

A Danitz-pusztai (Mecsek hegység) homokbánya csontoshal faunája

Szerző: Bene Katalin, földrajz
Konzulens: dr. Dávid Árpád, főiskolai docens)

(Fizika, földtudományok és matematika szekcióban küldendő)

1. Bevezetés

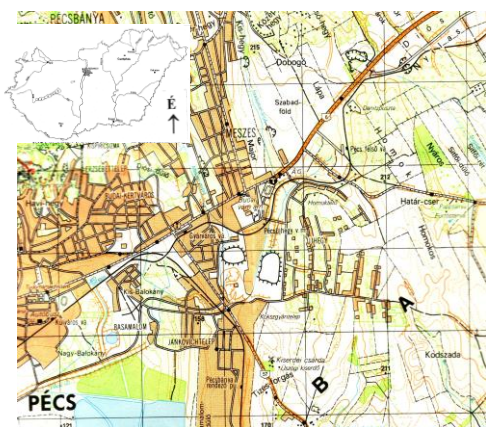
A Pécs közelében elhelyezkedő Danitz-pusztai homokbánya nevezetes ősmaradvány lelőhely. A pannon korú homokos, márgás összetételű főként gerincesek maradványai gyűjthetők.

Ezen gerinces fossziliák közül a csontoshal fauna vizsgálatát tűztem ki célul. A fogmaradványok alapján meghatározott csontoshalnemzetségek recens képviselőinek ökológiai igényeit figyelembe véve paleoökológiai, ősföldrajzi következtetéseket teszek.

Vizsgálom a különböző fogtípusokon előforduló patológiás elváltozásokat is.

2. A lelőhely földrajzi elhelyezkedése

A lelőhely a Mecsekben, Pécs keleti részén a hatos út északi oldalán, a honvédségi laktanyától keletre egy km-re helyezkedik el. A bányához rövid, betonozott útleágazás vezet (1. ábra).



1. ábra: A lelőhely földrajzi elhelyezkedése

3. Földtani képződmények és ősmaradványok

3.1. A magyarországi pannon általános képe

A pannóniai nevet Telegdi-Róth Lajos adta a szarmatát követő rétegeknek a múlt század hetvenes éveiben. Miután helyesen felismerte, hogy az üledékösszlet, s főleg a benne található kövületek a világon másutt nem találhatóak meg, a korszakot Pannóniáról, az itt volt római provinciáról nevezte el.

A Pannon-beltő a megelőző, szarmata korszak (Piller, W. et al. 2002) bonyolult, töréses mélyedéseit örökölte, így kezdetben változatos, szigetekkel, szorosokkal, félszigetekkel tagolt alakulata lehetett. A tektonikai mozgások azonban egyre csillapodtak, s helyüket az elvékonyodott, de viszonylag meleg litoszféra lassú hűléséből adódó (ún. termikus) süllyedés vetette át. A korábbi, mély árkok egy része feltöltődött, főleg amelyek a peremekhez közel voltak, s így a beömlő folyók görgetett és lebegtetett hordaléka könnyen beléjük juthatott. Hatalmas deltarendszerek alakultak ki, amelyek főleg északnyugat, kisebb részben északkelet felől töltögették a tómedencét.

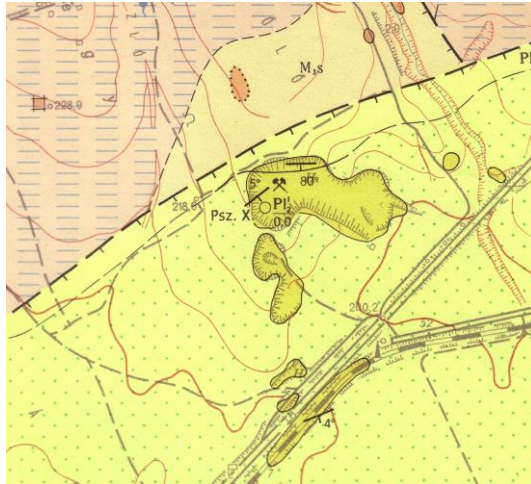
Az erőteljes süllyedés miatt a tó egy része, főleg a mai Alföld délkeleti és keleti területei, továbbra is igen mélyek maradtak. Az olajkutatás szeizmikus szelvényei – nagy mélységekig – kiválóan, bár kis felbontással tükrözik az üledékek szerkezetét. Ezekből világosan kiderül, hogy a tó egyes részein a vízmélység meghaladta az ezer métert. Másutt természetesen sekélyebb részek helyezkedtek el, a folyó beömlése körül a lagúnák, folyótorkolatok s elszigetelt kis tavak változatos vízi világot hozhattak létre. A tó magasabb vízállásainak idején a hegységperemeken sziklás partok alakultak; az ún. abráziós színlőket és az ott keletkezett törmeléket sok helyen, például a Keszthelyi-hegységben és a Mecsekben is megtalálták.

A tó tehát sokféleségében akár a mai tengeri környezethez is hasonlítható volt.

A tó nagy területe és összetettsége miatt a benne képződött üledékek nagyon változatosak, de feltűnő a mészkő ritkasága. A kőzetek legnagyobb része törmelékes (sziliciklasztos) eredeti agyag, aleurit vagy agyag. Ennek fő oka, hogy a környező hegyek (elsősorban az Alpok és Kárpátok) erősen emelkedtek. Ezért igen nagy mennyiségű homok, homokliszt és agyag került a medencébe, s azt rendkívüli mérete ellenére mintegy hat és fél millió év alatt teljesen fel is töltötte (Karátson, D. 1996).

3.2. A Danitz-pusztai homokbánya és környékének földtani képződményei és ősmaradványai

A Pannon-beltő partszegélyi kifejlődése a Nyugati-Mecsek előterétől a Zengő-vonulat és a Mórági-rög peremén át a Mecsek északi részéig követhető. A város K-i oldalán már a Gyárvaros és a Meszes D-i részétől Danitz-puszta irányába húzódik a limonitos homokkőösszlet mintegy 300–500 méteres szélességben és 30–50 m vastagságú kifejlődésben.



