

A bálna és halászata.*

Ezelőtt tíz évvel részt vettem egy Pouchet tanártól rendezett tudományos expedícióban, a melynek főfeladata a bálna természethistóriájának tanulmányozása volt.

Társaságunkat Martial parancsnok vitte a *Coligni* nevű gőzösön a Jegestengerre.

Ismerkedjünk meg mindenekelőtt a környezettel, a melyben a bálna tartózkodik. Lappónia partjain a tenger, télen úgy mint nyáron, szabad, jöllehet az északról jövő jég a hajózást gyakran veszélyezteti.

Hogy a tenger télen át be nem fagy, az csupán csak a Golfáramlatból eredő melegvíznek tulajdonítható, a mely a Mexikói-öbölből kiindulva, a floridai tengerszorost szeli át, s a norvégiai partokat is melengeti.

Ha valaki a mi tájainkról érkezik e földöv alá, bámulattal telik el, hogy a Napot a horizon felett látja ugyanabban perczen, a mikor órája az éjfélt jelzi. Ha az ég felhőtlen, a Nap az évnék hat hónapján keresztül szakadatlanul látható. Azonban, bár az északi nappal olyan hosszú, a sugarak rendkívüli rézsút volta nem engedí, hogy a Napnak jelentékenyebb melegítő ereje legyen.

Ilyen az a tengertáj, a hol a mi állatunk él és tartózkodik.

Nézzék ezt a roppant halformájú állatot! Mint az alsóbbrendű állatok rendszeren, a bálna is úgyszólván végig csak egy tagban töméntelenkedik. Teste

* A nyelvszokás hatalmát szépen mutatja a francia eredeti. Retterer a czikken végesvégig bizonyítja, hogy a bálna *nem* hal s mégis folyton bálna-»halásatról«, bálna-»halászokról« ir. FORD.

orsóalakú. Legterjedelmesebb része a tátongó orrlyukakkal ellátott fej. Ennek közvetlen folytatása a test egész tömege, a nélkül, hogy külsőleg a nyak tájéka megkülönböztethető lenne. Az orsó hosszan elnyúlik s farkszerű úszószárnyban ér véget, a melynek két vízszintes karaja van, a helyett, hogy — mint az igazi halaké — függőleges volna. Előbbfelé a háton egy másik függőleges kinövést vehetünk észre, a minek úszószárny formája van. Ez állandóan megvan minden fajon, a mellyel Európa északi részén találkozunk, minél fogva azokat *Balaenoptera** néven különböztetik meg a símfahatú bálnától, a mely t. i. ezt a járulékot nélkülözi. A Balaenopteraék hosszúsága 10—30 méter között változik. Hogy az állat testének méreteit megítélhessék, nem kell egyéb, mint alakját azzal a munkásával összehasonlítani, a ki éppen szétdarabolásával van elfoglalva. Láthatjuk, hogy a munkásnak a feje, úgy a mint mellette áll, nem éri el a bálna hátának magasságát, s minthogy ez utóbbinak keresztméretei körülbelül egyenlők, nem fogja önöket meglepni, hogy súlyát általában 100,000—150,000 kgr.-ra becsülik.

A szárazon élő legnagyobb négylábúak: az elefánt és a víziló törpéknek látszanak e tengeri óriás mellett.

Az Északi Óceán Balaenopteraí öt különböző fajhoz tartoznak, a melyek *B. Sibbaldii*, *musculus*, *borcalis rostrata* és *boops* neveken ismeretesek. Ezekel együtt él közeli rokonuk, a *Megaptera longimana*, a mely szertelen nagy-

