica, 7, (1973) 97-122.
- SANDBERG, C. A. ve ZIEGLER, W., Taxonomy and biofacies of important conodonts of Late Devonian *styriacus*-Zone, United States and Germany, Geologica et Palaeontologica, 13, (1979) 173-212.
- SANDBERG, C. A., ZIEGLER, W., DREESSEN, R. ve BUTLER, J. L., Late Frasnian Mass Extinction : Conodont Event Stratigraphy, Global Changes, and possible Causes, in Ziegler, W. (ed.), 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V), Contributions I, Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 102, (1988) 263-307.
- SANDBERG, C. A., ZIEGLER, W., LEUTERITZ, K. ve BRILL, S. M., Phylogeny, speciation, and zonation of *Siphonodella* (Conodonta, Upper Devonian and Lower Carboniferous), Newsl. Stratigr., 7, (1978) 102-120.
- SANNEMANN, D., Beitrag zur Untergliederung des Oberdevons nach conodonten, N. Jb. Geol. u. Palaont., Abh., 100, (1955a) 324-331.
- SANNEMANN, D., Oberdevonische Conodonten (to II $\alpha$ ), Senck. leth., 36, (1955b) 123-156.
- SAVAGE, N. M., Conodontes du debut du Carbonifere Inferieur des calcaires a *Syringothyris* du Cachemire, Colloques Internationaux du C. N. R. S., 268, Ecologie et Geologie de L'Himalaya, (1976) 33-345.
- SAVAGE, N. M., New polygnathid conodonts from the Frasnian (Upper Devonian) of southeastern Alaska, Canadian Journal of Earth Sciences, 24, (1987) 2323-2328.
- SAVAGE, N. M. ve FUNAI, C. A., Devonian conodonts of probable Early Frasnian age from the Coronados Islands of Southeastern Alaska, Journal of Paleontology, 54, (1980) 806-813.
- SCHMIDT, H., Conodonten-Funde in ursprünglichem Zusammenhang, Palaeont. Z. 16, (1934) 76-85.

- SCHMIDT, H. ve MÜLLER, K. J., Weitere Funde von Conodonten-Gruppen aus dem Oberen Karbon des Sauerlandes, Palaeont. Z., 38, (1964) 105-135.
- SCHÖNLAUB, von H. P., Die Althofener Gruppe-eine neue stratigraphische Einheit im Devon Mittelkarntens (Österreich), N. Jb. Geol. Palaeont., (1971) 288-305.
- SCHÖNLAUB, H. P., Zur Problematik der Conodonten-Chronologie an der Wende Ordoviz/Silur mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Llandovery, Geologica et Palaeontologica 5, (1971) 35-57.
- SCHÖNLAUB, H. P. (ed.), Second European Conodont Symposium (ECOS II), Guidebook, Abstracts. Abh. Geol. B.-A., 35, (1980) 214 p.
- SCHUMACHER, D., Conodont biofacies and paleoenvironments in Middle Devonian-Upper Devonian boundary beds, Central Missouri, in Barnes, C. R. (ed.), Conodont Paleogeology, Geological Association of Canada Special Paper 15, (1976) 159-169.
- SCOTT, H. W., The zoological relationships of the conodonts, Journal of Paleontology, 8, (1934) 448-455.
- SCOTT, H. W., Conodont assemblages from the Heath Formation, Montana, Journal of Paleontology, 16, (1942) 293-300.
- SCOTT, H. W., New Conodontochordata from the Bear Gulch Limestone (Namurian, Montana), Mich. State Univ., Paleont. Ser., 1, (1973) 81-100.
- SEDDON, G., Frasnian conodonts from the Sadler Ridge-Bugle Gap area, Canning Basin, Western Australia, Journal of the Geological Society of Australia, 16, (1970a) 723-753.
- SEDDON, G., Pre-Chappel conodonts of the Llaho Region, Texas, Bur. Econ. Geol., Rept. Invest., 68, (1970b) 1-130.
- SEDDON, G. ve SWEET, W. C., An ecologic model for conodonts, Journal of Paleontology, 45, (1971) 869-880.
- SMITH, M. P., BRIGGS, D. E. G. ve ALDRIDGE, R. J., A conodont animal from the lower Silurian of Wisconsin, USA and the apparatus architecture of panderodontid conodonts, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987) 91-104.



- SPASSOV, H., Biostratigraphy of Devonian in north Bulgaria: I. Upper Devonian Conodonts, Paleont. Stratigr. and Lithol., 18, (1983), 3-24.
- STAUFFER, C. R., Conodonts of the Olentangy Shale, Journal of Paleontology 12, (1938), 411-443.
- STAUFFER, C. R., Conodonts from the Devonian and associated clays of Minnesota, Journal of Paleontology 14, (1940), 417-435.
- SWEET, W. C., Morphology and composition of elements: macromorphology of elements and apparatuses, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981), p. W5-W20.
- SWEET, W. C. ve BERGSTRÖM, S. M., Biostratigraphy and evolution, in Robison, R. A. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, (1981), p. W92-W101.
- SWEET, W. C. ve SCHÖNLAUB, H. P., Conodonts of the genus *Oulodus* Branson & Mehl, 1933, Geologica et Palaeontologica 9, (1975), 41-59.
- SZANIAWSKI, H., Fused clusters of paraconodonts, in Schönlaub, H. P. (ed.) Second European Conodont Symposium (ECOS II), Guidebook, Abstracts, Abh. Geol. B.-A., 35, (1980), 211-213.
- SZANIAWSKI, H., Chaetognath grasping spines recognized among Cambrian protoconodonts, Journal of Paleontology 56, (1982a), 806-810.
- SZANIAWSKI, H., Organic matrix structure of protoconodonts, in Jeppsson, L. & Löfgren, A. (ed.), Third European Conodont Symposium (ECOS III), Guidebook, Abstracts, (1982b), p. 22.
- SZANIAWSKI, H., Structure of protoconodont elements, Fossils and Strata, 15, (1983), 21-27.
- SZANIAWSKI, H., Structure and possible origin of paraconodonts, 27th. International Geological Congress, Moscow, Abstracts, 9, (1984), 64-65.



- SZANIAWSKI, H., Structural comparisons of proto-, para-, and euconodonts in Aldridge, R. J., Austin, R. L. ve Smith, M. P. (eds.), Fourth European Conodont Symposium (ECOS IV), Abstracts, (1985), p. 29.
- SZANIAWSKI, H., Preliminary structural comparisons of protoconodont, paraconodont and euconodont elements, in Aldridge, R. J. (ed.), Palaeobiology of Conodonts, Ellis Horwood, Chichester, Sussex, (1987), 35-47.
- SZULCZEWSKI, M., Interspecific relation of some Upper Devonian polygnathid conodonts, Acta Geologica Polonica, 22, (1972), 449-458.
- SZULCZEWSKI, M., Famennian-Tournaisian neptunian dykes and their conodont fauna from Dalnia in the Holy Cross Monts, Acta Geologica Polonica, 23, (1973), 15-59.
- THOMAS, L. A., Devonian-Mississippian formations of southeast Iowa, Geological Society of America Bulletin, 60, (1949), 403-437.
- TUTKUN, S. Z. Saimbeyli (Adana) yöresinin stratigrafisi, C. ü. Mühendislik Fakültesi, Yer Bilimleri Dergisi, 1(1), (1984), 31-41.
- UYENO, T. T., Conodonts of the Waterways Formation (Upper Devonian) of northeastern and central Alberta, Geological Survey of Canada, Bulletin 232, (1974), 93 p.
- UYENO, T. T., Some late Middle Devonian (*Polygnathus varcus* Zone) conodonts from Central Mackenzie Valley, District of Mckenzie, Geological Survey of Canada, Bulletin 267, (1978), 13-23.
- VOGES, A., Conodonten aus dem Untercarbon I und II (Gattendorfia- und Pericyclus-Stufe) des Sauerlandes, Palaeont. Z., 33, (1959), 266-314.
- von BITTER, P. H. ve MERRILL, G. K., *Hindeodus*, *Diplognathodus* and *Ellisonia* revisited—an identity crisis in Permian conodonts, Geologica et Palaeontologica, 19, (1985), 81-96.
- WANG, K. ve BAI, S., Faunal changes and events near the Frasnian-Famennian boundary of South China, Devonian of the World, Volume III, Paleontology, Paleonecology and Biostratigraphy, Proceedings of the Second International Symposium on the Devonian System Calgary, Canada, Canadian Society of Petroleum Geologists, (1988), 71-78.

