

sülyedniök ama régi birodalmaknak, mert soha sem emelkedhetek volna a míveltség mai állapotáig.

Ezt nem teremthették a zsarnok önkényétől mozgatott rabszolgák, hanem csak szabad munkások, a kik, bár külön-

böző pályákon elégítik ki egyéni szükségleteiket, mégis csak egy célt tartanak szem előtt, az összesség üdvét, mely csak a szabadság és önzetlenség talaján érhető el. (Cantor M. és Gegenbauer L. nyomán.)

K. L.

Különös halak.

A tipikus hal egész szervezete és alkata a vízi élethez van alkalmazva és a halak tényleg mind vízben laknak s a vizen kívül csakhamar elvesznek. Mindamellet a föld különböző tájékain vannak olyan halfajok, melyek a vizen kívül is hosszú időn át meg tudnak élni. Az általánosan ismert sikos angolna (*Anguilla vulgaris* Flem.) alakjánál és helyváltoztatása módjánál fogva olyannyira hasonlít a kigyóhoz, hogy koronként a szárazon való megjelenése kevésbé feltűnő jelenség. Ennél sokkal különösebb a Kelet-Indiában honos mászó sügér (*Anabas scandens* 1. kép), melyet első európai megfigyelője, a ki róla említést tesz, messze a parttól, egy pálmafa törzsén mintegy 5 m.-nyi magasságban látott. Ezt ugyan mintegy 100 év óta nem tapasztalták, hanem annyi igaz, hogy ez a hal kopoltyúfedőinek töviseivel kapaszkodva, nagyobb szárazföldi sétákat szokott tenni. A kirándulást a kora reggeli órákban rendszerint nagy harmatban szokta végezni, azonban többen már a poros utakon, a déli Nap hevében is megfigyeltek ilyen vándort.

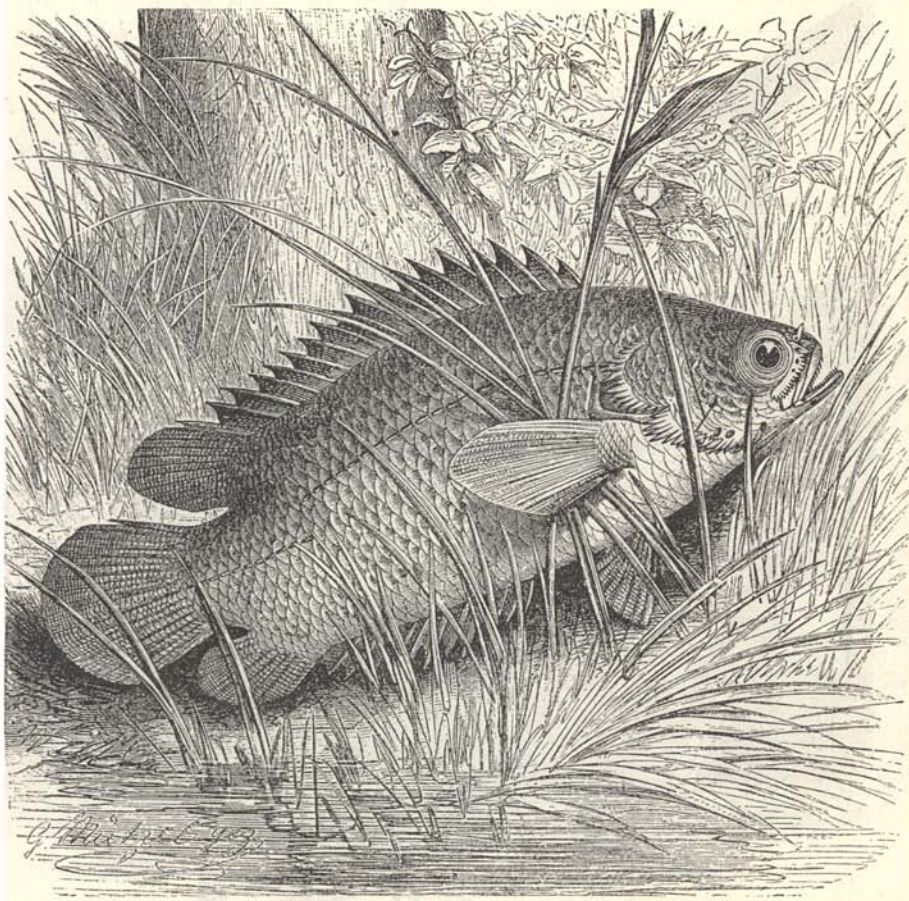
E halakat főleg a gangesi hajósok szeretik, mert a hajónak valamely zugába dobva, több nap múlva is elevenek és oly frissek maradnak, mintha egyenesen a vízből fogták volna ki őket. A mászó sügérnek a kopoltyúi fölött két mélyedésben tüdő módjára működő lélekző szervei vannak. Előbb azt hitték, hogy

