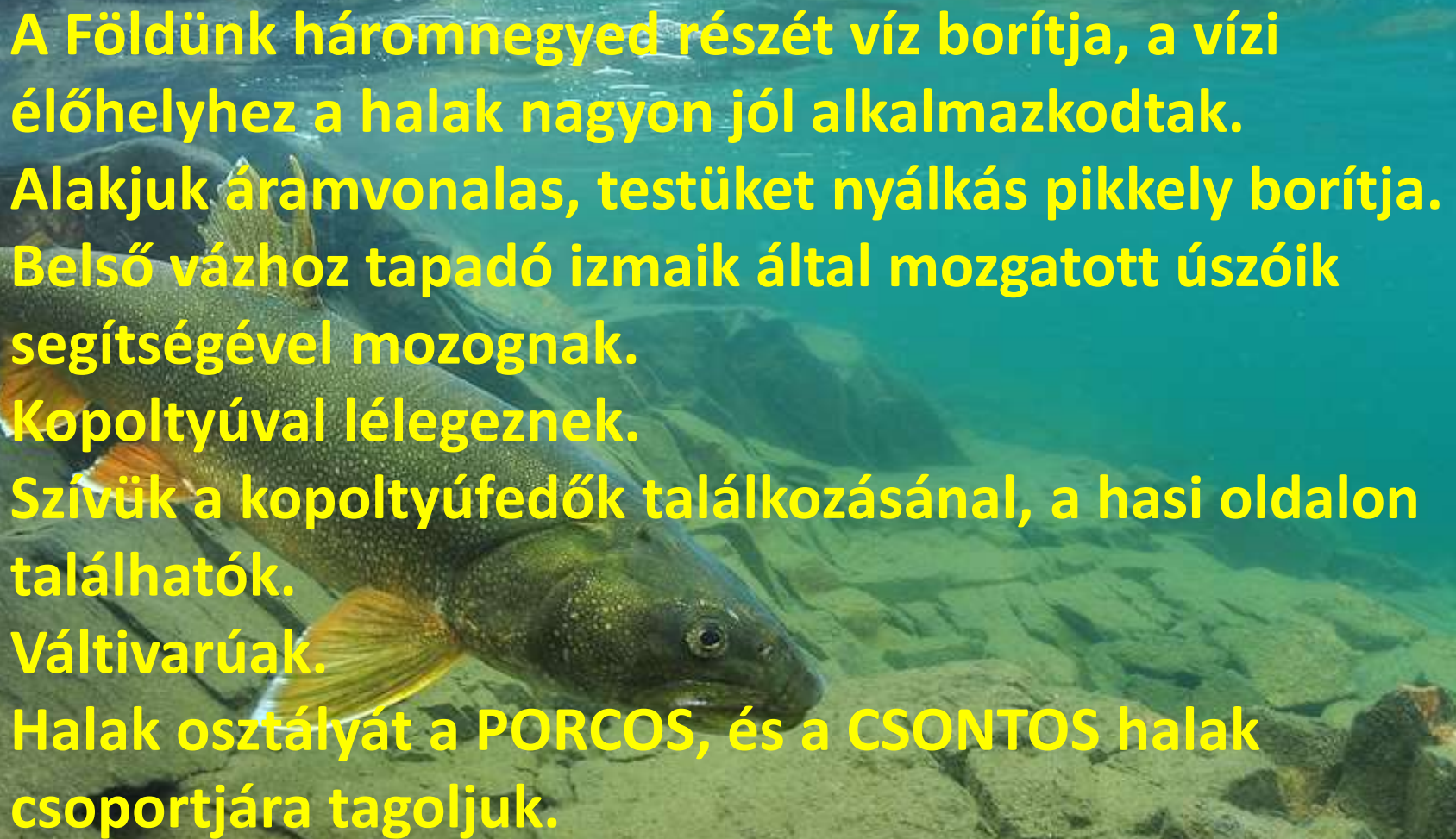


**GERINCESEK TÖRZSE
A HALAK OSZTÁLYAI
NAT – BIOLÓGIA- 7. és 10.ÉVFOLYAM
oktatási segédanyag**

**MÁTRA MÚZEUM
Nagy Zsuzsanna - múzeumpedagógus**

A photograph of a fish, possibly a trout or salmon, swimming in clear, shallow water over a rocky seabed. The fish is positioned on the left side of the frame, facing right. The water is a vibrant blue-green color, and the rocks are dark and textured. The text is overlaid on the image in a bright yellow font.