- WANG, C. Y. ve ZIEGLER, W., On the Devonian-Carboniferous boundary in South China based on conodonts, Geologica et Palaeontologica, 16, (1982), 151-162.
- WANG, C. Y. ve ZIEGLER, W., Conodonten aus Tibet, N. Jb. Geol. Palaeont., Mh., 2, (1983a), 69-79.
- WANG, C. Y. ve ZIEGLER, W., Devonian conodont biostratigraphy of Guangxi, South China, and the correlation with Europe, Geologica et Palaeontologica, 17, (1983b), 75-107.
- WEDDIGE, K., Die Conodonten der Eifel-Stufe im Typusgebiet und in benachbarten Faziesgebieten, Senckenbergiana Lethaea, 58, (1977), 271-419.
- WEDDIGE, K., Zur Stratigraphie und Palaeogeographie des Devons und Karbons von NE-Iran, Senckenbergiana Lethaea, 65, (1984), 179-223.
- WILSON, J. L., Carbonate Facies in Geologic History, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1975.
- WINDER, C. G., Conodont zones and stratigraphic variability in Upper Devonian Rocks, Ontario, Journal of Paleontology 40, (1966) 1275-1293.
- WIRTH, M., Zur Gliederung des höheren Palaeozoikums (Givet-Namur) im Gebiet des Quinto Real (Westpyrenaen) mit Hilfe von Conodonten, N. Jb. Geol. Palaeont. Abh., 127, (1967), 179-244.
- WITTEKINDT, H., Zur Conodonten Chronologie des Mitteldevons, Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 9, (1966, imprint 1965), 621-646.
- WOLSKA, Z., Upper Devonian conodonts from the south-west region of the Holy Cross Mountains, Poland, Acta Palaeontologica Polonica, 12, (1967), 363-456.
- YOUNGQUIST, W., Upper Devonian conodonts from the Independence Shale (?) of Iowa, Journal of Paleontology, 19, (1945), 355-367.
- YOUNGQUIST, W., A new Upper Devonian Conodont fauna from Iowa, Journal of Paleontology, 21, (1947), 95-112.

- YOUNGQUIST, W. ve MILLER, A. K., Additional conodonts from the Sweetland Creek Shale of Iowa, Journal of Paleontology, 22, (1948), 440-450.
- YOUNGQUIST, W. L. ve PETERSON, R. F., Conodonts from the Sheffield Formation of north-central Iowa, Journal of Paleontology, 21, (1947), 242-253.
- ZIEGLER, W., Conodontenfeinstratigraphische Untersuchungen an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon und in der Adorfstufe, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch, 87, (1958), 7-77.
- ZIEGLER, W., Die conodonten aus den Geröllen des Zechsteinkonglomerats von Rossenray (südwestlich Rheinberg/Niederrhein), Fortschr. Geol. Rheinl.-Westf., 6, (1960), 1-16.
- ZIEGLER, W., Taxionomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch, 38, (1962), 166 p.
- ZIEGLER, W., Eine Verfeinerung der Conodontengliederung an der Grenze Mittel-/Oberdevon, in Das Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges Ein Symposium: Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 9, (1966, imprint 1965), 647-676.
- ZIEGLER, W., Conodont stratigraphy of the European Devonian, in Sweet, W. C. ve Bergström, S. M. (eds.), Symposium on Conodont Biostratigraphy, Geol. Soc. Amer. Mem., 127, (1971), 227-284.
- ZIEGLER, W. ed., Catalogue of Conodonts, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, I, (1973), XVIII+504 p.
- ZIEGLER, W. ed., Catalogue of Conodonts, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, II, (1975), VI+404 p.
- ZIEGLER, W. ed., Catalogue of Conodonts, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, III, (1977), V+574 p.
- ZIEGLER, W. ed., Catalogue of Conodonts, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, IV, (1981), 445 p.
- ZIEGLER, W. ve KLAPPER, G., Devonian series boundaries: Decisions of the IUGS Subcommittee, Episodes, (1982), 18-21.

ZIEGLER, W. ve KLAPPER, G., The *disparilis* conodont Zone, the proposed level for the Middle-Upper Devonian Boundary, Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg, 55, (1982), 463-492.

ZIEGLER, W. ve KLAPPER, G., Stages of the Devonian System, Episodes, 8, (1985), 104-109.

ZIEGLER, W., KLAPPER, G. ve JOHNSON, J. G., Redefinition and subdivision of the *varcus*-Zone (conodonts, Middle-? Upper Devonian) in Europe and North America, Geologica et Palaeontologica, 10, (1976), 109-140.

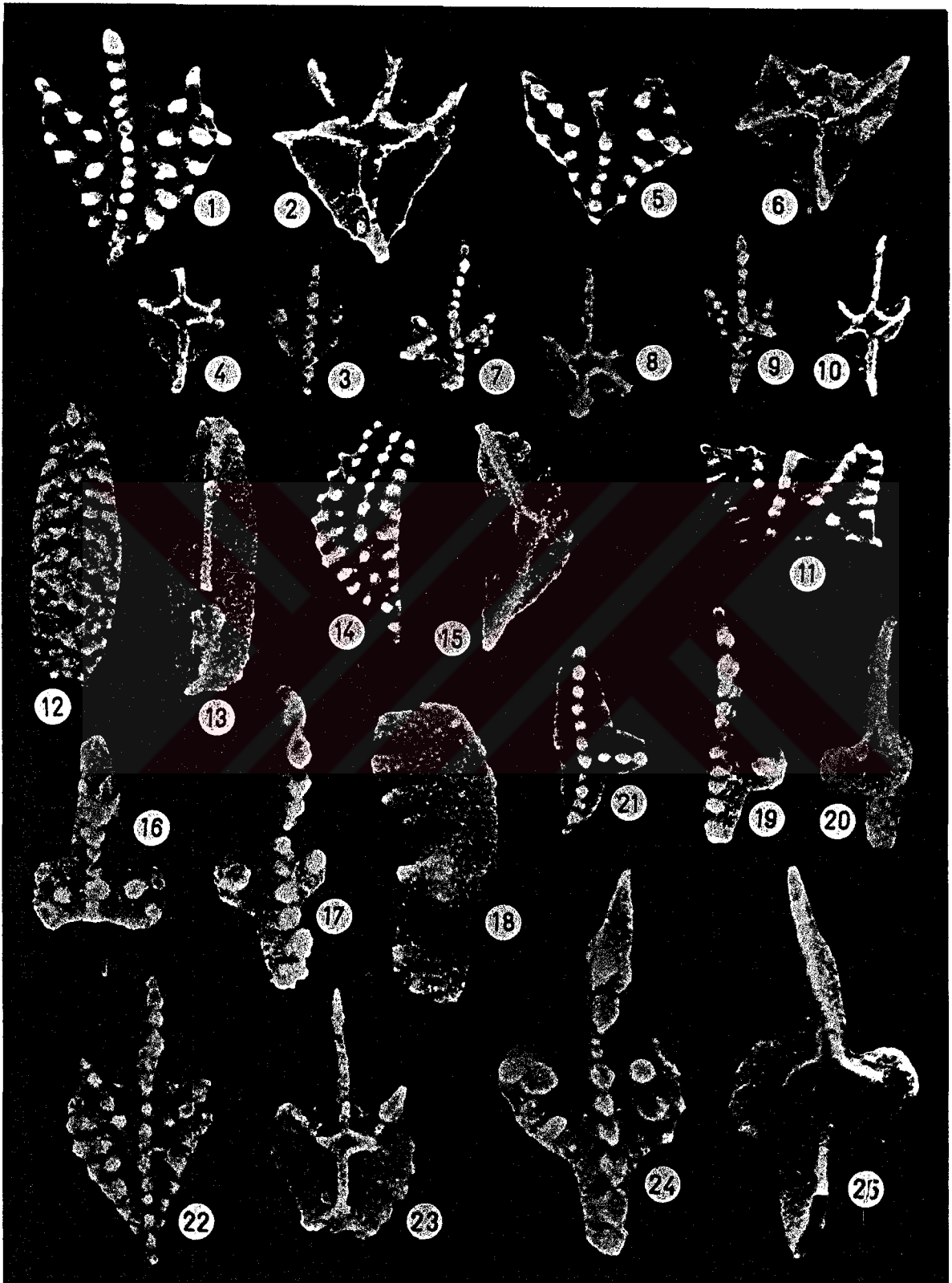
ZIEGLER, W. ve SANDBERG, C. A., *Palmatolepis*-based revision of upper part of standart Late Devonian conodont zonation, in Clark, D. L. (ed.), Conodont Biofacies and Provincialism, Geological Society of America, Special Paper 196, (1984), 179-194.