Jelmagyarázat:

	Kibővítésben	Értelmezve	
1	Pl ₁ ¹		Sárga, limonitos homok
2	Pl ₁ ²		Szürkéssárga, meszes, helyenként kavicsos homokkő, kőzetlisztes agyagmárga
3	M ₃ s		Molluszkás, oolitos durvamészke
4	M ₃ t ¹		Sárga, márgás mészkő, lithothamniumos mészkő, turritellás-corbulás agyagmárga /turritellás-corbulás agyagmárga összlet/
5	M ₃ t ²		Ostreás, cerithiumos finom homok, helyenként barnakőszételepekkel /barnakőszételepes összlet/

2. ábra: A lelőhely és környékének földtani képződményei

A rétegsor erősen limonitos sárgásbarna és szürke, közép- és durvaszemű homokból áll, melyben helyenként durvább darakavicsos és aprókavicsos betelepülések vannak, ezek anyaga kvarc, kvarcit, jura mészkő és homokkő. Az összletet limonitos faunás rétegek tagolják. A szemcsealak-vizsgálatok alapján erős szerepe volt a közeli folyóvízi szállításnak is. A gránit és meta-

morf kőzetanyag mellett jelentős a mezozoos és miocén üledékek lepusztulásából származó áthalmazott kőzettörmelék is. A rétegek délies dőlésűek, a bányászat csapásirányban történik, így az északi falon egy helyen a zavartalan településű, tektonikailag nem bolygatott rétegek jól követhetők. A feltárás alsó részén több rétegben limonitosodott *Congeria balatonica* és *Lymnocardium schmidti* kőmagok és lenyomatok gyűjthetők. Itt az É-i bányafalon egy feltolódás most is jól látható, ahol a felső-pannon rétegekre pikkelyeződött a „fehér-márga” kifejlődésű alsó-pannon.

Az itt megfigyelhető alsó-pannon *Congeria banaticás* fehér-márga a hegységperemi fűrészekből és néhány kisebb felszíni kibukkanásból jól ismert, és ugyanúgy legjellemzőbb az itteni alsó-pannon összletre, mint Szerbia és Horvátország területén (2. ábra).

3.2.1. Gerinces ősmaradványok

A homokbánya mindenekelőtt gazdag gerinces ősmaradvány-együtteséről ismert. A fossziliák koruk szerint legalább két nagy csoportra oszlanak: a homok lerakódásával közelítőleg azonos korú szárazföldi és édesvízi, valamint az ennél idősebb tengeri fauná(k)ra.

A szárazföldi és édesvízi csontleletek alapján lehetőség nyílik a prepannóniai üledékek áthalmazódási idejének rögzítésére. A teknősök között gyakoriak a folyóvízi környezetben élő lágyhéjúak (*Trionyx*) és a szárazföldi *Trestudók*. A *Trionyx* a miocén korai és középső, a *Testudo* pedig a felső szakaszában gyakori. A tafonómiai körülmények miatt kisemlősök nincsenek, ugyanakkor ritkán, de előfordulnak a kis-közepes méretű hódok és ragadozók. A nagyemlősök között gyakori a kisebb (*Korynochoerus*) és egy nagyobb disznóféle; a kérődző tragulidákhoz tartozó *Dorcatherium*. A páratlanujjú patások jellemző faja a *Hippotherium primigenium* korai morfotípusa. Jellemző továbbá kétféle tapír és egy kis termetű orrszarvú (*Aceratherium*) jelenléte. Az orrmányosokat a *Deinotherium cf. giganteum* és a *Tetraophodon* képviseli.

A részletes vizsgálatokat nélkülöző, előzetes értékelés alapján az édesvízi-szárazföldi gerinces faunaegyüttes az MN 9–10 zónában (alsó-pannóniai, Vallesian) élt. A homokban nagy számban előforduló csontshal-maradványok (garatfog-, úszósugártüske-, csonttöredékek) valószínűleg ugyancsak a szárazföldi faunával állnak kapcsolatban (édesvízi formák).

Az előzőeknél idősebb korú tengeri gerinces fauna gyakori elemei a cápa-fogak, amelyek taxonómiai szempontból egyelőre feldolgozatlanok. Tengeri emlősök maradványai ugyancsak megtalálhatóak a lelőhelyen: *Phocidae* (végtagsontok, medence), *Sirenia* (bordák) és *Cetacea* (csigolyák, végtagsontok, ritkán koponyadarabok, rostrumtöredékek és fogak) fordulnak elő. Nagyon ritkán *Cetacea* fülcsonatok is előkerülnek.

A fogasceteket (Odontoceti) kb. 6-7 taxon képviseli, a sziláscetek (Mysticeti) közül cf. Cetotheriidae mutatható ki (Kazár, E. et al. 2001).

4. Kutatási módszerek

A lelőhelyről 75 kg üledéket gyűjtöttem. Az üledéket 2 mm lyukátmérőjű rostán átrostáltam, a 2 mm alatti tartományt iszapoltam. Az iszapolás során 10 l vízhez 3 dl hidrogén-peroxidot adtam. A beázott üledéket 0,5 mm lyukátmérőjű szitán mostam át. Az iszapolási maradékból száradás után sztereomikroszkóp segítségével válogattam ki a csontoshalfogakat. A 2 mm feletti szemcsetartományba tartozó üledékből pedig szabad szemmel. Terepen a nagyméretű fogakat egyeléssel gyűjtöttem.

A kiválogatott anyagot nemzetség szinten határoztam meg Bianchi, G. 1984; Mañé et al. 1995; Onofri, I. 1985, 1986a, 1986b, 1987, 1991; Owen, R. 1845; Palma, J. et al. 1998; Schultz, O. 1998 művei alapján.

Majd lemértem a fogak magasságát és szélességét, hogy méretbeli megoszlásukat vizsgálhassam. A méréshez sztereomikroszkópot használtam szálkeresztes optikai feltétellel. A fogakról fényképek készültek, amihez Kodak Ultra Gold 400 filmet használtunk.

5. Paleopathológia

„A paleopathológia kifejezést ősláti és ősemberi illetve a történelmi középkort megelőző emberi maradványok, az indiánok pathológiájának a tárgyalására Moodie használta először” (Géczy B. 1985).

A paleopathológia legkidolgozottabb ága a gerincesek sérüléseivel és betegségeivel foglalkozik. Az eddigi kutatásokat figyelembe véve kevés a patológikus jelenségek mennyiségi eloszlására vonatkozó megfigyelések. Sokszor megelégszenek csak a rendellenes példányok leírásával.

6. A csontoshalak jellemzése

A csontoshalak az (Osteichthyes osztály) a tágabb értelemben vett halak legfejlettebb osztályába tartoznak.

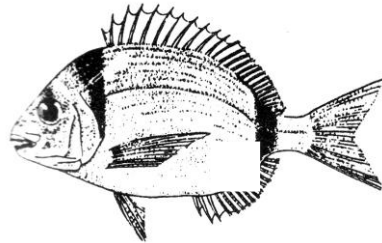
Jellemző rájuk:

- elcsontosodó belső váz
- kopoltyúfedő
- fejlett kleitrum
- ganoid, cikloid, ktenoid pikkelyek

A csontoshalak ősein a porcos elemek sokkal jelentősebbek, mint a csontok, de a törzsfajlódásuk során a csontelemek válnak uralkodóvá. A kopol-

tyúfedő (operkulum) a 4 pár kopoltyúrést fed. A párosúszók közül a mellúszó helyzete mindig állandó, mivel függesztőve a koponya hátsó részéhez kapcsolódik.

A vállöv csontjai közül a felső kleitrum fejlett. A hasúszók helyzete változó, esetleg előre, a toroktájra kerülhetnek (3. ábra).