A Földünk háromnegyed részét víz borítja, a vízi élőhelyhez a halak nagyon jól alkalmazkodtak. Alakjuk áramvonalas, testüket nyálkás pikkely borítja. Belső vázhoz tapadó izmaik által mozgatott úszóik segítségével mozognak. Kopoltyúval lélegeznek. Szívük a kopoltyúfedők találkozásánál, a hasi oldalon található. Váltivarúak. Halak osztályát a PORCOS, és a CSONTOS halak csoportjára tagoljuk.

PORCOS HALAK OSZTÁLYA

Közismert tagjai a cápák, ráják.

Belső vázuk porcokból áll, a porcszövetüket mész szilárdítja.

Többségük sós vízben élő ragadozó állat.

Kopoltyúfedőjük, és úszóhólyagjuk nincs.

Sok fajuknál a farokúszó asszimmetrikus, felső lebenye nagyobb mint az alsó.

CÁPÁK

A cápák teste kis közegellenállású, elől-hátul elvékonyodó áramvonalas, ezért úszó sebességük rendkívüli.

A halak többségétől eltérően a cápafajok belső megtermékenyítésűek.

Kopolyúnyílásaik a fej mögött, a test két oldalán szimmetrikusan találhatók.

Farokúszójuk asszimmetrikus, nagyobb felső, kisebb alsó lebenyből áll.

Szájnyílásuk félkör alakú, benne több sorban helyezkednek el a gyökértelen, háromszög alakú, éles fogak, melyek rágásra nem, csak tépésre alkalmasok.

Májuk, az egész test tömegének negyed részét kiteszi; úszóhólyag szerepét helyettesíti.

Az óceánok és tenger csúcsragadozói, vízi ökoszisztéma egészséges működésében szerepük nélkülözhetetlen.

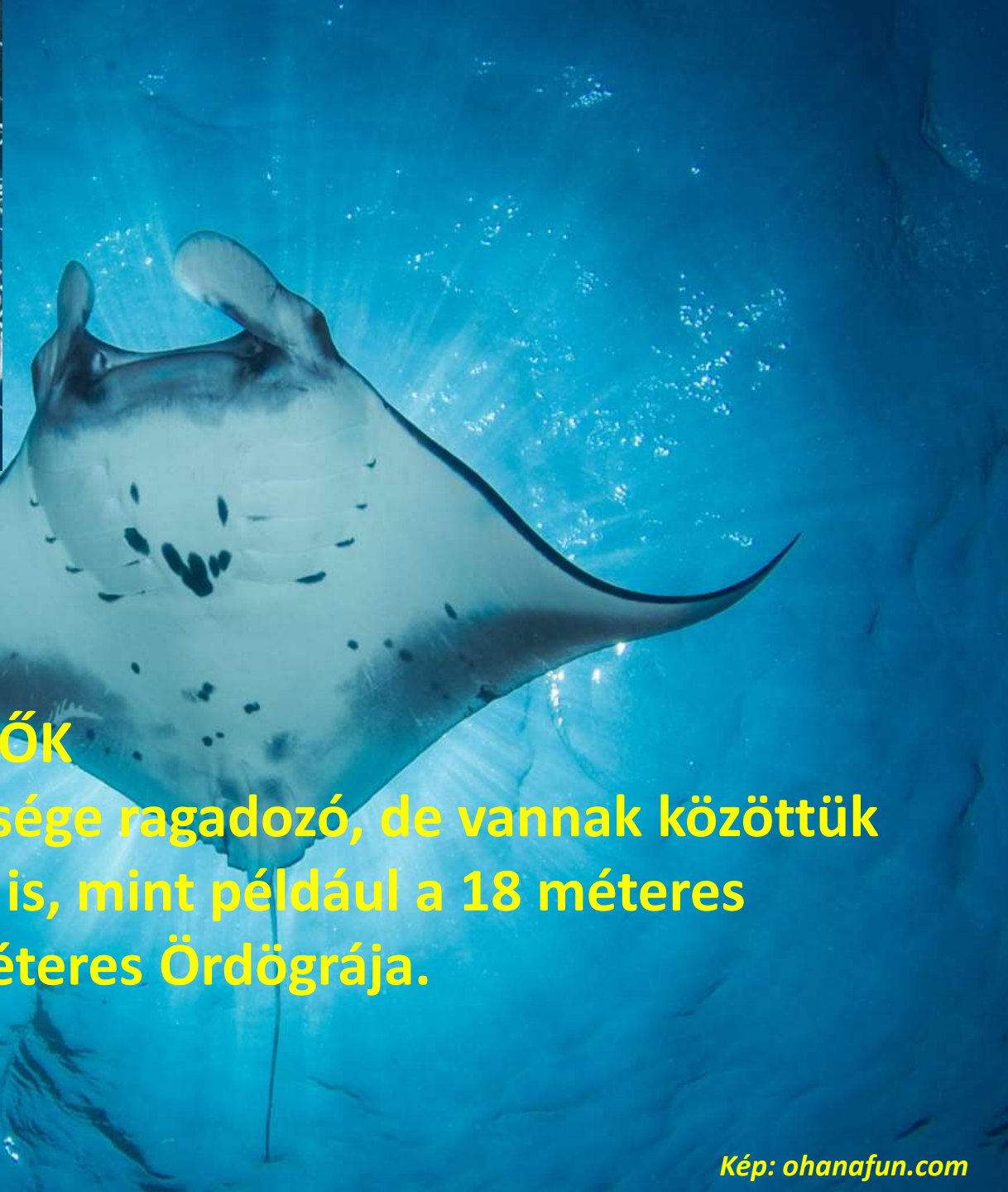
Évente 80-100 millió cápát mészárolnak le az uszonyaik miatt, sok fajukat a kihalás veszélyezteti.