ZIEGLER, W., SANDBERG, C. A. ve AUSTIN, R. L., Revision of *Bispathodus* group (Conodonta) in the Upper Devonian and Lower Carboniferous, Geologica et Palaeontologica 8, (1974a), 97-112.

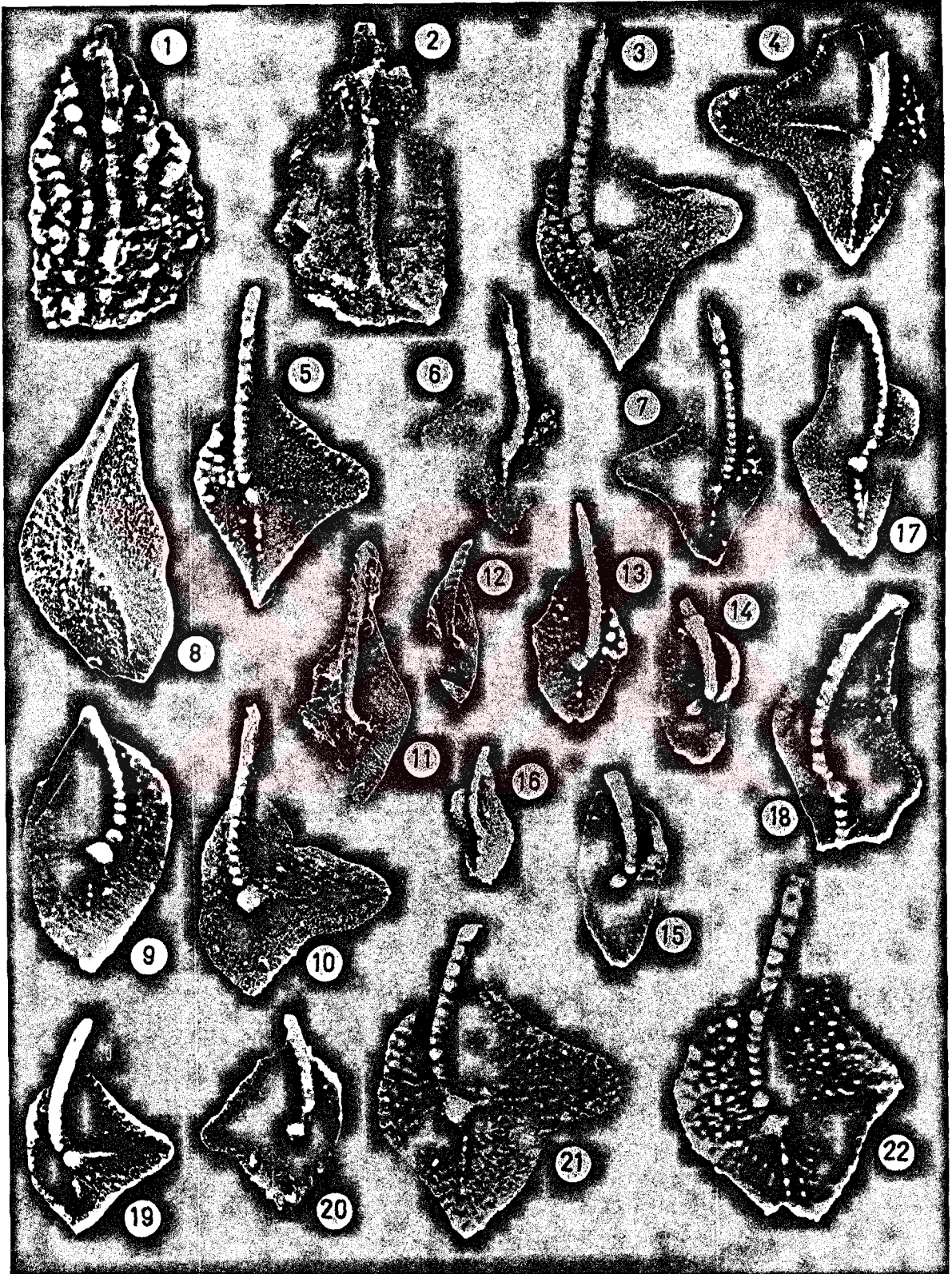
ZIEGLER, W., SANDBERG, C. A. ve AUSTIN, R. L., The *Bispathodus* group (Conodonta) in the Upper Devonian and Lower Carboniferous, International Symposium on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Viséan, Geological Survey of Belgium, Brussels, Publication 20, (1974b), 1-8.