3. ábra: A csontoshalak általános felépítése

Kialakulásuk ideje vitatott. Az biztos, hogy az alsó-devonban már éltek, de a szilurban vagy az ordoviciumban különváltak a többi halszerű osztálytól.

A devonra már három alosztály különíthető el:

Sugaras úszójúak (Actinoptergii)

Tüdőshalak (Dipnoi)

Bojtosúszós halak (Crossopterigii)

E három alosztály törzsfejlődési menete eltér egymástól. A sugaras úszójúak ma élnek virágkorukat. A másik két alosztálynak mindössze négy nemzetsége él. Valamennyi élő kővélet. A sugaras úszójú halak páros úszójának izmokat és csontokat tartalmazó része rövid. Az úszót az úszósugarak feszítik ki, anyaguk többnyire bőrszerű. Másodlagosan az egyik vagy mindkét úszópár visszafejlődhet. Többnyire egy háti úszóval rendelkeznek.

Őseik még ganoid pikkelyekkel rendelkeztek, itt a csontréteget vékony dentin és vastag zománcszerű ganoin réteg fedi. A fejlettebbek pikkelye ktenoid vagy cikloid típusú.

A legősibb úszósugarasok farkúszója heterocerk. A ganoid pikkelyek mozaikszerűen egymás mellé illeszkedve borították a testüket. A virágkorukat a paleozoikumban és a mezozoikumban élték, de ma is vannak utódaik, pl. a tok és a kecsege.

A szűkebb értelemben vett csontoshalak, a Teleostei csoport gerincoszlopa elcsontosodott, farkúszójuk homocerk, azaz csak kívül részarányos, belül a gerincoszlop háti irányban felhajolva végződik.

A pikkelyek vékony csontállományból vannak és ktenoid vagy cikloid típusúak, és csak részben fedik egymást.

A jurában jelentek meg, és ma élnek virágkorukat. Harminc rendjükbe több száz család, és több ezer nemzetség tartozik.

Főként tengerben élnek, sőt a mélytengeri árkokban is előfordulnak, de csökkentsósvízi és édesvízi környezetben is fellelhetőek (Galác, A. – Monostori, M. 1992; Géczy, B. 1993).

6.1. A Sparidae család rendszertani besorolása

Törzs: Chordata
Osztály: Osteichthyes
Rend: Perciformes
Család: Sparidae
Nemzetségek: 35

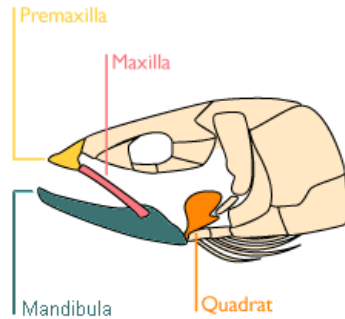
6.2. A Sparidae család jellemzése

A tengeri durbincsök családja kb. 200 fajt foglal magában. Legrégibb képviselőik már a krétában éltek. Közös ismertetőjegyeik: testük hosszúkas, oldalról lapos. Faruk töve és az állkapcsuk csupasz, ellentétben a testük többi részével, ui. a testük többi részén aránylag nagy, hátsó szegélyükön fogazott halpikkely található.

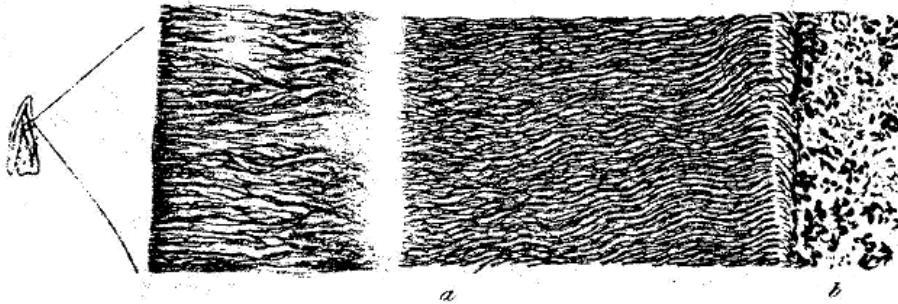
Úszóik: egy hátúszója van, amely a barázdából ered.

Mellúszójuk kihegyesedő, farokúszójuk villás, hasúszójukban egy kemény és öt lágy sugaruk van.

A család legfőbb jellegzetessége a fogazat. A tisztán növényevők kivételével, elől az állkapocsban emberére emlékeztető, erős metszőfogak, ezek mögött pedig széles tompa fogakból álló sorok vannak. A hegyes, kúpos, serteszerű fogak ritkábbak. A garat és az ekecsont fogatlan (4., 5. ábra).



4. ábra: Egy halkoponya általános felépítése



a: dentinállomány; b: fogzománc

5. ábra: A csontoshalfog szerkezete (OWEN, R. 1845)

A Sparidae családban is előfordul a kétivarúság, a hermafroditizmus. Némelyik fajuk protogyn, vagyis az állatok először nőstények, később hímek. Mások viszont proterandrikusok, azaz előbb hímek és később nőstények.

Az átalakulásuk oka még tisztázatlan, s ez abból áll, hogy először a működőképes izomszövetek teljesen vagy részlegesen elcsökevényesednek, vagy felszívódnak, és helyükön addig inaktív szövetek fejlődnek. Itt a petefészket meg a herét vastag kötőszöveti réteg különíti el egymástól. Mindezeket eltekintve rendszerint váltivarúak.

Táplálkozásukat nézve többnyire kagylókkal, rákokkal, tengeri növényekkel táplálkoznak. Némelyik faj halakra is vadászik. Egyes fajok helyenként rajokba verődve élnek.

Előfordulásukat tekintve elmondható, hogy csaknem minden tengerben előfordulnak, vagyis kozmopoliták (Brehm, 1996; Grassé, P.-P. 1958).

6.3. A Sparidae család recens nemzetségeinek jellemzése

6.3.1. *Archosargus* nemzetség

Táplálkozásukat nézve többnyire kagylókkal, rákokkal, tengeri növényekkel táplálkoznak. Némelyik faj halakra is vadászik. Egyes fajok helyenként rajokba verődve élnek.

Előfordulásukat tekintve elmondható, hogy csaknem minden tengerben előfordulnak, vagyis kozmopoliták (Brehm, 1996). Méretük kétéves korban 33 cm, súlyuk 55 dkg. Ez egy átlagérték, mivel néha elérhetik 70 cm hosszúságot és a 10 kg súlyt is. A hímek sötétbarna színűek sötét foltokkal tarkítva. A nőstények narancssárga színűek.

Táplálkozási szokásaikat tekintve vegyes táplálkozásúak, azaz a bentosz-
ba tartozó gerinctelen nemzetségekkel, csigákkal, kagylókkal, rákokkal és
növényekkel táplálkoznak.