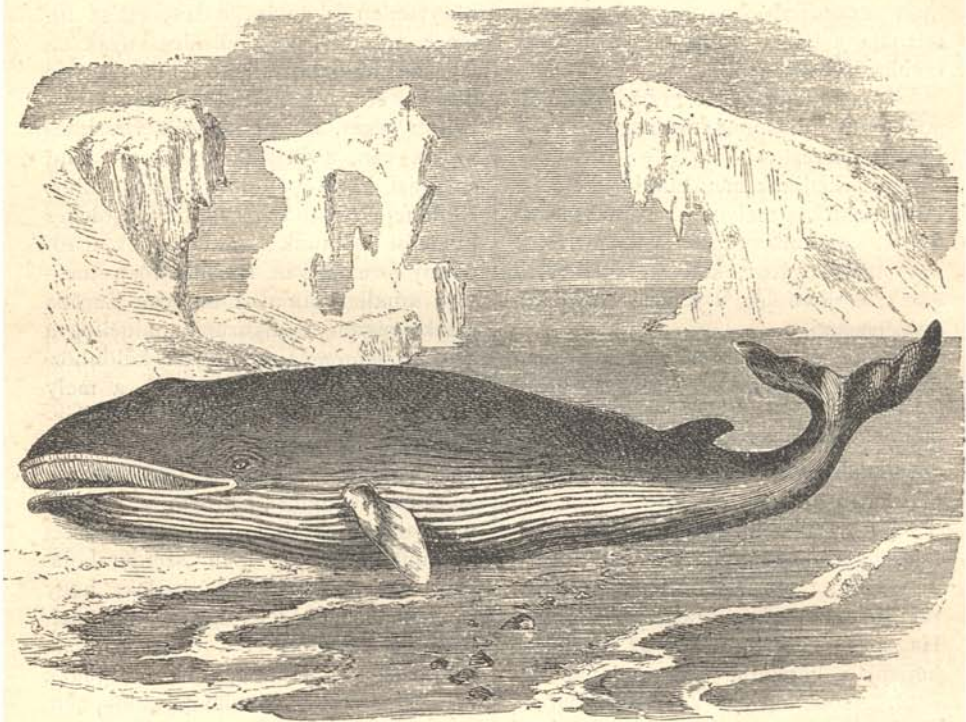
* Szárnyas bálna.

ságot — az egész test hosszának mintegy $\frac{1}{5}$ részét — elérő úszószárnyairól a Balaenoptera-fajoktól könnyen megkülönböztethető.

Ezek a tengeri állatok azzal — az emlősök osztályában rendkívüli — sajátsággal tűnnek ki, hogy a nőstény nagyobbra nő, mint a hím. Nagyságuk különben fajonként váltakozik. A B. Sibbaldii és boops, a melyek valamenny-

nyinél nagyobbak, legalább 24 méter hosszúak; utána következnek a B. musculus, a melynek hossza 20 méter; a B. borealis, 13—16. A Megaptera longimana 14, végül a B. rostrata csupán 10 méter hosszú.

A bálna külső alakja, a melyet sokáig csakis a zátonyra kerültek révén ismertek, nagyon érthetővé teszi, hogy a régiek — kevés kivétellel — halat csi-



I. ábra. Balaenoptera boops.

náltak belőle. C. Gesnernek, a XVI. század egyik természetbúváranak, még olyan tökéletlen fogalma volt róla, hogy függőleges farkkal, hátán többsoros pikkelyvel s több mint egy méter hosszú kopolyúkkal írja le. Sőt maga Liné is a halak közé osztotta.

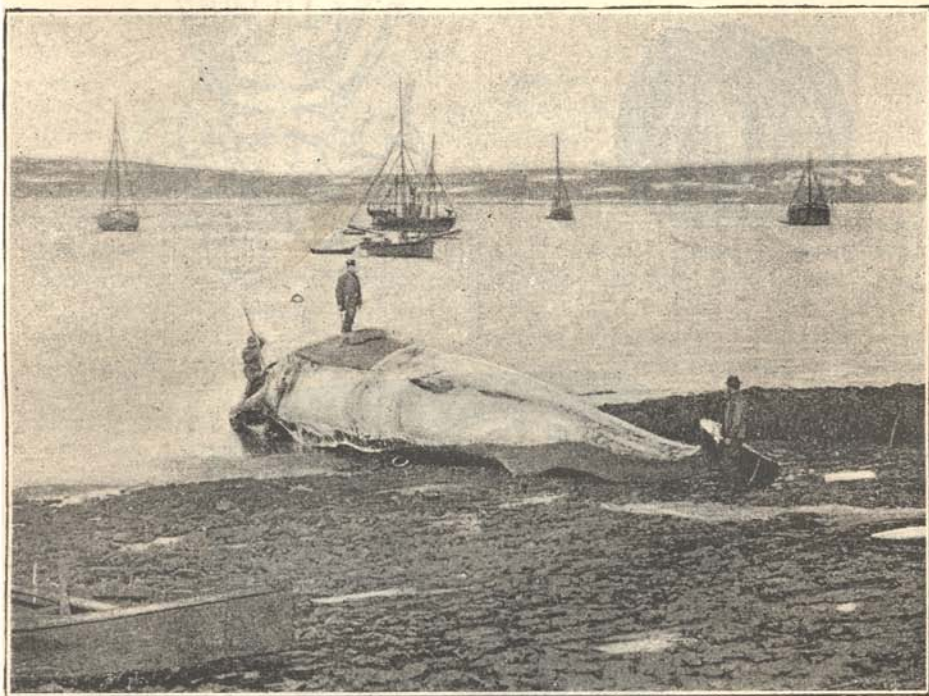
Ha pontosan meg akarjuk határozni azt a helyet, a melyet a bálna az élő lények sorában elfoglal, szervezetét