**LEVHALAR**

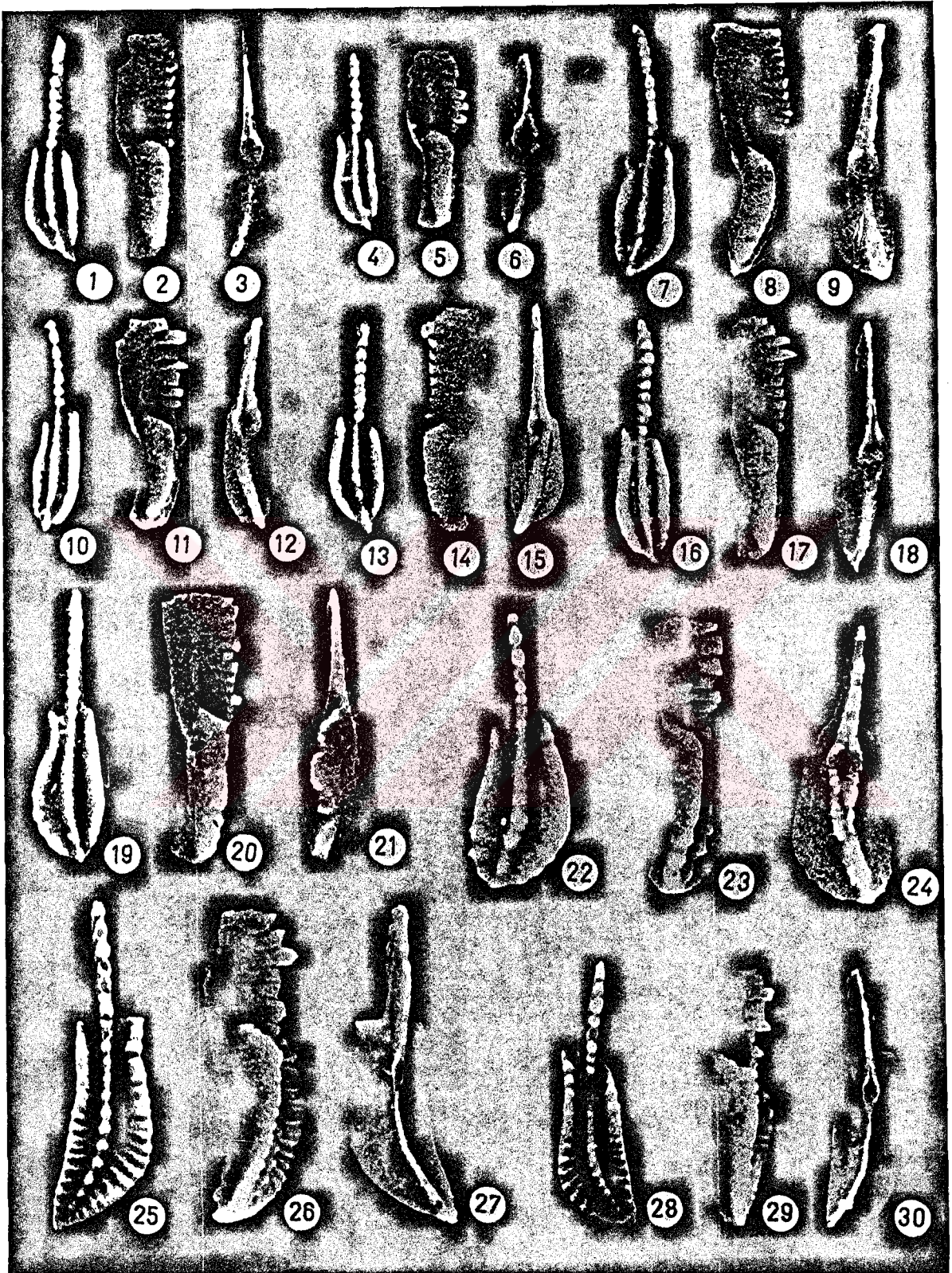
**1-15**



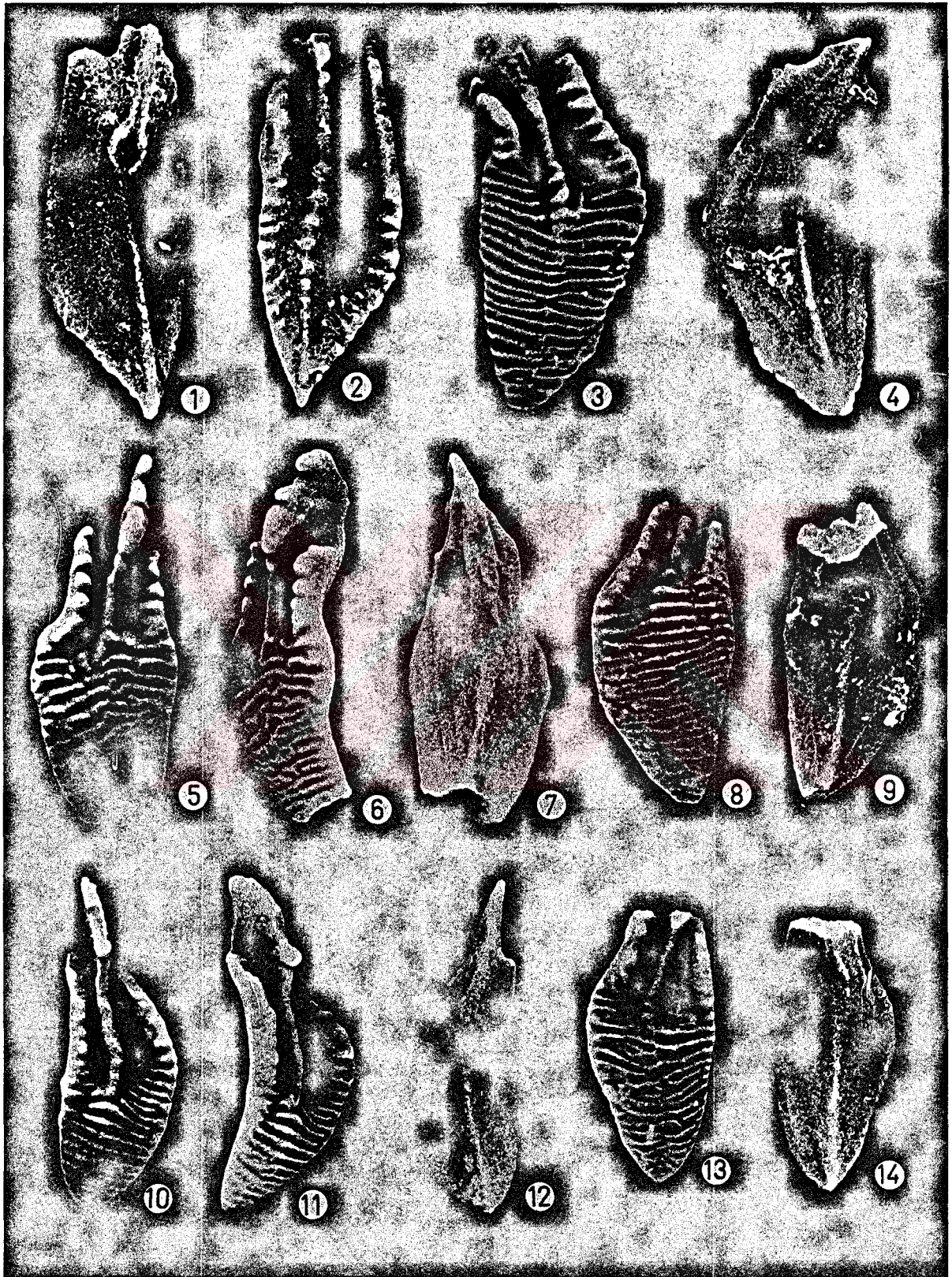




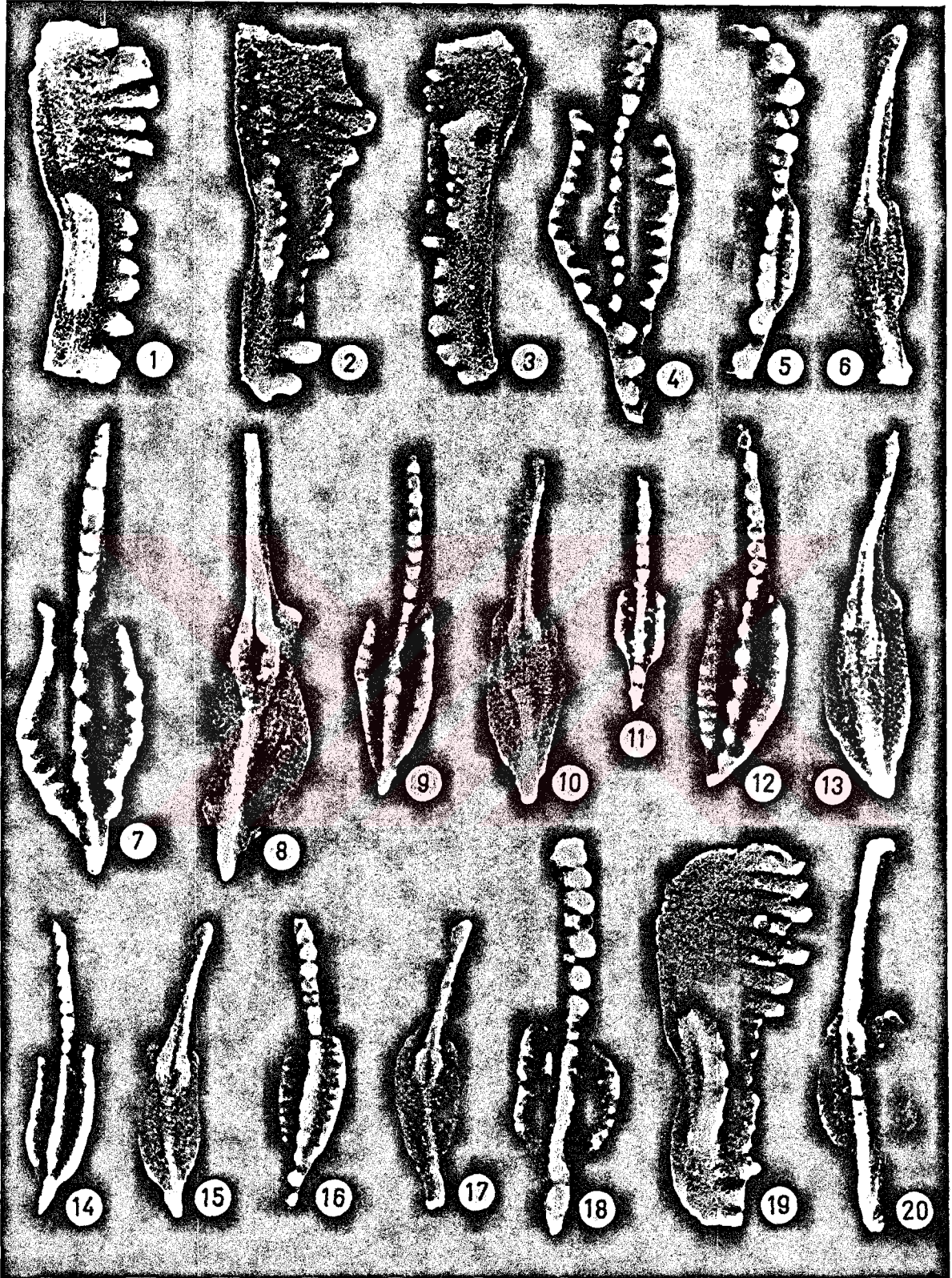




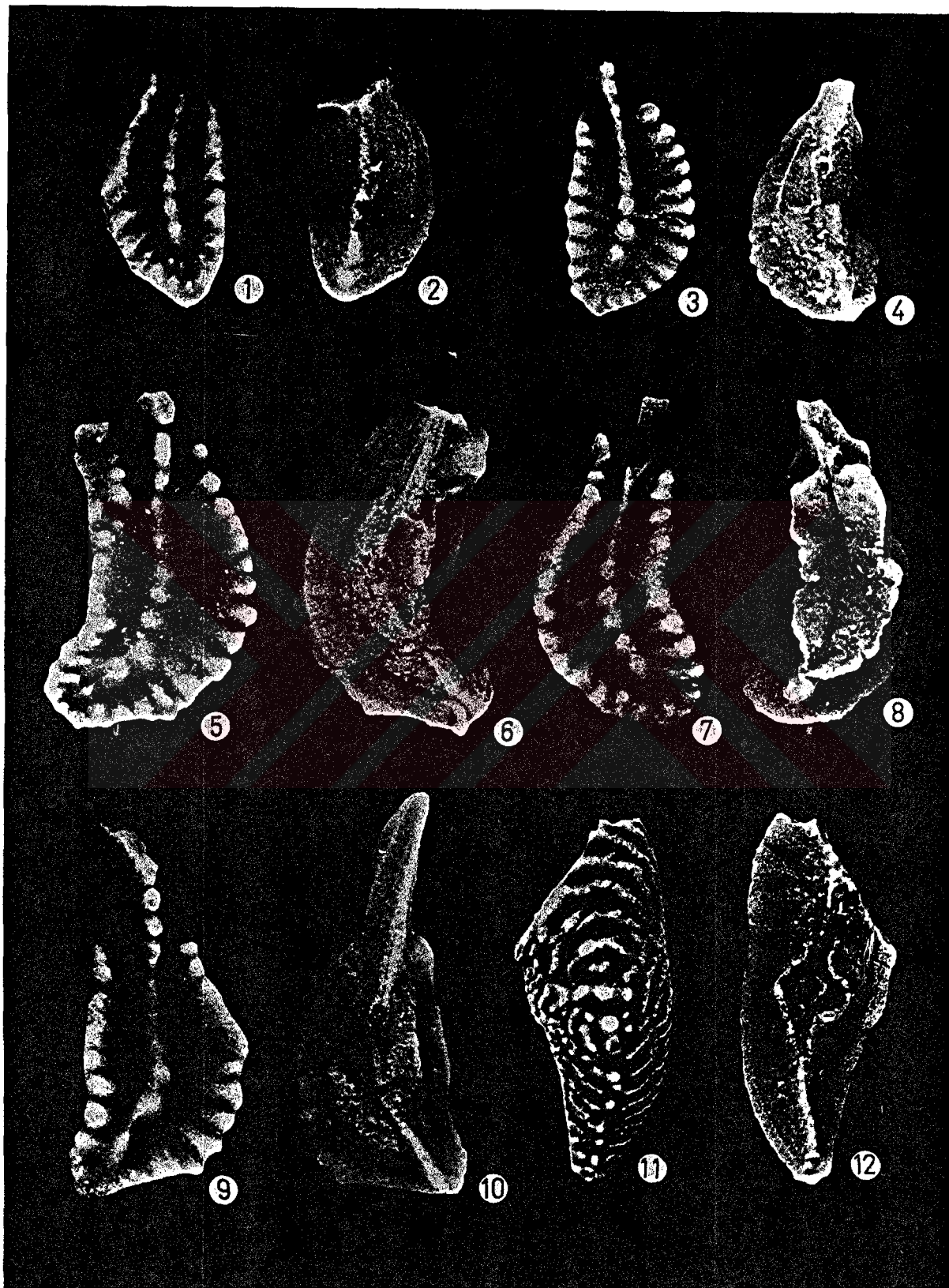