e halak eme szerveikben vizet viznek magukkal, mellyel vándorlásuk közben nedvesítik kopoltyúikat, a közelebbi megfigyelésekből azonban kitűnt, hogy nincs bennök víz.

Az Amazon-folyó vidékén több oly halfaj található, melyeknek természete a kétéltűekével egyezik. Valamennyiöknek van kopoltyújuk, melynek segítségével a vízben a többi halak módjára lélekeznek; ezenkívül azonban a levegőnek egyenes belehelésére is alkalmasak. Egyiknek a bélcsöve, másnak az úszóhólyaga olyan berendezésű, hogy a tüdő helyettesítésére alkalmas. Egy Délamerikában élő ilyen halfajnak, a harcsafélék családjába tartozó *Doras costatus*-nak C. V., az a bevett szokása, hogy éjjelenként nagy falkákban indul szárazföldi vándorlásra. E halak a mell- és farkúszóik ügyes használásával olyan gyorsan tudnak a szárazföldön haladni, hogy mozgásuk gyorsasága a lassú gyaloglóéval ér fel. Az ilyen szárazföldi vándorlásokat tevő halak rendszerint olyan tavakban, lagunákban és mocsárokból élnek, melyeknek koronként való kiszáradása mintegy kényszeríti lakóit a vándorlásra, illetőleg a szomszédban található s még elég bővízű helyek felkeresésére. Vannak azonban oly vidékek, melyeken az általános szárazság idején ily vándorlással sem érnének cél, azért ott bizonyos halak ösztönszerűleg befurakodnak az iszapba és mintegy fél-

álomban élik át a szárazság korszakát. Ceylon szigetén gyakran láthatni, a mint a bennszülöttek a kiszáradt tavak iszapját felássák és a szétvert rögök belsőjéből 20—30 cm. hosszú halak hullanak ki, melyek a szabad levegőn csakhamar megelevenednek.

A tengerekben élő halak közül is akadnak olyanok, melyek alkotásuknál fogva nincsenek utalva a vízben való állandó tartozkodásra. Az Indiai és Nagy-óceán partjain gyakran láthatni 10—15 cm. hosszú halakat, melyek a parti iszapban a hínár és vízholdta fák



1. kép. *Anabas scandens* C. V.

között kúszva, szunyogokra és más rovarokra vadásznak, miközben oly élénken és ügyesen ugrádoznak, hogy megfogásuk nem kis nehézségbe ütközik még az esetben is, ha vízbe való jutásukat sikerült elválni. Ilyen a *Periophthalmus Koelreuteri* Bl. Schn., mely nagy és

erősen kidülledő szemeivel és lábszerű melluszóival, melyekre támaszkodik, a békához igen hasonlít. A nyílt tengeren is jobbadán a víz felett ugrádozik s legfőlebb veszély idején merül mélyebben a víz alá.