és életmódját kell tanulmányoznunk s ezt a többi ismert állatokéval összehasonlítani. Előre is kimondhatjuk, hogy a bálna organizmusa az emlősökéhez, tehát emberéhez is hasonlít, jóllehet azokhoz az életkörülményekhez mérten, a melyek között élni hivatva van, tetemesen módosult.

Kezdjük a vizsgálatot a külső tagkarón, a bőrön. Ez a has tájékán

fehérrel tarkázott, egyebütt fekete színű s inkább az angolna, semmint valamely emlős bőrére emlékeztet. Tapintásra síkamlós, nyálkás, mint a békáé. Azonban a valódi rokonságra utal az ajkak bőre, a melynek kiálló szemölcsese a ló farkában levőkhöz hasonló durva szőrszálak ékeskednek. Ez a bélyeg — a szőrök ritka voltának dacára is — elégséges arra, hogy a bálna egész biztossággal a

Blainville-féle *Piliferák* — szőrösök — sorában foglalhasson helyet. Az ajkon levő néhány szőrszál kétségkívül háziállataink tapogató- vagy bajusz-sertéinek felel meg. A csetfélék bőre még más sajátosága miatt is nevezetes: az epidermis vastagsága ugyanis rendkívüli, egészen 5 milliméterig rúgó, s a helyett, hogy felszínén elszarusodott rétegek volnának, a legkülsőbb sejtei szemre és



2. ábra. A bálna leszalonnázása.

alkotásra nagyon megközelítik azokat, a melyek a közönséges emlősök lágy száj-környékét borítják.

A faggyú- és verejtékmirigyek hiánya ezt a hasonlóságot csak öregbíti. A bálna epidermisa mintegy egész életében a kifejlődés ama stádiumán vesztegel, a melyet a szárazföldi emlősökön az embriói időszakban észlelhetünk, akkor, a midőn egyrészt a kihüléstől, másrészt pedig a hőmérséklet emelkedé-

sétől — azon a helyen, a melyben létezősöknék emez időszakában rejtőzködnek — óva vannak.

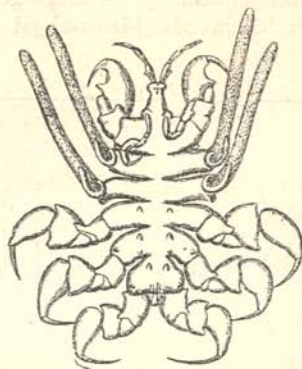
A szőrozetet, a mely a szárazföldi négylábúakat a szálai között levő levegő egyenlő hőmérsékletű rétegével veszi körül, a bálnaféléken erre a célra sokkal alkalmasabb szövet pótolja. A bőr legmélyebb része ugyanis a test különböző tájain 10—40 cm. között változó vastagságú olaj- vagy zsírréteget alkot.

Ez a *szalonna* — »halzsír« — réteg az, a mi az emberek haszonvágának tárgyául szolgál. Helyesebb különben az *olaj* elnevezést használni, mivelhogy 37—40° hőmérsékletnél, a mely az eleven bálnáénak felel meg, folyékony, vagy legalább is félig folyékony.