Élőhelyüket nézve a szubtróposi klímát kedvelik. Megtalálhatók iszapos
aljzat felett, mangrovemocsarak közelében, növényzettel borított homokos
aljzaton, brakkvizekben, ritkán korallzátonyoknál is (6. ábra).

A recens példányok az Atlanti-óceán nyugati partjának közelében, ill. a
Nyugat-indiai-szigetvilág közelében élnek (Brehm,1996).



6. ábra: Az Archosargusok vázfelépítése

6.3.2. *Chrysophrys* nemzetség

Hossza, 25–40 cm, de kivételesen elérheti a 60 cm-t is. A súlya 4–8 kg
közötti, de a maximális súlya pedig 20 kg is lehet.

Alapszíne zöldesen csillogó ezüstsürke, amely a hátán sötétebb, a hasi
oldalán pedig tiszta ezüstbe megy át. A kopolyfedőt aranyfolt díszíti. A
homlokán és a szemek között aranysárga sáv látható, oldalain 18–20 arany-
sárga csík vonul végig. A hátúszó kékes színű. A farokúszó, melyet 17 sugár
feszít ki, fekete színben játszik. A mell- és a hasúszó ibolyaszínű.

Kagylókkal és csigákkal, rákokkal, tengeri férgekkel, sünökkel, tengeri
csillagokkal, apróbb halakkal táplálkozik.

A sekély helyeken a farkával felkavarja a homokot, és így kaparja ki az
ott rejtőző kagylókat. A száját borító hatalmas őrlőfogaival bármely csiga
vagy kagyló legkeményebb héját szétmorzsolja.

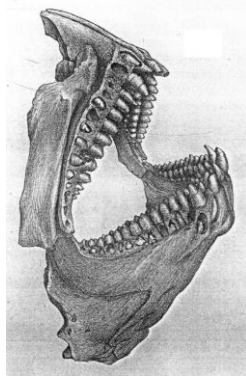
Az aranydurbincsok elülső fogai kúposak, mindegyik állkapocsban 4-6
db van, a hátulsó őrlőfogak ellenben legalább 3 sort alkotnak, és tompa csú-
csuk van.

A homlok és az arcorr, az elülső kopolyfedő széle csupasz, a pofákat
nagy és finom fogazott pikkelyek szegélyzik. A sziklára tapadó kagylókat is
ügyesen szedegeti le. Különösen a fekete kagylóra (*Mytilus*) veszélyes.

Szaporodásukat tekintve az aranydurbincs valószínűleg hímnős, azaz kölcsönös megtermékenyítéssel szaporodnak.

A lagúnákban és sziklás partok mentén 10–15 m mélységben élnek rajokba verődve. Gyakori a tengerbe ömlő folyók, patakok torkolatánál, ill. a kikötőkben is. Elsősorban a kevert vizet kedveli.

A recens példányok a Földközi-tengerben mindenhol, Afrikában az Atlanti-óceántól mosott partjain, a Gibraltári-szorostól végig a Jóreménység fokáig mindenütt megtalálhatók (Brehm, 1996), (7. ábra).



7. ábra: *Chrysothrix állkapocs* (OWEN, R. 1845)

6.3.3. *Dentex nemzetség*

A Sparidae család legnagyobb termetű tagja. Hossza eléri az 1 m-t, súlya pedig a 10 kg-ot.

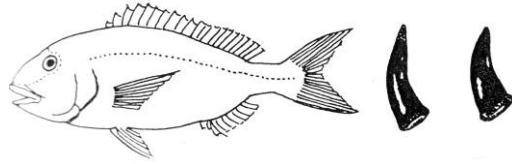
A tengeri fogasnak pompás színezete van. Az egész teste világos ezüstfényben játszik, amely a hátán kékes árnyalatba megy át, és oldalának felső részét sötétkék foltok díszítik.

A fej csupasz része arany és rézvörös, a hátúszója sárgás, a többi pedig pirosas színű.

Valódi ragadozó, amit a mindkét állkapocsban négyesével álló kapófogak is elárulnak. A külső pár fog jóval nagyobb a belsőnél. Mögöttük kisebb hegyes fogak sorakoznak. Halakkal és puhatestűekkel táplálkozik.

Nyáron a part mentén él, télen mélyebbre húzódik vissza. Júliusban sziklás, kavicsos helyeken ívik. 50 m és 200 m közötti mélységben él, 50 m fölötti mélységben csak a fiatalabb példányok fordulnak elő.

Recens példányok megtalálhatók a Földközi-tengerben és az Atlanti-óceánban, délre a Kanári-szigetekig. Az angol partokig ritkán kalandozik el. A Vörös-tengerben, az Indonéz-szigetvilágban, valamint Kína és Japán partjainál is megtalálhatjuk (Brehm, 1996), (8. ábra).



8. ábra: *Dentex* nemzetségbe tartozó hal és metszőfoga
(Mañé, R. et al. 1995)

6.3.4. *Diplodus* nemzetség

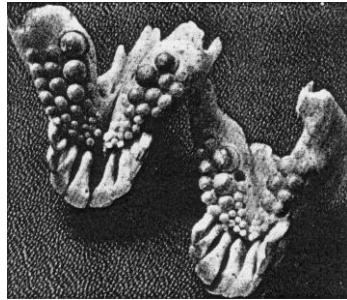
Méretük elérheti a 24cm-t. Súlyuk 2,5–3 kg között mozog.

Táplálkozási szokásukat tekintve ragadozók. Elsősorban férgekkel, puha-testűekkel, különböző rákfélékkel és tüskésbőrűekkel táplálkoznak.

Szaporodásukat tekintve elmondható, hogy a nemek elkülönültek, de a hermaphroditizmus is előfordul.

0-90 m közötti mélységben fordulnak elő, Posidona és Zostera nemzetségbe tartozó füves aljzaton élnek.

Előfordulásuk: a ma élő példányok a mediterráneumban, azaz a Földközi-tengerben, a Fekete-tengerben, a Madeira szigeténél, a Kanári-szigetekenél, és az Azovi-tengerben fordulnak elő (Brehm,1996), (9. ábra).



9. ábra: A *Diplodus* nemzetségbe tartozó csontoshalak fogainak elhelyezkedése az állkapocsban (ONOFRI, I. 1985)

6.3.5. *Pagellus* nemzetség

Méretük maximum 60 cm lehet. Súlyuk 1–1,5 kg között mozog.

Alapszínük bíboros és ezüstös fényben csillogó narancspiros, a hasuk világosabb. A nagyobb példányokat néha elhintett kék foltok is díszítik. A hasúszó szintelen, a többi olyan színű, mint a törzs.

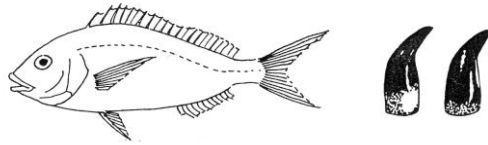
A közönséges vörösdurbincs végsőállású szája aránylag kicsi, alig ér túl a szem elülső szegélyének vonalánál. Arcát hat pikkelysor borítja. Alsó és felső állkapcsán két-két sor őrlőfog helyezkedik el.