A trópusi és szubtrópusi tengerekben

élő repülő halaknak mintegy 40 különböző fajtát lehet megkülönböztetni, melyek között a repülő heringek teszik a fő kontingenst. A repülő halak melluszói roppant terjedelműek, némelyek összehajlott állapotban is egész a farkuszó

végeig érnek. Mindennek daczára mint repülő készülékek igen tökéletesnek, a mennyiben a halat legfőlebb 5—6 m.-nyi emelkedésre s egyhuzamban mintegy 300 m.-nyi repülési távolságra teszik alkalmassá.



2. kép. Periophthalmus Koelreuteri Bl. Schn.

A szó való értelmében vett repülésről itt szó sem lehet, mert a repülő izmok a madarak repülő izmaihoz képest igen gyengén vannak kifejlődve. A halak tulajdonképen erős farkuszójokkal adott lökés segítségével emelkednek fel a vízből ferde irányban s a levegőben

fenntartó ernyő módjára működő melluszójuktól vitetnek tovább.

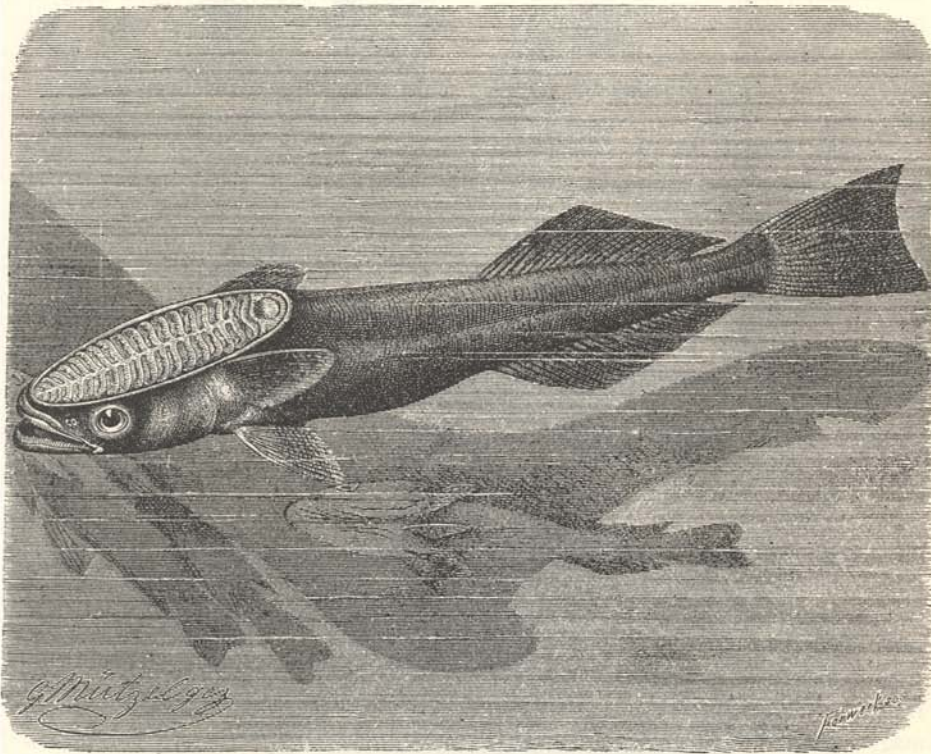
A levegőben való repülésre csak akkor szánják magukat, ha arra az üldöző ragadozó halak kényszerítik őket, vagy ha a váratlanul megjelenő hajó riasztja meg. Ilyen alkalommal, mint a levegőn

át menekülő sereg, igen érdekes látványt nyújtanak.

A szegénység és a szükség, ezek a létért való küzdelemben oly előkelő szerepet játszó tényezők a legkülönbözőbb élő lények legkülönösebb szövetségét hozták létre. Példát találunk erre a halak között is, a melyek közül egyes alsóbbrendűek gyakran és örömet használják

fel a vízi faunának erősebb és öntudatosabb képviselőinek védelmét és segítségét. Így ritkán fognak el czápát, melynek testén néhány odaszívódott »gályatartó halat« (*Echeneis remora*) ne találának.