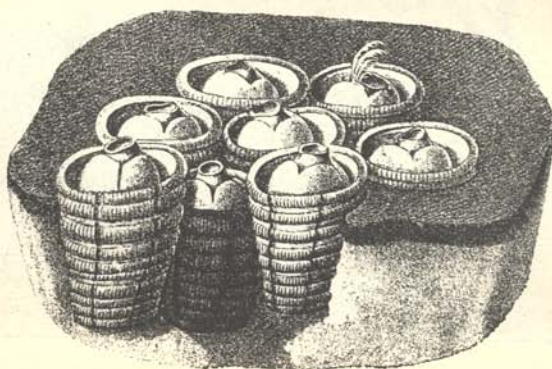
A czet bőre sokkal inkább hasonlít a hal, mint az emlős bőréhez, s mint a halaké, el van árasztva vendégfogyasztókkal, élősködőkkel. A Megaptera evező és kormány szárnyán a kacslábúak (Cirripedia) rendjébe tartozó rákok, a *Coronulák* egész telepei élnek. A grönlandiak



3. ábra.



4. ábra.



5. ábra.

3. ábra. *Coronula balaenarum*. — 4. ábra. *Cyamus ceti*. — 5. ábra. *Tubicinella trachealis* a bálna bőrében.

azt állítják, hogy a bálnafélék ezekkel együtt jönnek a világra s a norvég halászok erősítik, hogy e paraziták a bálnának annyira terhükre vannak, hogy a tengerfenékhez szoktak dörzsölni s így kísértik meg az élősdiektől való szabadulást. Más héjasok, az úgyneve-

zett *Cyamidák* — bálnatetvek — karmaikkal kapaszkodnak a bálnába; végre olyanok is vannak, melyek a bálna bőrébe furakodnak s itt ütnek tanyát. Ilyen pl. a *Tubicinella trachealis*.

De térjünk át a csontvázra, mely a test tömegét hordozni van hivatva, a

mely utóbbinak súlya — ismételve mondom — körülbelül 200,000—400,000 kilogrammra tehető.

Mint valamennyi gerinczesen, úgy a czeteken is a test tengelye külön csont-ízeknek, vagyis csigolyáknak egész sorozatából áll, a melyek terjedelmökre nézve semmiféle más állatával össze nem hasonlíthatók, s a melyek száma mintegy 50—60, tehát jóval több mint az ember csigolyáié (33). Ezek egymáshoz sorakozva, hosszú oszlopot alkotnak, a mely csupán egy ívben van hajolva. A csigolyák összessége az egyes csigolyák nagysága és tömörsége daczára karcsúbb és rugalmasabb, mint a szárazföldi emlősök bármelyikének gerincoszlopa.

A rostos korongok, a melyek a csigolyákat egybefűzik s az ízületek lazasága az oszlopot tartós és hajlékony, a híg otthonhoz, a melyben az állat mozog, teljesen alkalmazkodó törzssé alakítják.

A fej roppant terjedelmét és súlyát főleg az arczcsontok és állkapcsok szeretlen fejlettsége okozza. Emlékezem azokra a küzködésekre, a lánczok szakadozására, a mikkel egy Balaenoptera fejének a *Coligni* földéltetére való szállítása járt.

Ennek az óriási tömegnek a mozgósítására a Balaenopterának csak a két karja, egy fark- és egy hátúszója áll rendelkezésére. A kar- vagy szárnyuszók hosszúsága, mint mondtam, 1—2 m.-re terjed. Ezek olyan lapátfélék, a melyek a vállpercztől eredve egy tagban mozognak. Azonban, bár evezőlapát formájúak, vázuknak olyan tagoltsága van, mint a szárazföldi emlősökének; van felső és alsó karjok, kézfejük meg öt ujjok a megfelelő tagoltsággal. Ezekről az úszószárnyakról nem szerezhetünk szabatosabb fogalmat, mintha azokhoz az esetlen lapos csőkevényekhez hasonlítjuk, a melyekből a szárazföldi emlősök végtagjai kifejlődnek.

A bálnaféléken az ujjaknak megfelelő sugarakat egész életükön át összekötő hártya borítja, úgy hogy külső lát-

szatra semmi sem árulja el a sugarak számát, a mely 4—5, mint a többi emlősöké. A mi ezen a szerkezeten figyelemre legméltóbb, s az úszószárny hosszúságával is arányban áll, az a nagyszámú ujjizület, ujjperc, a mely a keletkező tagokban egymásután fejlődik. Ezt a tényt egy porczogós zsinog ízekre oszlásából akarják kimagyarázni, de sokkal egyszerűbb s a valóságnak talán megfelelőbb, ha azt mondjuk, hogy az ujjperczek mindegyike épúgy, mint a többi emlősé is, külön porczogós buty-kóbból fejlődik. Minthogy az evezőszárnyak tengelyrésze jelentékenyen növekedik, új meg új porczogós ízek fejlődnek, minek következtében az ujjperczek száma a közép- és növendék-ujjakon hatra vagy hétre szaporodik.