Általános jellemzőjük, hogy a fogazatuk gereben és többsoros, apró őrlőfogakból áll. Mellúszójuk hosszú és hegyes. Testük mérsékelten megnyúlt és lapos. Halpénzeik eléggé nagyok, pofájuk is pikkelyes. Farokúszójuk erősen villás. Tüskéjük mérgező.

Táplálkozásukat nézve megállapítható, hogy mindenevők. A bentosban élő gerinctelenekkel és különböző fűfélékkel táplálkoznak.

Előfordulásuk: Elsősorban partközélen, sziklás, kavicsos, homokos és iszapos aljzaton fordulnak elő.

A recens példányok a Fekete-tengertől a Földközi-tengeren át az Atlanti-óceántól K-re, és a Kanári-szigetekenél gyakoriak (Brehm, 1996), (10. ábra).



10. ábra: *Pagellus* nemzetségbe tartozó hal és metszőfoga (Mañé, R. et al. 1995)

6.3.6. *Pagrus* nemzetség

A kifejlett példányok hossza 50-90 cm között mozog. A recens példányok súlya 5-7 kg.

Étrendjét rákok, halak és puhatestűek alkotják. Tengeri, bentopelágikus faj. Előfordulhat 250 m-es mélységben is. Leggyakrabban azonban 150 m-nél sekélyebb vizekben fordul elő. Kedveli a homokos aljzatot, de megtalálható kavicsos vagy sziklás aljzat felett is. A juvenilis példányok gyakran láthatók tengerifű között is. Recens képviselői megtalálhatók a Mediterráneumban, valamint az Atlanti-óceánban a Brit-szigetektől Argentínáig. A Karib-tenger kontinentális partvidékének jellegzetes hala (11. ábra).



11. ábra: A *Pagrus* nemzetségbe tartozó csontoshalak fogainak elhelyezkedése az állkapocsban (Bianchi, G. 1984)

6.3.7. *Sparnodus nemzetség*

Hosszuk 15-40 cm közötti. A recens példányok súlya a 3 kg-ot is elérheti.

Táplálkozási szokásaikat tekintve vegyes táplálkozásúak, de főként ragadozó életmódot folytatnak. Kagylókkal, férgekkel táplálkoznak, de a recens példányoknál megfigyelték, hogy növényeket is fogyasztanak. Leggyakrabban 20 és 50 m-es mélységben fordulnak elő. A lágyszikes, iszapos, homokos aljzatot kedveli. Ritkán brakkvízben is előfordul (12. ábra).



12. ábra: *Sparnodus* lenyomat

6.3.8. *Sparus nemzetség*

Nagyságuk elérheti a 70 cm-t. A súlyuk maximum 12 kg lehet. A test hosszúság és fekete foltokkal tarkított.

Táplálkozási szokásaikat tekintve ragadozó életmódot folytatnak, csigákkal, kagylókkal, osztrigával táplálkoznak, de különböző tengeri fűféléket is fogyasztanak.

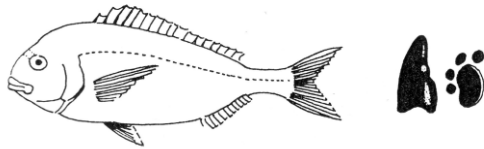
Élőhelyük: 30-150 m mélységben élnek.

Megtalálhatók füves, homokos aljzaton és a hullámverési zónában. Brakkvízben is előfordulnak.

A felnőtt példányok általában 150 m mélységben élnek magányosan egy területen.

Néha előfordulnak kisebb rajokban is. Tavasszal elsősorban brakkvízben, lagúnákban, vagy tölcsértorkolatban élnek.

Előfordulnak: a Mediterrániumban, az Atlanti-óceánban, a Kanári-szigeteken és a Gibraltári-szorosnál (Brehm, 1996), (13. ábra)..



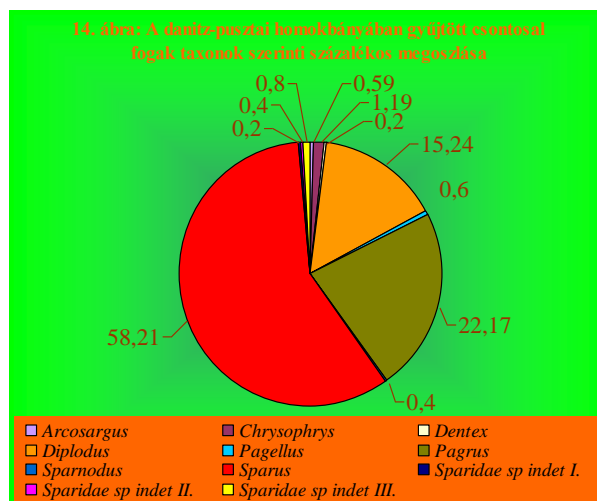
13. ábra: *Sparus* nemzetségbe tartozó hal, valamint metsző- és őrlőfog (Mañé, R. et al. 1995)

7. Megfigyelések

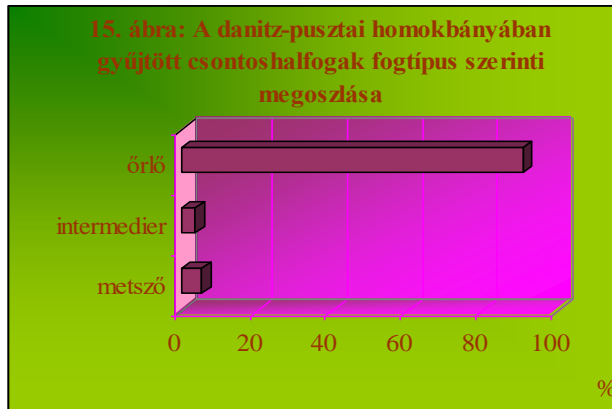
7.1. Gyakoriság, megoszlás

A Danitz-pusztai feltárásból 641 csontoshal fogat gyűjtöttem. Ezek 8 nemzetségbe tartoznak, valamint elkülönítettem 3 Sparidae indet taxont. Ezeket nemzetség szinten azért nem lehet meghatározni, mert koptatottak, hiányoznak azok a jellegzetes morfológiai elemek, melyek a pontosabb rendszertani besorolást lehetővé teszik.

A csontoshal nemzetségek mind a Sparidae családba tartoznak. A nemzetségek szerinti megoszlást tekintve a *Sparus* dominál (58,21%). Jelentősek még a *Pagrus* és *Diplodus* nemzetség képviselői is. Az *Archosargus*, *Chrysophrys*, *Dentex*, *Pagellus* és *Sparnodus* nemzetségek részaránya 0,2 és 1,2% között váltakozik. A *Sparidae* sp. indet taxonok együttes gyakorisága 1,2% (14. ábra).