Apró, gyenge halak ezek, a melyek megélhetésüket a vadrablónak köszönik, a melynek testére szívókoronggá változott hátúszójukkal rögzítik magokat s így,



3. kép. *Echeneis remora*.

ámbár saját erejükből nagyobb távolságra úszni nem tudnak, abba a helyzetbe jutnak, hogy minden erőlködés nélkül nagyobb vadászterületekre eljuthatnak és figyelmüket kizárólag az újtjokba kerülő zsákmány megszerzésére fordíthatják.

A tipikus hálnak jól és egyenlően kifejlődött szeme van; akadnak azon-

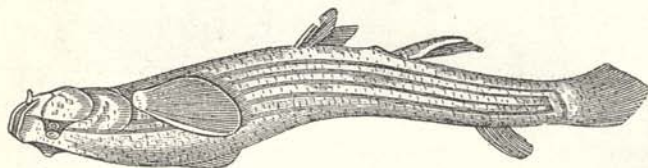
ban halfajok, a melyeknek látószervein a legcsodálatosabb szabálytalanságokat látja az ember. A már említett mászó sügérrel egészen hasonló életmódot folytat egy az Orinocoban és mellékfolyóiban élő halfaj, az *Anableps tetraphthalmus* Bl., melynek szemét egy vízszintes sötétvénny két részre osztja, úgy hogy két pupillája van: az alsó a vízben való

nézésre, a felső pedig a levegőbe való tekintésre van berendezve. (4. kép.)

Egészen sajátos átalakulást szenved a félszegűzők (*Pleuronectidae*) szeme. A petéből kikelő apró teremtés ép úgy úszik a vízben, mint a többi hal, t. i. hassal le, háttal fölfelé s ehhez képest fejének mindkét oldalán egész normális fejlődésű szeme van. Fejlődésének későbbi stádiumában azonban teste annyira ellapul, hogy eredeti tartásában úzás közben az egyensúlyt nem tudja többé megtartani s a hal az egyik oldalára dülve kezd úszni, majd az oldalával a tenger homokos talajára fekszik. Az alsó szeme ettől kezdve fölöslegessé válván, lassanként kezd fölfelé húzódni s végre mindkettő a felső oldalon egymás mellé kerül. Né-

mely félszegűző szeme nem is a fej körül, hanem a fejen keresztül teszi meg ez útját s a túlsó oldalra költözött szem hegedése a vak oldalon még sokáig látható.

Észak-Amerikában az Alleghany-hegység barlangjaiban levő tavakat egész vak fauna jellemzi. Vak halak (*Amblyopsis spelaeus* Dakay) népesítik a Mammutbarlangot Kentuckyban és az Indiánában levő Wyandot barlangot. Hogy e halak eredetileg nem voltak vakok, arról a fejbőr alatt rejlő, természetesen használhatatlan szemcsőkevények eléggé tanuskodnak. E körülményből meglehetősen biztosan következtethetni, hogy ezek a vak barlangi halak látó halaktól származnak s csak miután évszázadok előtt valamely meg nem állapítható ok-



4. kép. *Anableps tetraphthalmus* Bl.

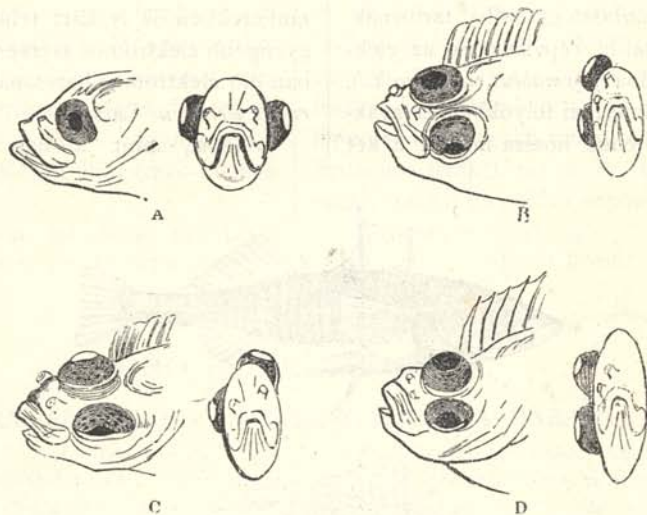
ból a sötét barlangokba kerültek, vesztették el fölöslegessé vált látószervöket, a melyet a hallószerv magasabb fokú kifejlődése pótol. Feltűnő jelenség, hogy a vakok között épszemű halakat is találhatni a barlangokban, a mit akkép magyaráznak, hogy ezek csak újabb időben kerülhettek oda és organizmusok még nem alkalmazkodott új tartózkodó helyökhöz. Azt lehetne gyanítani, hogy a barlangok körül levő vizekben élnek még a vak halak rokonai; e föltevést a kutatások nem erősítik meg; a vak halak belső szervezeteiket tekintve is egészen külön nem képviselői és minden valószínűség szerint a multban nagyobb elterjedésű, de idők folytán kipusztult nem maradványainak tekinthetők.