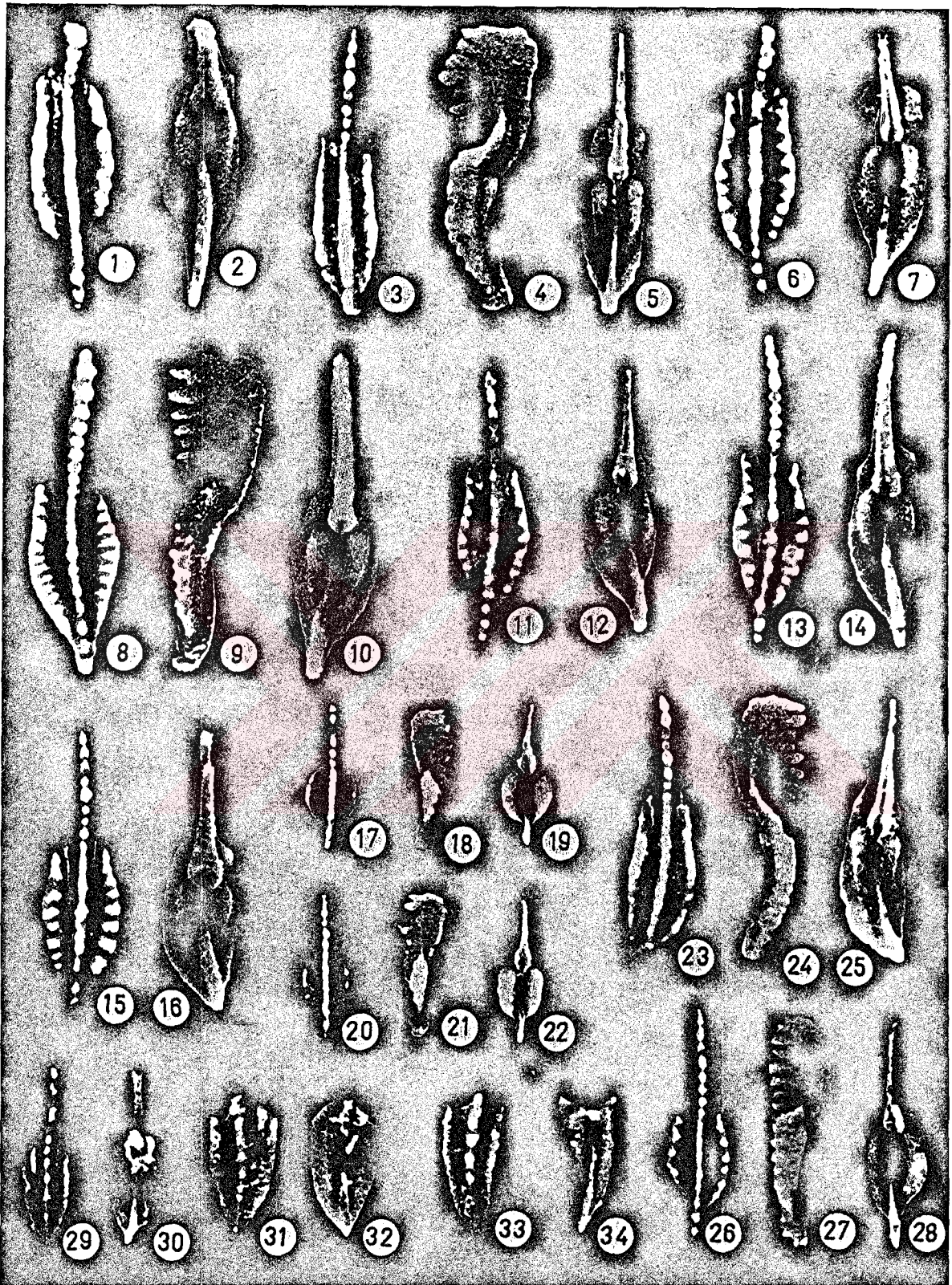




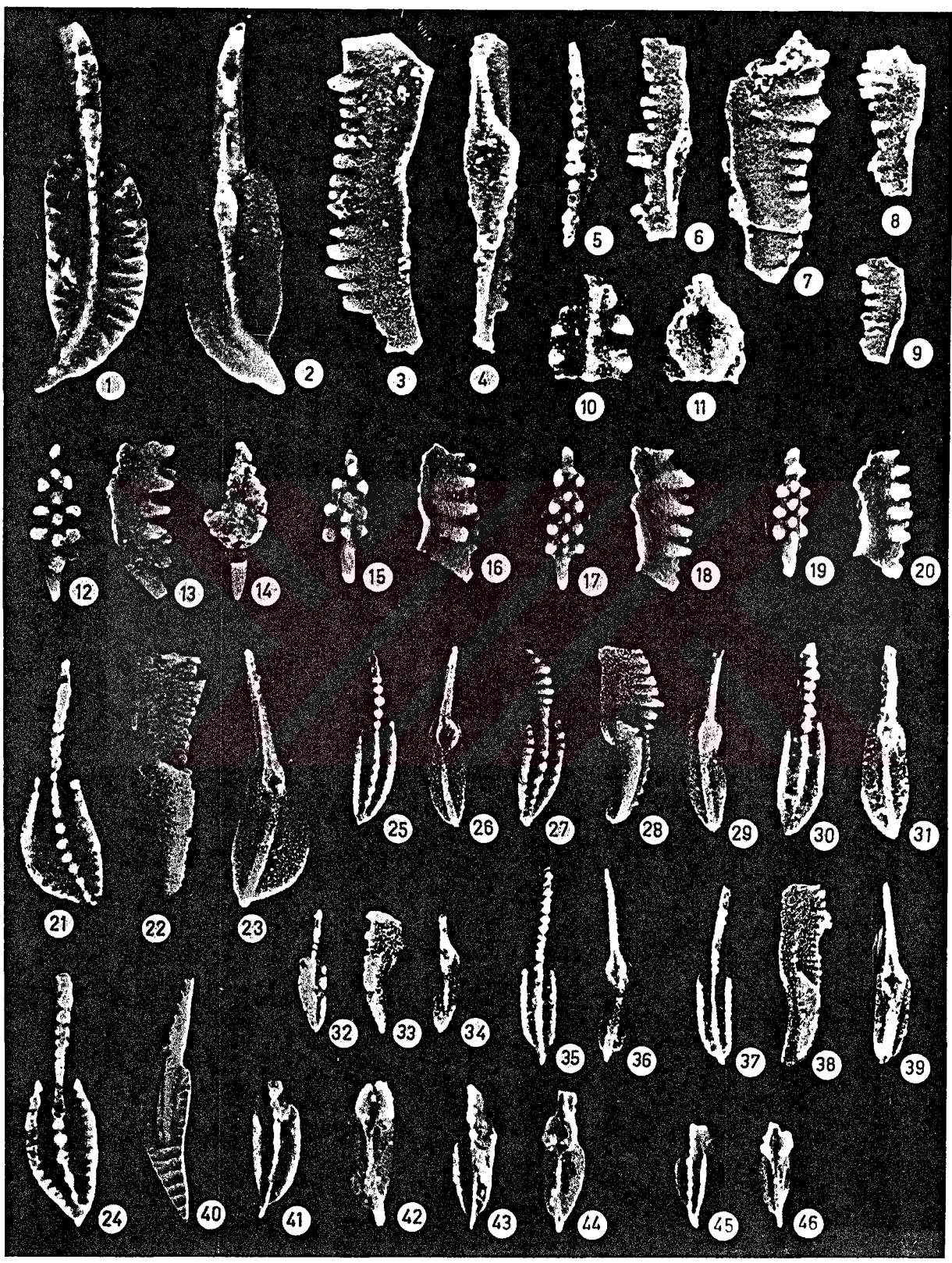


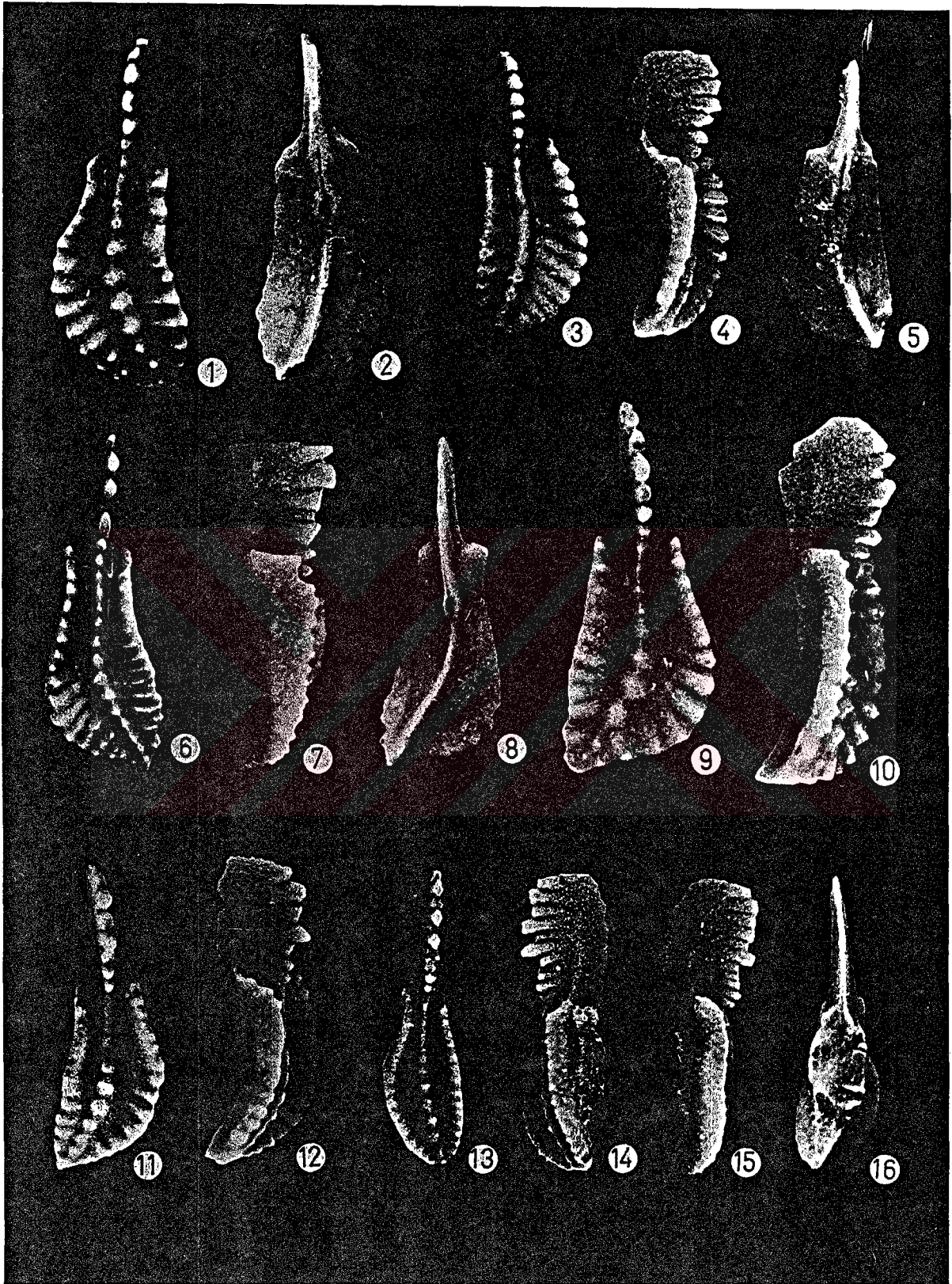




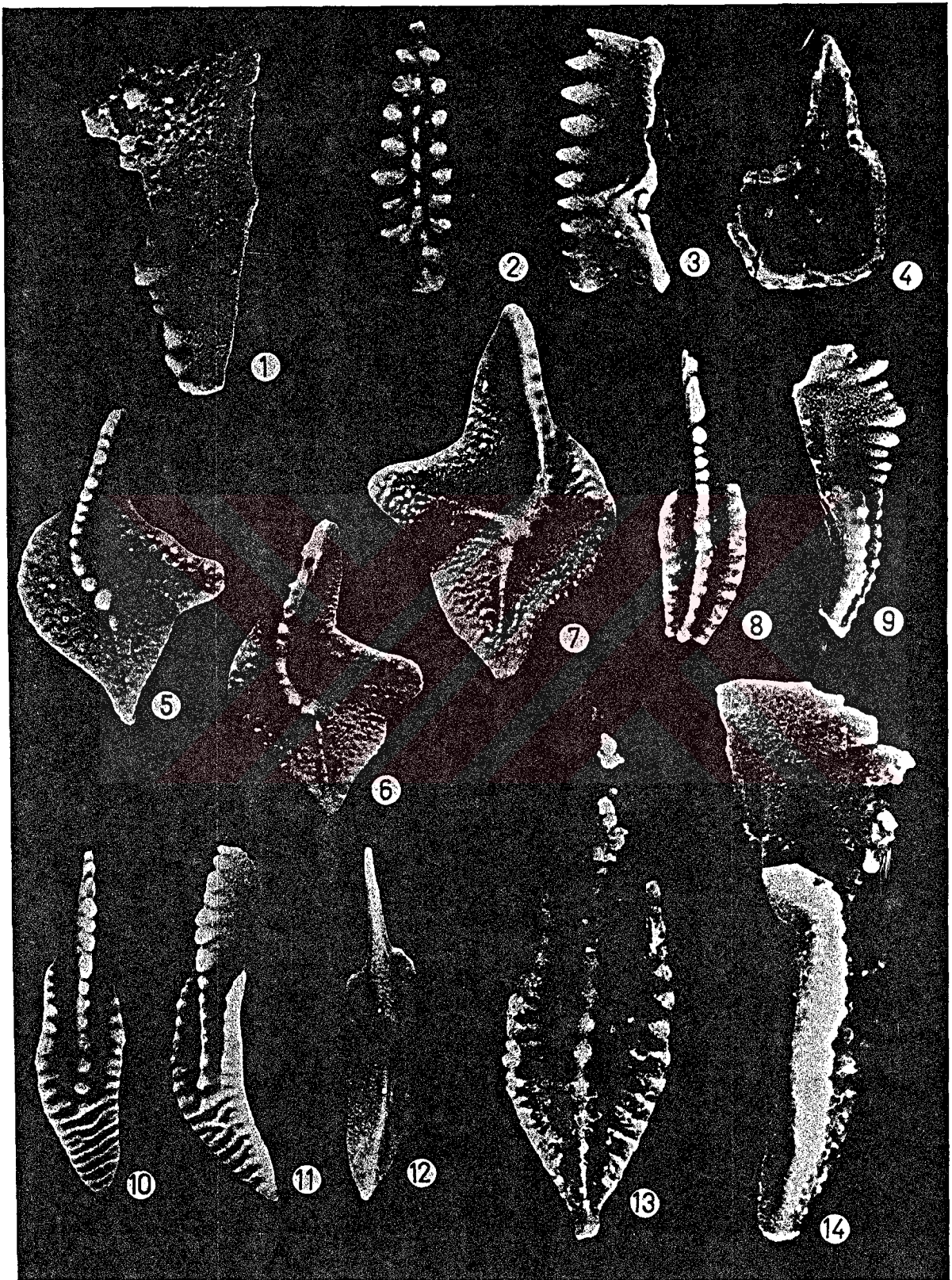




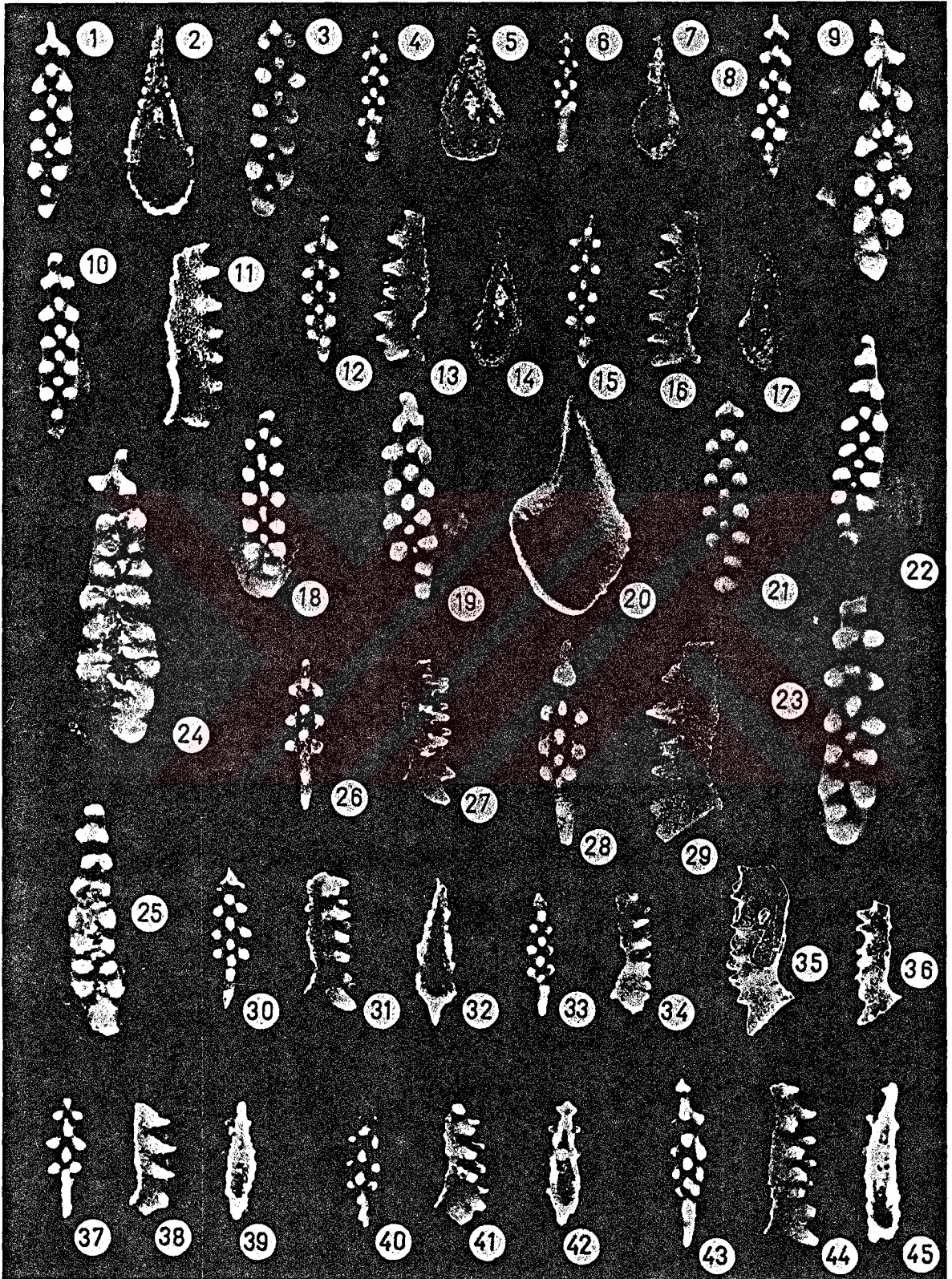