A Sparidae családba tartozó csontoshaltaxonok fogtípusok szerinti megoszlását tekintve a következőket jelenthetjük ki. Legnagyobb számban az őrlőfogak fordulnak elő a gyűjtött anyagban. Ezt követik a metsző- és intermedier fogak (15. ábra, 1. táblázat.).



1. táblázat: A Danitz-pusztai homokbányából meghatározott csontosha- nemzetségek darabszám szerinti megoszlása

	metsző		intermedier		őrlő	
	ép	patológiás	ép	patológiás	ép	patológiás
Archosargus	-	1	-	-	2	-
Chrysophrys	-	-	3	3	-	-
Dentex	1	-	-	-	-	-
Diplodus	15	9	-	-	33	10
Pagellus	-	1	-	-	2	-
Pagrus	-	-	2	-	95	15
Sparnodus	-	2	-	-	-	-
Sparus	-	-	3	2	165	122
Sparidae sp. Indet I.	-	1	-	-	-	-
Sparidae sp. Indet II.	1	-	-	-	-	-
Sparidae sp. Indet III.	-	-	3	1	-	-
Töredék	137					

7.2. Paleoökológiai jellemzők

A gyűjtött csontosha-nemzetségek életmód szerinti megoszlását tekintve igen egyveretű képet kapunk. Képviselőik mind a bentosz tagjai voltak (2. táblázat).

2. táblázat: A Danitz-pusztai homokbányából meghatározott csontoshal nemzetségek életmód szerinti megoszlása

<i>Archosargus</i> (3 db)	Bentosz
<i>Chrysophrys</i> (6 db)	
<i>Dentex</i> (1 db)	
<i>Diplodus</i> (68 db)	
<i>Pagellus</i> (3 db)	
<i>Pagrus</i> (112 db)	
<i>Sparnodus</i> (2 db)	
<i>Sparus</i> (292 db)	

Az egyes nemzetségek képviselőinek táplálkozásmódjáról a következő megfigyelést tehetjük. Mind nemzetségszámot, mind darabszámot tekintve a ragadozók dominálnak. Az *Archosargus* nemzetségbe tartozó halak voltak csupán mindenevők. A gyűjtött anyagban három fog képviseli ezt a nemzetséget (3. táblázat).

3. táblázat: A Danitz-pusztai homokbányából meghatározott csontoshal nemzetségek táplálkozásmód szerinti megoszlása

Nemzetségek	Mindenevő	Ragadozó
<i>Archosargus</i> (3 db)	X	
<i>Chrysophrys</i> (6 db)		X
<i>Dentex</i> (1 db)		X
<i>Diplodus</i> (68 db)		X
<i>Pagellus</i> (3 db)		X
<i>Pagrus</i> (112 db)		X
<i>Sparnodus</i> (2 db)		X
<i>Sparus</i> (292 db)		X

Az éghajlati övek szerinti megoszlást tekintve mind a nyolc nemzetségre jellemző az uralkodóan szubtrópusi elterjedés. Az *Archosargus*, *Chrysophrys* és *Sparnodus* nemzetségbe tartozó halak csak a szubtrópusi klímát kedvelik. A többi nemzetség képviselői előfordulhattak trópusi és kontinentális klímájú tengerek vizében is.

Paleobatimetriai szempontokat figyelembe véve az egyes nemzetségek képviselői uralkodóan a litorális és a neritikus régiót népesítették be. Említésre méltóak még a brakkvizet kedvelők. A batiális régióban is előforduló *Pagellus* nemzetség szerepe alárendelt.

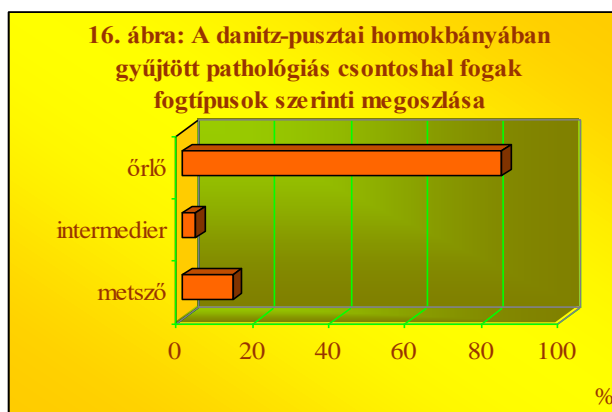
Az egyes nemzetségek ösföldrajzi elterjedését tekintve uralkodóak a mediterrán és atlantikus faunaprovinciák lakói. A vizsgált fauna összetételében a kozmopolita taxonok alárendelt szerepet játszanak. Indopacifikus faunaelem előfordulását nem figyeltem meg (4. táblázat).

4. táblázat: A Danitz-pusztai homokbányából meghatározott csontoshal nemzetségek földrajzi elterjedés szerinti megoszlása

Nemzetségek	Mediterrán	Atlantikus	Indopacifikus	Kozmopolita
<i>Archosargus</i> (3 db)				X
<i>Chrysophrys</i> (6 db)				X
<i>Dentex</i> (1 db)				X
<i>Diplodus</i> (68 db)	X	X		
<i>Pagellus</i> (3 db)	X	X		
<i>Pagrus</i> (112 db)	X	X		
<i>Sparnodus</i> (2 db)	X			
<i>Sparus</i> (292 db)	X	X		

7.3. A gyűjtött anyagban megfigyelt patológiás elváltozások

A gyűjtött anyagban patológiás elváltozások nyomait is megfigyeltem. Ezek előfordulásukat tekintve a metszőfogakon dominálnak. Legnagyobb számban pedig az őrlőfogakon fordulnak elő. Az intermedier fogak esetében alárendelt szerepet játszanak (16. ábra, 1. táblázat).



A patológiás elváltozások három csoportba oszthatók. Az elsőbe tartoznak a kopásnyomok. Ez leggyakrabban az őrlőfogakon figyelhető meg. Számos esetben a fogakon lyuk is megfigyelhető.

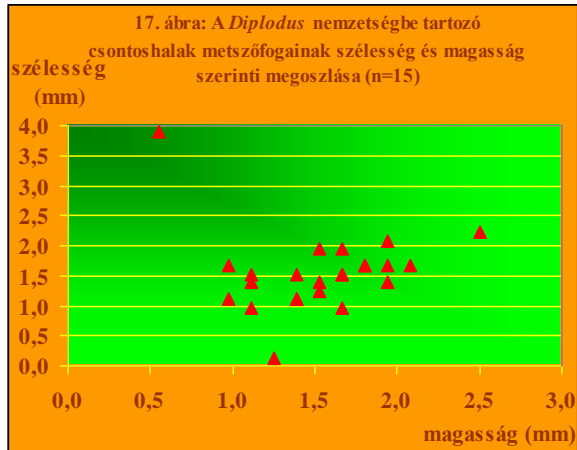
A második csoportba sorolhatók a törés miatti elváltozások. Ezek a metszőfogakra jellemzők.