Tapasztalati tény, hogy a napsugarak fénye csak mintegy 400 m. mélységig hat. Újabb időben sülyesztő hálókkal sikerült több mint 3 km. mélységből halakat fogni. Hogy e nagy mélységet lakó halak között sok a vak, az senkit sem lephet meg, mert a közönséges látószervnek az örökös sötétségben élő lények úgy sem vehetnék hasznát. Teljes sötétség egyébként e roppant mélységben sem uralkodhatik, mert a tenger fenekén sok, fényt terjesztő élő lény lakik. A mélységben élő sok vak hal közül is többen világító készülékekkel vannak felszerelve, a minnek az a magyarázata, hogy fényökkel a még némi gyarló látószervvel bíró élő lényeket mintegy magukhoz csalogatják, hogy zsákmányul ejtsék, mert a vak

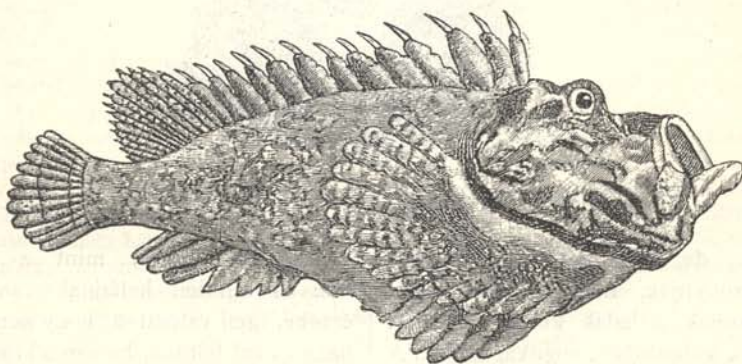
halak rendkívül érzékeny tapogatókkal vannak ellátva, melyek segítségével a hozzájuk közelgőket azonnal észreveszik és megragadhatják.

Jóllehet a halakat rendszerint ártalmatlan lényeknek tartják, mégis számos

halfajtnak van méregkészüléke. Ilyen mérges halak minden trópusi tengerben élnek. A legveszedelmesebbek egyike az Indiai-óceánban él. E hal (*Synanceia verrucosa*)* sörényűsójának minden sugara olyan természetű, mint a mérges



5. kép. A félszegűszo hal szemének vándorlása. A, B, C, D a vándorlás fokozatát ábrázolja.



6. kép. *Synanceia verrucosa*.

kigyó foga. A Mauritius sziget partjain élő halászok — mert itt található e mérges hal leggyakrabban — épúgy őrizzenek tőle, mint a mérges tengeri kigyóktól, mert szúrása többnyire halálos.