RÁJÁK

Élőhelyük a tenger aljzata, melynek következtében, testalkatuk hát-hasi irányban lapított, farkuk elkeskenyedő vékony, jól elkülönül a lapos törzstől. Kopoltyúréseik a hasi oldalon találhatóak, számuk 5 pár, hasonlóan a cápákhoz.

Szájnyílásuk a hasi oldalon, szemeik a test felső részén helyezkednek el. Szemeiken sem szemhéj, sem pislogóhártya nincs.

Többségük ragadozók.



BÉKÉS PLANKTONEVŐK

A porcos halak többsége ragadozó, de vannak közöttük békés planktonevők is, mint például a 18 méteres Cetcápa, vagy a 9 méteres Ördögrája.

CSONTOS HALAK OSZTÁLYA

Belső vázuk főként csontszövetből áll.

Külső megtermékenyítésűek.

Úszóhólyaggal és a kopoltyút takaró csontos kopoltyúfedővel rendelkeznek.

Végtagjaik az úszók, amelyek közül a mell- és hasúszók párosak, a hát-, a farok- és a farok alatti úszó páratlanok. Farokúszójuk szimmetrikus.

Különleges érzékszervük a közeg elmozdulást, nyomásváltozást, rezgéseket érzékelő oldalvonal.

Közismert tagjaik a sugarasúszójú halak, és a bojtosúszójú halak alosztálya.

SUGARASÚSZÓJÚ HALAK

A csontos halak legfontosabb rendszertani csoportja a sugarasúszójú halak alosztálya. Ide tartozik a halak túlnyomó többsége. Nevüket onnan kapták, hogy úszóikat csontos pálcák, úszósugarak merevítik. Mozgásukban az úszókon kívül fontos szerepet játszik az *úszóhólyag* is, amelynek gáztartalma szabályozható.

A hazai vizekben előforduló csontos halak legismertebb képviselői a ponty, a keszeg, a kárász, a harcsa, a csuka. A tengeri halak közül számos fajt a túlhalászás fenyeget, mint például a heringet, a szardíniát, a tőkehalat és a tonhalat.

TÚLHALÁSZÁS

A csontos halak csoportján belül a sugarasúszójú halak jelentősége igen nagy a népelelmezésben. A tengeri halászat az utóbbi évtizedekben rendkívüli mértékben megnövekedett. A halászflották annyira sok halat fognak, hogy a tengerek, óceánok kimeríthetetlennek gondolt halállománya mára kimerülni látszik. A világtengerekben élő halak mennyisége napjainkra vészesen lecsökkent.

BOJTOSÚSZÓJÚ HALAK

Ezen ősi típusú halak jellegzetessége, hogy páros mell- és hasúszójukban csontok találhatóak, amelyeket izmokkal képesek mozgatni. Ezen tulajdonságuk, és a fossziliájuk tanulmányozása valószínűsíti azt az elméletet, miszerint őseik lehettek az összes szárazföldi gerinces leszármazottai.

Képviselője a Bojtosúszós maradványhal, 2 méteres mélytengeri hal.