Ámbár a csontvázat alkotó részek igen nagyok, fejlettségök mégis egész életükön keresztül alantibb fokon marad, mint a szárazföldi emlősöké. Az úszószárny csuklóit — a vállét kivéve — bizonyos merevség jellemzi, a mi összhangzásban van a mozgások korlátoltaságával. Maga a csontszövet is megőrzi mindvégig az embriók csontjának megfelelő szerkezetet: a csontok tömörek, vagyis velőüregek híjával valók; szövetök szivacszerű, hasonló amaz első csontszövethez, a mely a szárazföldi emlősök csontjain a porczogós állapot után következik. A hátulsó végtagokat, a melyeknek létezését az állat külseje sejteni sem engedi, néhány csőkevény jelöli, a melyek a czomb- és szárcsontnak felelnek meg s a húsban mélyen elrejtve maradnak.

Ezek ama gyilokalakú csontocskákra emlékeztetnek, a melyek némely kigyó (az óriás kigyók) hátulsó végtagjainak csőkevényei.

A hátulsó végtagokat, mint mozgató szerveket, a gerincoszlop végződése, vagyis a fark pótolja, a mely húsnál több csigolyacsontból áll és két vízszintes karajban végződik, melyek a farkúszót alkotják.

A Balaenoptera hátán végre egy hátúszónak nevezett tarajszerű kiemel-

kedés van, mely semmiféle végtaggal sem azonosítható, mert csupán csak zsíros kötőszövetből áll. Ennek másodrendű szerep jut; ez ad t. i. az állatnak biztos egyensúlyt, megóvva őt attól, hogy akaratan kívül is jobbra-balra düljön, vagy épen fölbillenjen.

Ha a bálnának csak testi nagyságából ítélünk, eleintén hajlandók vagyunk azt hinni, hogy saját nagyságának megfelelő állatokkal táplálkozik. A régieket a látszat meg is tévesztette, s a bálnák a hagyomány szerint embernagyságú martalékot is el bírnak nyelni. Pedig a világeért sem. Én a Balaenoptera Sibbaldii gyomortartalmát több ízben megvizsgálva, ott más prédát, mint az asztalainkra is kerülő » crevette «-hez (*Crangon vulgaris*) hasonló rákokat, sohasem találtam. *Guldberg* christianiai tanár, a ki, hogy a czetfélék természethistóriáját tanulmányozza, már több ízben járt északon, ezeket mondja róluk:

A Megaptera nyáron csupán csak rákfélékkel táplálkozik, de igen valószínű, hogy halat is eszik. A Balaenoptera borealis és a B. Sibbaldii kizárólag héjasokkal (Thysanopodákkal) táplálkozik. Az utóbbinak gyomrában 4—10 hektoliter rákfélét is találtak. A B. musculus a heringet és a kisebb fajta tengeri lazacot (*Osmerus arcticus*) egész a norvég partokig üldözi. Ezért közhitté vált s a halászok még ma is állítják, hogy ez a faj a halat maga után vonja. Vádolják is a czethalászokat, mintha ők lennének okai a halak apadásának s ezzel a szegény halászokat életmódjoktól, keresetöktől fosztanak meg. A régi norvég törvények ugyanezen oknál fogva tiltották a bálnák irtását.

Nagyon valószínű, hogy a bálnaféléket kőborlásaikban a prédakerésés vezérli. Ez magyarázza meg, hogy a különböző czetfajok évenként nem egyformán mutatkoznak, s majd egyik, majd a másik faj jelenkezik nagyobb számban. 1885-ben kevés B. Sibbaldii-t ejtettek, holott ugyanazon évben 750 B. borealist öltek meg. 1886-ban ellenben 100 B. Sibbaldii-t és sokkal kevesebb

B. borealist ejtettek el; ugyanazon évben 500—600 B. musculus esett zsákmányul.

Most már az a kérdés, hogy milyen módon tud a bálna ily nagy mennyiségű rákokcskához jutni? Erre a célra egy csakugyan bámulatos hálóval van ellátva, a mely neki arra szolgál, hogy a rákokat, a melyekkel táplálkozik, nem csak hogy besöpörje, hanem vissza is tartsa. A bálna szájadlásáról, mint az ábrán is látható (6. ábra) szarunemű lemezek lógnak le, a melyek közönségesen » *halcsont* « néven ismeretesek.