Harmadik csoportot a rendellenes növekedésű fogak alkotják. Ezzel mindhárom fogtípus esetében megfigyeltem.

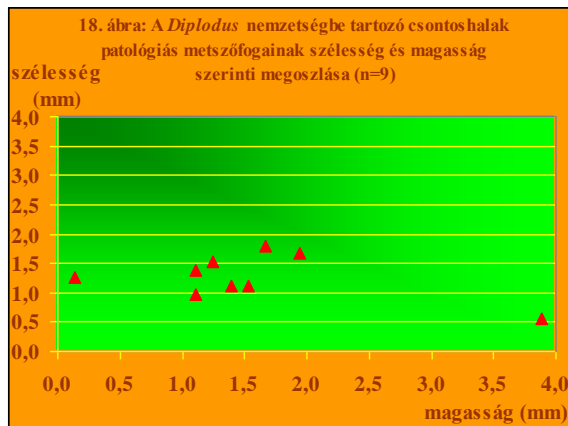
7.4. A leggyakoribb nemzetségek egyes fogtípusainak méret szerinti összehasonlítása

Ebben az alfejezetben leírom három Sparidae családba tartozó nemzetség különböző fogtípusainak méretbeli megoszlását, összehasonlítva a patológiás elváltozást mutató fogak hasonló megoszlásával.

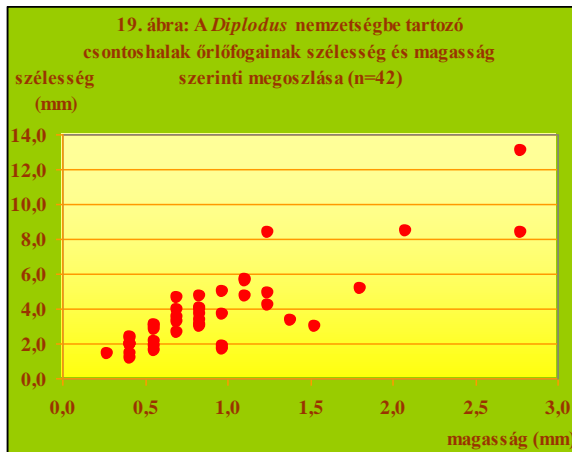
A *Diplodus* metszőfogak mind magasságot, mind szélességet tekintve 1-2 mm közé esnek. A kis méret a sok töredéknek tulajdonítható (17. ábra).



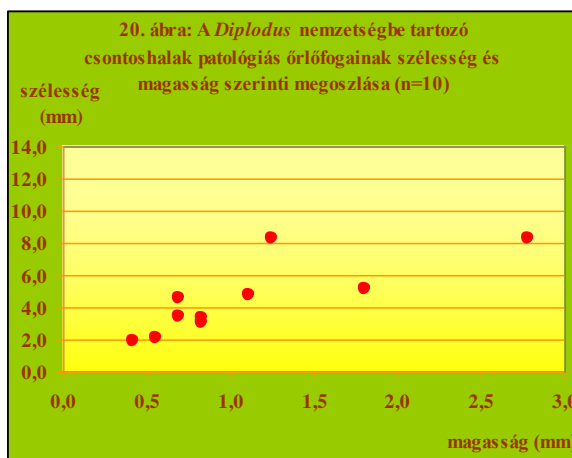
A patológiás elváltozások is leggyakrabban a 1,5-2 mm nagyságú fogakon figyelhetők meg (18. ábra).



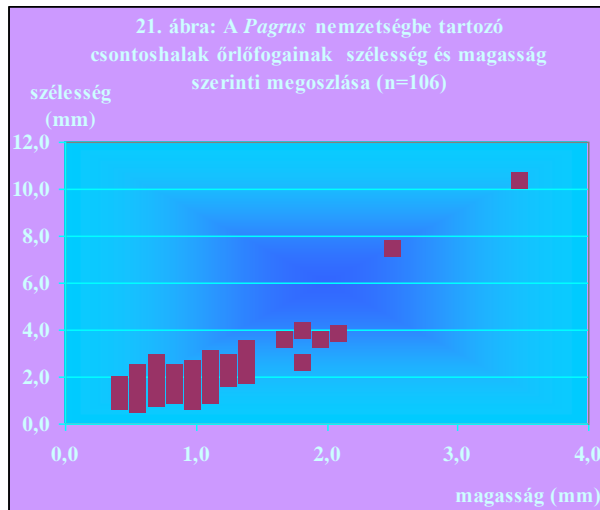
A *Diplodus* őrlőfogak méretbeli megoszlásában már nagyobb különbségeket tapasztalhatunk. Dominál a 0,5–1,5 mm közötti magasság és a 4 mm-es szélesség (19. ábra).



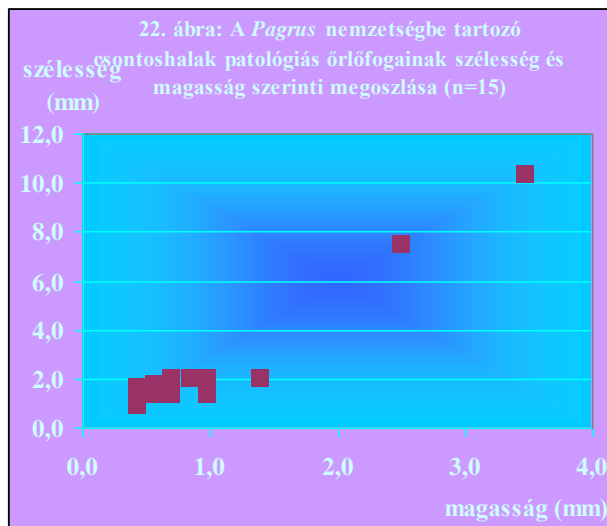
Hasonló megoszlást mutatnak a patológiás fogak is (20. ábra).



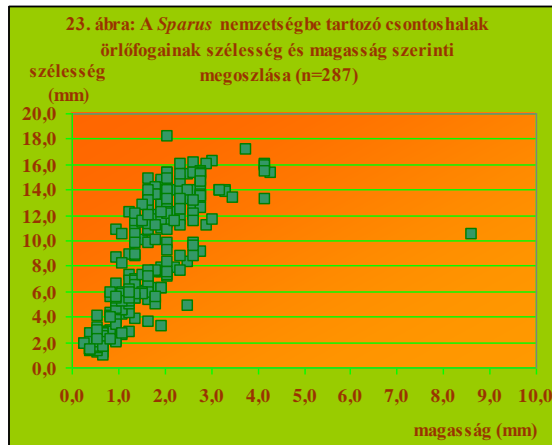
A *Pagrus* nemzetségbe tartozó halak őrlőfogai magasságukat tekintve 0,5 és 1,5 közötti értékeket mutatnak leggyakrabban. A leggyakoribb szélességek 0,5 és 3 mm közé esnek (21. ábra).