A veszedelmességök miatt rettegett halfajok legérdekesebbjei az elektromos

halak, melyeknek testében természetes elektromos batteriák találhatók, melyeket egyrészt védelmi eszközül, másrészt a zsákmány megfogásában nagy ügyességgel alkalmaznak. E természetes batte-

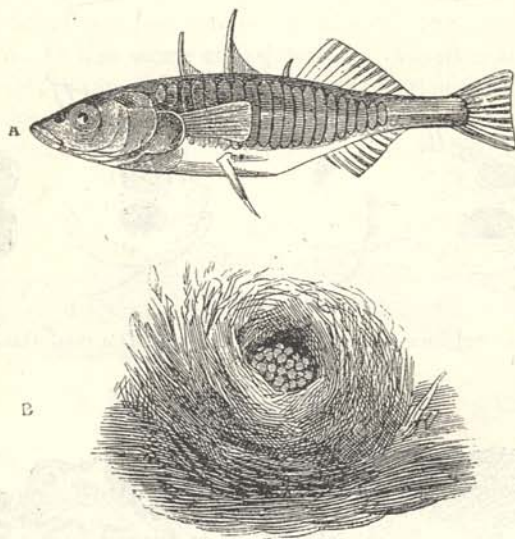
* V. ö. A mérge az állatországban. Term. tud. Közl. 1863, 114. l.

riák a mesterségekkel azonos módon működnek. Ezekből is lehet szikrát kapni, a vasra mágnesezőleg hatnak és a chemiai vegyületeket alkotórészeikre bontják.

Különös jelenség, hogy az elektromos szervvel fegyverzett halak három egészen különböző családba tartoznak. Leghatalmasabb képviselőjük az elektromos angolna (*Gymnotus electricus* L.), mely a dél-amerikai folyókban és tavakban él. Testének hossza megüti a két

métert s ütésével embereket vagy nagyobb állatokat teljesen elbódíthat, vagy meg is ölhet. A Földközi-tengerben élő zsibbasztó ráják (*Torpedo hebetans* Risso, *T. narce* Risso, *T. marmorata* Risso) elektromos batteriái gyöngébbek ugyan, de a velök érintkező állatokban vagy embereken ők is kárt tehetnek. Még gyengébb elektromos szerve van a Nilusban élő elektromos harcsának (*Malopterrurus electricus* Laccp.).

»Néma, mint a hal« régi köz-



7. kép. Tüskés pikó. A maga a hal; B fészke.

mondás; de, mint az újabb kutatások bizonyítják, nem egészen találó, mert vannak a halak között olyanok, a melyek különböző hangokat adnak. A halak hangja ugyanazon motivumokra vezethető vissza, mint a madarak éneke. A halak közt is rendszerint a hím az, mely hallatja szavát, csalogatván magához a nőstényeket. Némely helyütt a halászok utánozzák a hímnek ismert hangját s a megtévesztett halak vakon bele rohannak a kifeszített hálóba. Minthogy pedig a vízben a hang

gyorsabban terjed, mint a levegőben és minden halfajnak van hallóérzéke, igen valószínű, hogy nemcsak a hangjokkal feltűnő, hanem a közönségesen némáknak tartott halak is közlekednek olyan hangok útján, a melyeket emberi hallóérzék észrevenni nem tud.

Némely halfajról azt is tudjuk, hogy fészkelni szokott. A fészkek közönségesen a part mentén a talajba vájt mélyedésből áll; de némelyek e tekintetben valóságos művészek. Így pl. a tüskés pikó hímje (*Gastrosteus aculeatus* L.)

hínárból és gyökérszalakból, a melyeket bőrénék nyálkás váladékával össze-
enyvez, mintegy diónagyságú csinos
gömbölyű fészket rak.* Mindazon hal-
fajoknál, a melyek ivadékaikról egy-
általán gondoskodni szoktak, ritka ki-
vétellel, kizárólag a hím végzi a fészek-
rakás munkáját és ő őrzi a lerakott peté-
ket. Hogy a pikkelyes családapa mily ko-
molysággal végzi ebbeli munkáját, arra
Theinert érdekes esetet beszél el.