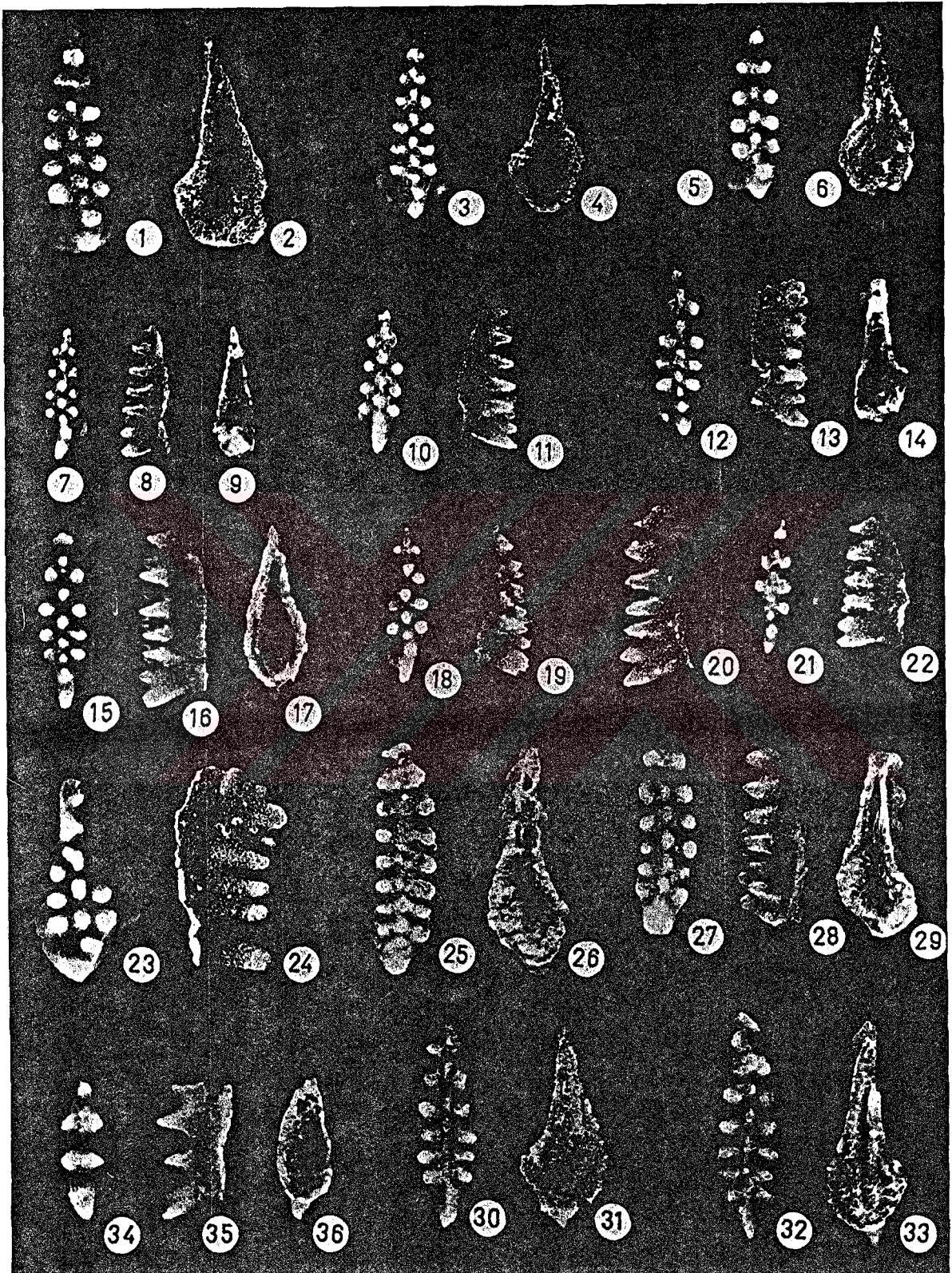




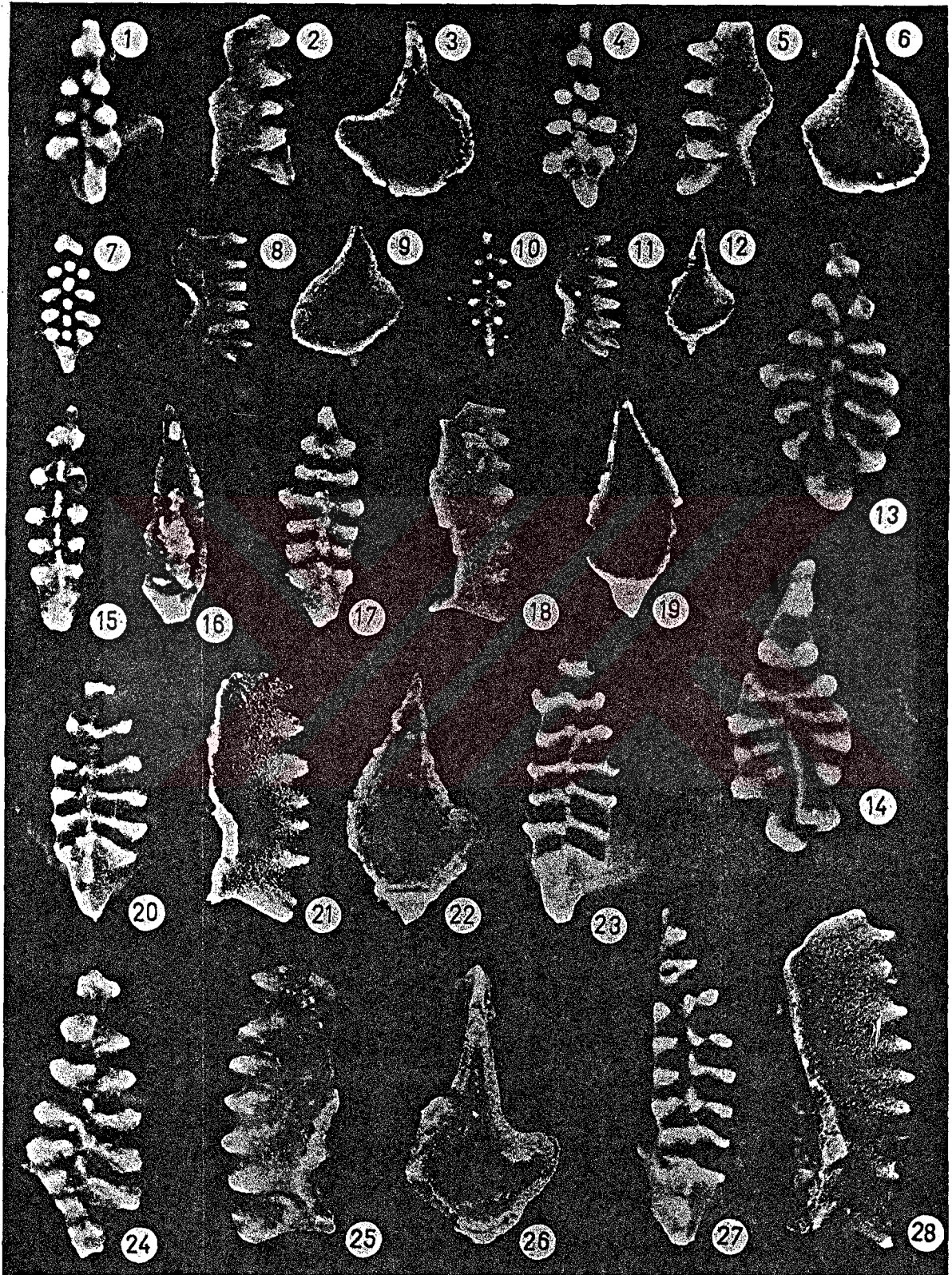












## ÖZGEÇMİŞ

Şenol ÇAPKINOĞLU, 1957 yılında Akçaabatta doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini, 1963-1974 yılları arasında Trabzon'da yapmıştır. 1975 yılında KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümünde başladığı üniversite öğrenimini, 1979 yılında tamamlamıştır. 1980-1981 yıllarında aynı üniversitede master yapmış ve 1981 yılında araştırma görevlisi olarak atanmıştır. 1982 yılında doktora eğitimine başlamış olan Şenol Çapkinoğlu, evli ve iki çocuk babasıdır.