KÜLTAKARÓ

Bőrük felszínét többrétegű, el nem szarusodó laphám borítja. Az alatta lévő irharétegből nőnek ki a pikkelyek, melyek a festékanyag tartalmúkból adódóan színesek, fémesen ezüstös csillogásúak. A pikkelyeken körkörös növekedési vonalak futnak, melyből az állat életkorára lehet következtetni. Koponyájukat úgynevezett bőrcsontok fedik. A bőr mirigyeinek váladéka adja a testfelszín síkosságát, és védelmét a kórokozókkal szemben.

ÉRZÉKSZERVEK

Szaglásuk kitűnő, szaglógödörrel rendelkeznek, az orrüregük a szájüreggel nem kapcsolt.

Tapintásra a bőr, és a bajuszsálak alkalmasak.

Oldalvonalszervükkel a víz áramlását érzékelik.

Belső fülükkel a víz rezgéseit „hallják”. Külső fülük, dobhártyájuk nincs.

A halak rövidlátók. Látásuk kép-és színlátásra alkalmas, hólyagszem.

MOZGÁS

Testük áramvonalas, hát-hasi, vagy oldalirányban lapított. Belső vázhoz tapadó haráncsíktól izmokkal mozognak.

Farokúszó az előrehaladást, kormányzást segíti.
(porcos halak: asszimmetrikus farokúszó, csontos halak: szimmetrikus farokúszó)

Függőleges páratlan úszók (farokúszó, farok alatti úszó, hátúszó) oldalra dőlést gátolja.

Páros úszók a mellúszók, és hasúszók a lefelé és felfelé úszást teszik lehetővé.

Függőleges irányú mozgást az úszóhólyag segíti.
(Porcos halaknál a máj látja el ezt a funkciót)

TÁPLÁLKOZÁS

Szájnyílás alakja, mérete a táplálkozás típusától függ.

Növényevők pl. busa, amur

Ragadozók pl. harcsa, csuka

Fogaik gyökértelenek, szerepük a táplálék megragadása.

Tápcsatornájának részei: szájnyílás, garat, nyelőcső, gyomor, vékony-és vastagbél, végbél.

Végbélnyílás a halak többségénél húgy-ivari vezetékkel együtt nyílik, ez a kloáka.

Gerincesek törzsében először a halaknál jelenik meg a hasnyálmirigy, és a máj.

LÉGZÉS

Légzőszervük az előbél eredetű kopoltyú, de bőrlégzésük is van.

Porcos halak kopoltyúfedő hiányában állandó mozgásukkal segítik a kopoltyú körül víz áramlását. Csontos halak kopoltyúfedőiket mozgatva cserélik a vizet.

A szájüregből a kopoltyúüregbe kerül a víz nyomásváltozás okán.

A gázcsere a kopoltyú vékony laphámrétegen keresztül zajlik diffúzióval.

A légzési gázokat a vér szállítja a test minden sejtjéhez.

KERINGÉS

Szívük a hasi oldalon, a kopolyúüreg mögött található. Egy vérkörű, zárt keringési rendszerük egy pitvarból, és egy kamrából áll.

Kamrából a szén-dioxidban dús vér a kopolyútkban áramlik, ott oxigenizálódik, innen jut a test összes sejtjéhez, gázcsere után, a szén-dioxidot felvéve végül vissza a pitvarba, s onnan ismét a kamrába.

A halak szívéen csak vénás (szén-dioxidban dús) vér folyik keresztül.