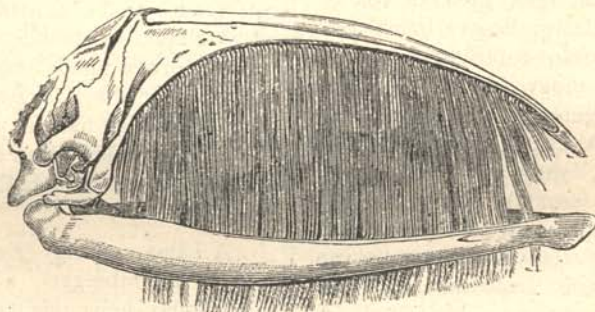
E lemezek szélei számiálthatatlan sokaságú serteszerű rojttal vannak tele, a mely rojtok szolgáltatják a tulajdonképeni halászó eszközt. Minthogy pedig a héjasok a sarki tengerben végtelen nagy mennyiségben élnek, a bálnának úgyszólván nincs egyéb teendője, mint száját tátogatni, hogy abba nagy csapat rák belekerüljön, s ugyanakkor a lemezek rojtozatában ezrével maradjon fennakadva. Ekkor azután elégséges, ha a bálna állkapcsait összezárja s így a vizet, a mely minden oldalon betödul, kiszorítja, mialatt a héjasok a lemezek rojtozatába bonyolódva, immár csak elnyelésre várnak. A kifejlett bálna teljesen fog nélkül való, tehát nem rághat, terjedelmes zsákmányt pedig — torokának szűk volta miatt — elnyelni nem tud.

A bálna eme különleges szájfegyverzetével látszólag igen lényegesen tér el a szárazföldi emlősök szervezetétől. Azonban, ha megengedjük, hogy a bálnaféléknek születésük előtti történetét is vázoljam, meg fognak győződni, hogy ez tényleg nem úgy van. *Geoffroy-Saint-Hilaire* fölfedezése óta tudjuk, hogy a bálna magzatának állkapcsaiban egészen olyan képződmények indulnak fejlődésnek, a melynek a fogsorok első kezdetei. A különbség, a melyet idővel észreveszünk csak annyi, hogy ezek a kezdetleges fogak később elsorvadnak, a nélkül, hogy valaha kibujhattak és valódi fogakká fejlődhetek volna.

Az alatt, míg a fogak csírái ismét eltűnnek, a bálna szájpadrólásán a már ismeretes lemezek indulnak fejlődésnek. Bizonyára ismerik önök ama csipkészetes, szarunemű harántos redőzetet, a mely a macska, vagy az ökör szájpadrólását borítja. Eredetileg a Balaenoptera embriójának szájúrege épügy van alkotva, mint e szárazföldi emlősöké; azok, a melyek még csak egy méter hosszúságúak, a halcsontlemezeknek még csak nyomát sem sejtetik. Mihelyt azonban az embriók három méternyi hosszúságot érnek el, a felső állkapocs szélének nyálkahártyáján harántul futó redők kezdenek feltűnedezni, a melyek hosszan vonulnak el és sűrűn sorakoznak egymás mellé.

A redő, mely kezdetben csak csekély emelkedés, csakhamar lemezzé növekedik, a melynek felszínét az egypatások és kérődzők csülkeinek szaruállományához hasonló réteg borítja: ez a lemez az úgynevezett *halcsont*, melynek belső széle szarunemű szálakra, a már említett rojtokra czafatolóódik szét. Ez az a bélyeg, a mely a lemezes szájú bálnákat a többi ceteféléktől megkülönbözteti, s ennek köszönhetik, hogy a fogas cetekkel (*Odontoceti*) szemben lemezes ceteknek (*Mysticeti*, azaz szóról szóra bajuszos ceteknek) nevezik őket.

A régiek ezt az alakulást sehogys tudták maguknak megmagyarázni. A XIII. században például Albertus



6. ábra. A bálna feje a halcsontokkal.

Magnus a bálna rojtos lemezeit a szemek védelésére való ernyőnek, tehát mintegy óriási szemöldöknek tartotta.