Egy alkalommal — úgymond —
Akapulko közelében horgászás közben

* V. ö. Term. tud. Közl. IV. kötet,
426. l. »Fészekrakó halak« czíme alatt.

egy pisztránghoz hasonló halat pillan-
tottam meg, a mely, ámbár mint igen
félénket ismerem, közeledésemre nem
mozdult helyéről. Midőn utána nyultam
a vízbe, hogy megfogjam, minden erejé-
vel a kezemnek rohant. A váratlan és
erélyes támadás rendkívül meglepett s
az ok után kutatva, csakhamar apró
ivadékkal telt fészket találtam a part
mentén. A következő napon a halat és
fészket az eredeti helytől mintegy húsz
lépésnyi távolságban találtam. A derék
családapa fészket ma is ép oly erővel
védté, mint a megelőző napon.

(Prometheus 244. sz.)

Közi BÓBITA ENDRE.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. A *Magy. Tud. Akadémia III. osz-
tályának* 1894 október 22-ikén tartott ülésén

1. K l u g N á n d o r »*Vizsgálatok a
pepsin-emésztés köréből*« czímű székfoglaló
értekezésében vizsgálatainak a következő lé-
nyeges eredményeit ismerteti. 1. A gyomor-
nyálkahártyából készült kivonatok közül
rosszabbul emészt az első, mint a későbbi
kivonatok. Az első kivonat is jobban emész-
tővé válik, ha vagy felhígítjuk megfelelő
mennyiségű sósavat tartalmazó vízzel vagy
0.10%-ig terjedő sósavat adunk hozzá, vagy
ha használat előtt 24 óráig tartó önemész-
tésnek tesszük ki. 2. Kénsavas ammonium
vagy konyhasó jelenléte hátráltatja a gyomor-
nedv emésztését; az utóbbi már 0.50%-tól
kezdődőleg. 3. A pepsin mennyisége lényeg-
es hatással van az emésztésre. Legjobban
emészt a 0.5—0.010%-os pepsinoldat; ezen
felül és alul terjedő pepsinmennyiség annál
rosszabbul emészt, mennél távolabb áll amaz
értékektől. A 0.0050% pepsint tartalmazó
gyomornedv is emészt még. A kutyapepsin
0.010%-os oldatban emészt a legjobban, tehát hi-
gabb oldatban mint a disznó- és marhapepsin,
melyek optimuma a 0.10% pepsintartalom.
4. A pepsin legjobban emészt 0.5—0.60%
sósav jelenlétében; 0.10%-nál kisebb sósav-
tartalmú gyomornedv már nem emészt. Leg-
jobb az a gyomornedv, mely 0.10% pepsint

és 0.60% sósavat tartalmaz. Az ilyen gyor-
mornedvből vett 20 cm³ 6 gr. keményre
főtt tojásfehérjét néhány óra alatt fel tud
oldani. 5. Az emésztés 38—40 C. fokú hő-
mérsékletben 8—12 óra alatt éri el maxi-
mumát; ez időn túl a fehérjével telített
emésztőnedvben szünetel az emésztés. Az
első négy, főleg pedig az első két órában
gyorsan, ezentúl lassan halad elő az emész-
tés. 6. A syntonin és albumose minden
vizsgált emésztőnedvben már az emésztés
első órájában kimutatható. Azonban a syn-
tonin nagyobb mennyiségben van a disznó-
és marhapepsin emésztetében, az albumose
pedig a kutyáéban. 7. Peptonok a disznó
és marha emésztetében csak a negyedik órá-
ban, a kutyáéban pedig már az első órában
mutatkoznak. A kutyapepsin hatása alatt
több pepton is képződik ugyanazon idő alatt,
mint a többi vizsgált állatokéban; egészben
véve azonban a peptonképződés a gyomor-
emésztésnek nem czélja, hanem csak mellék-
tüneménye. A gyomornedv a fehérjéket első
sorban mint albumosokat oldja, s mint
ilyenek kerülnek a felszívódás alá. 8. A
kutyapepsin emésztő hatása a többi vizsgált
állatokénál minden tekintetben erősebb lé-
vén, mondhatjuk, hogy különböző pepsinek
vannak.

2. K ö n i g G y u l a bemutatása és ismer-



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.