SZAPORODÁS

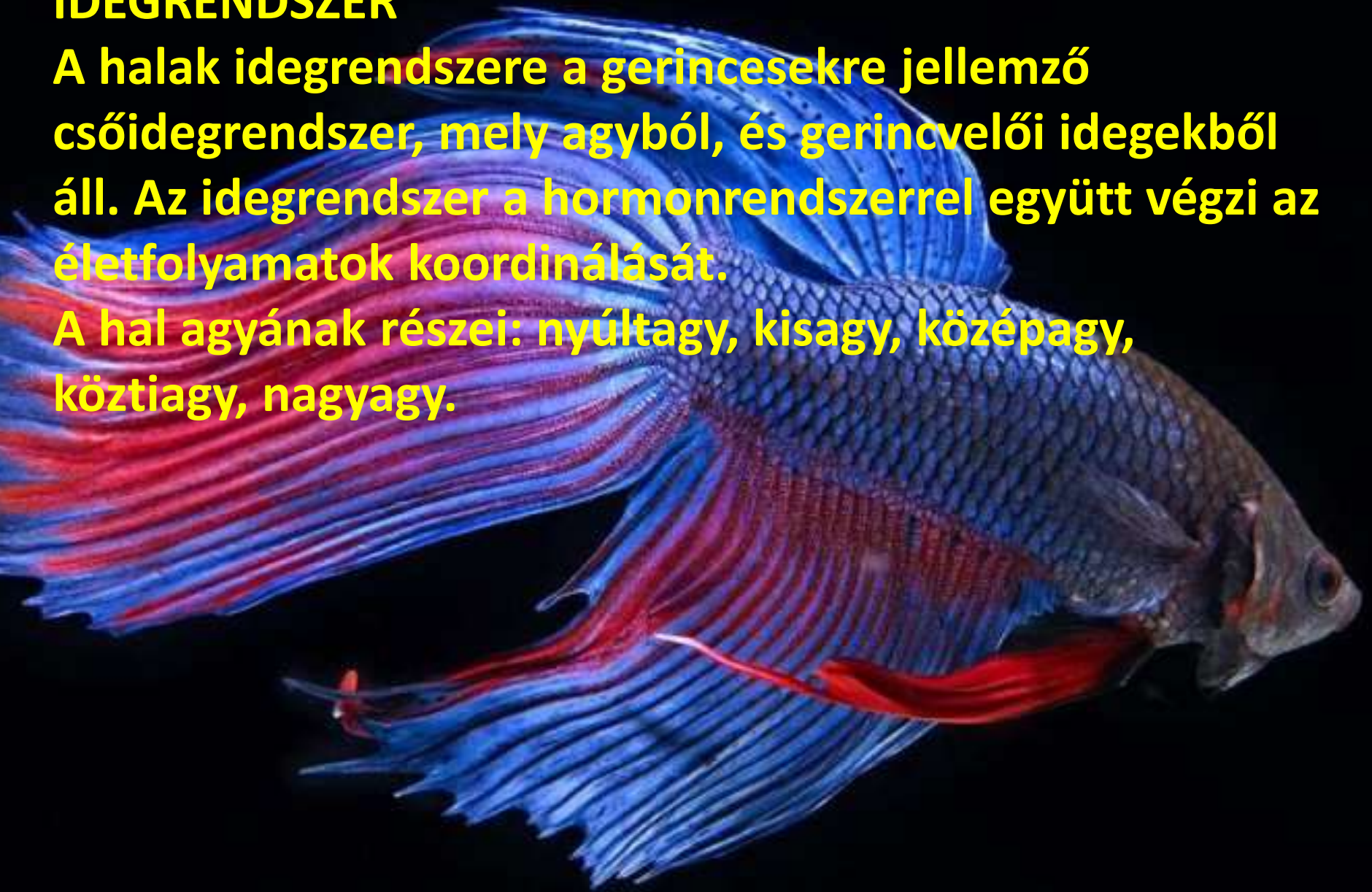
A halak váltivarúak, szaporodásukra általában a *külső megtermékenyítés* jellemző. (kivétel: cápák)

A hímivarsejtek (haltej) és a petesejtek (ikra) az állat testén kívül, a vízben egyesülnek. A nőstény állat lerakja a petéket, a hím ezekre bocsátja spermiumait. Utódgondozásuk változatos. Az utódok magukra hagyása a jellemző, de vannak halfajok akik habfészket építenek, mások a szájukban őrzik kicsinyeiket, vagy vannak gondos apák akik a testükben vigyáznak utódaikra. (Sziámi harcoshal, Szájköltő hal, Csikóhal)

IDEGRENSZER

A halak idegrendszere a gerincesekre jellemző csőidegrendszer, mely agyból, és gerincvelői idegekből áll. Az idegrendszer a hormonrendszerrel együtt végzi az életfolyamatok koordinálását.

A hal agyának részei: nyúltagy, kisagy, középagy, köztiagy, nagyagy.



A photograph of a shark, likely a hammerhead, caught in a dense, tangled fishing net. The shark is the central focus, its body partially obscured by the dark, intricate web of the net. The background is a deep blue, suggesting an underwater or oceanic environment. The overall tone is somber and highlights the impact of overfishing.

S.O.S.

Napjainkban az óceánokat fenyegető veszélyek közül a legsúlyosabb, és legveszélyesebb tényezők a vízszennyezés, és a túlhalászás.

Magyarország méretű szemétszigetek úsznak a világ óceánjaiban, halálosan mérgezve ezzel a vízi ökoszisztémát.

A tengerek, óceánok kizsákmányolása mindenütt érezhető.

A túlhalászás következtében a halfajok negyedének egyedszáma nem éri el a fennmaradásukhoz szükséges szintet. A halászhálók áldozatai nem csak halak, de tengeri madarak, emlősök, teknősök is.