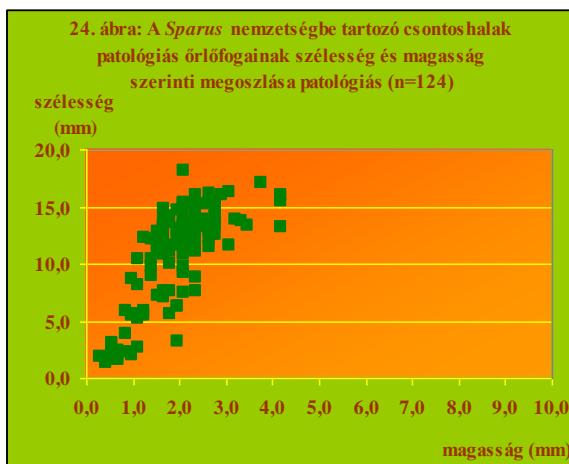
A patológiás elváltozások ezen nemzetség őrlőfogainál magasságot tekintve 0,5 mm körüli, szélességet tekintve 2 mm körüli (22. ábra).



A vizsgált *Sparus* őrlőfogak méretbeli megoszlása fogja át a legnagyobb intervallumot. Ezek a fogak óriási méreteikkel is kitűnnek. Gyakoriak az 1 cm-t meghaladó szélességű fogak. A leggyakoribb magassági értékek 1 és 3 mm között mozognak (23. ábra).



A nagyméretű fogakon figyelhető meg a legtöbb patológiás elváltozás (24. ábra).



8. Elemzés, értékelés

A gyűjtött anyagban a Sparidae családba tartozó csontos hal-nemzetségek fordulnak elő. Ezek mind tengeri taxonok. Döntő többségük a normál sótartalmú tengervízben élt.

A Sparidae családba tartozó taxonoknak nagy diverzitása figyelhető meg a gyűjtött anyagban. A fogak egy területről, egy azonos korú rétegből kikerülve szállíthatók a beágyazódási helyükre. A szállítódásra utal a fogak megtartási állapota is. Sok a koptatott példány és a töredék.

A *Sparus* és *Pagrus* nemzetségek dominanciája 20 és 100 m közötti vízmélységre utal. Az aljzat homokos, kőzetlisztes lehetett. A sekélyebb részekben tengeri fű is előfordulhatott, erre utal az *Archosargus* és *Diplodus* nemzetség jelenléte.

A klíma meleg, szubtrópusi volt. A mediterrán és atlantikus taxonok nagy száma az élőhelynek a Földközi-tengerrel és az Atlanti-óceánnal való kapcsolatára utal. Az elmondottak alapján, valamint a *Sparus* nemzetség dominanciája miatt az ősmaradványok kora középső-miocén, a badeni korszak közepére, végére tehető.

A pathológiás elváltozások gyakoriságát tekintve leggyakrabban a metszőfogakon fordulnak elő. A gyűjtött anyagban a táplálkozásmódot tekintve uralkodóak a ragadozók. A metszőfogak a zsákmány megragadására szolgálnak, így ezeknek a sérülése leggyakrabban a törés. Legnagyobb számban őrlőfogak fordulnak elő. Darabszámot tekintve ezért fordul elő leggyakrabban pathológiás elváltozás ezen a fogtípuson. Ezen fogak esetében leggyakrabban a koptatottság.

* * *

Ezúton is szeretném kifejezni köszönetemet Dr. Ortwin Schultznak, a bécsi Természettörténeti Múzeum kurátorának a csontoshalfogak meghatározásában nyújtott segítségéért.

IRODALOM

- Bianchi, G. (1984): Study on the morphology of five mediterranean and atlantic sparid fishes with a reinstatement of the genus *Pagrus* Cuvier, 1817. *Cybium*, Róma p. 31–56.
- Galács, A.–Monostori, M. (1992): Ósállattani praktikum. Tankönyvkiadó, Budapest p. 664.
- Géczy, B. (1985): Ósállattan. Tankönyvkiadó, Budapest, p. 361–364.
- Géczy, B. (1993): Ósállattan, *Vertebrata paleontológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 595.
- Grassé, P.-P. (1958): *Traité de zoologie*. Masson et C^{ie} Éditeurs Libraires de L'académie de Médecine, 120, Boulevard Saint-Germain, Pairs, p. 2398–2400
- Karátson, D. (1996) (szerk.): *Pannon Enciklopédia*, Magyarország földje. Kertek. 2000, pp. 128.
- Leidenforst, GY. (1996): Halak. Brehm: *Állatok világa*, Kassák Kiadó, Budapest, p. 262–270.
- Mañé, R.–Magrans, J.–Ferrer, E. (1995): *Ictiologia fòssils del Pliocè del Baix Llobregat*. I. Teleostis. *Batalleria*, Barcelona, p. 19–27.

- Onofri, I. (1986): Oblik Zubijukod sárga (*Diplodus Sargus* Linnaeus, 1758.) (pisces, Sparidae) iz jadrana. *Ichtiologia*, Vol. 18, No. 1, 1–6.
- Onofri, I. (1985): Zubi i njihov raspored kao taksonomska karakteristika riba. *Morsko Ribarstvo*, God 37, Broj 1, Zágráb, p. 31–34.
- Onofri, I. (1986): Morfološke prilagodbe zubala na način ishrane kod vrsta iz roda *Diplodus* Puntazzo i Sarpa (Piscis, Sparidae) iz Jadranskog mora. *Morsko Ribarstvo*, God.38., Broj 4., Zágráb, p. 129–134.
- Onofri, I. (1987): Grada, obliki smještaj zubi kod riba koštunjača (Pisces, Osteichthyes). *Morsko Ribarstvo*, God. 39, Broj 2., Zágráb, p. 52–58.
- Onofri, I. (1991): Zubi i zubalonekih jadranskih riba. *Priroda*, 5–6., p.13–15.
- Owen, R. (1840-1845): *Odontography, or a treatise on the comparative anatomy of the teeth* Hippolite Bailliere, London, p. 90–101., pl. 1, pl .41–45.
- Palma, J.–Andrae, J. P.–Paspatis, M.–Divanach, P.–Kentouri, M. (1998): Morphometric characters in gilthead sea bream, *Sparus aurata*, red progy, *Pagrus pagrus* and their hybrids (Sparidae). *Ital. J. Zool.*, 65, Suppl.: 435–439.
- Papp László (1996) szerk.: *Zootaxonómia*. Budapest, p. 286–309.
- Piller, W.–Harzhauser, M. (2002): Reinterpretation of Sarmatian Environments and Climatic Constraints in the Central Paratethys. “The Middle Miocene Crisis”, Frankfurt Am Main, p. 91–92.
- Schultz, O. (1998): Die Knorpel- und Knochenfischfauna (excl. Otolithen) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens (Niederösterreich). *Beitr. Paläont.*, 23: 295–323, Bécs.