A fölsorolt tényeket összegezve, látjuk, hogy a bálnák némely testrészének szervezete némiképp eltér attól, a mit a szárazföldi emlősökéről tudunk. Sies-sünk azonban hozzátenni, hogy a lényeges szervezeti bélyegek azonosak a leg-tökéletesebb gerinczesekéivel. A bálna agyvelejének felszínén számos tekervény van, a mely elsőrangú minőségűvé teszi azt; agyveleje tagadhatatlanul minden eddig ismertek között a legnagyobb tömegű; az, a melyet én Vardőben a koponyáüregből kiemelni segítetttem, alkoholba téve még egy év mulva is 3 kilo-

gramm súlyú volt; ez egy Balaenoptera Sibbaldii agyveleje volt; Guldberg két B. musculus agyvelejét mérte meg: egyiknek súlya 3636 gr.-ra, a másiké 4672 grammra rugott.

Ámbár ez agyvelők tömege — a mienkhez viszonyítva, a mely csak 1300 gr. súlyú (a Gambetté épen csak 1246 gr. volt) — tekintélyes, a tapasztalat épen nem győzött meg arról, hogy a bálnának valami nagyfokú értelmi fejlettsége volna. A bálna például még máig sem haladt odáig, hogy legalább megsejtse azt a veszedelmet, a melynek kiteszi magát, ha a gőzöst — mely reá halálhozó szokott lenni — megközelíti.

Azonban ezek az állatok értelmi tehetség híján is gyengéden ragaszkodnak egymáshoz. A bálnahalászok gyakran észlelték a Megaptera megható hűségét; ha egyiket megsebesítik, társa addig el nem hagyja a holttestet, míg azt a hajóhoz kötve el nem vontatják.

Ha most már áttérünk a lélelzőszervekre, vérkeringésre és a szaporodásra, látni fogjuk, hogy a bálnák minden tekintetben érdekesekek rá, hogy őket a legtökéletesebb szervezetű emlősök közé sorozzuk.

A bálna bizonyos olyan állat, a melynek megvan az ő saját hőmérséklete, még pedig sokkal magasabb, mint azé az otthoné, a melyben él és tartózkodik. Igen gyakran volt alkalmam tapasztalni, hogy a bálna teste, még halála után több óra múlva is olyan meleg, hogy hidegtől dermedt ujjaink melengetésére valóságos jótétemény volt. A czetek tényleg állandó hőmérsékletű, vagy mint közönségesen mondani szokták, *melegvérű* állatok. Mint valamennyi vízi emlősnek, a bálnának is aránylag több vére van, mint a szárazföldi állatoknak. Nincs módomban exakt számokat idézni, de tény, hogy a test felbontásakor a vér rendszeren szó szerinti értelemben patakban omlott, a tengervizet nagy területen vörösre festette, s az úszató ászok szálfáit előzönlötte. A bálna belszervezete is a vérnek jelentékeny mennyiségéről tanuskodik. A véredények a test különböző részeiben rendkívül számosak és sokszorosan összeszájadzó hálózataik valóságos lepényeket alkotnak; mások ismét nagyfokú kitérővel tűnnek ki, a mely alkalmassá teszi őket óriási vértömegek befogadására. E berendezés céljaira és rendeltetésére nézve erőltetett hipotéziseket állítanak fel, de én nem sok valószínűséget látok abban, hogy a bálnafélék vérkeringése a többi kettőszívű és teljes kettősvérkeringésű emlősökétől lényegesen különbözik. Szerintem a vérmennyiségnek, a mely a

szövetekben szétárad, egyetlen feladata az, hogy az állatot alkalmassá tegye arra, hogy minél ritkábban szoruljon a víz színére való emelkedésre, vagyis levegőkészletének megújítására.

Mondhatom, hogy egyike a legsajátoszerűbb látványoknak e tengeri szörnyetegeknek időtöltését távolról figyelemmel kísérni. Abban a perczen, a melyben orruk a víz színe felett kibukkan, valóságos szökőkutak látunk több méter magasságig fellövelődni. Erről a vízoszlopról egész 1830-ig nagyon különös fogalmuk volt az embereknek. Azt képzelték ugyanis, hogy az orrlyukak, másképp *szelelők*, a száj mélyében végződnek és arra szolgálnak, hogy a vizet, mely a garatba tódul, kilökjék. Sőt *Lacépède* annyira megy, hogy az emelkedő és aláhulló víz sustorgását a távoli orkán tompa bömböléséhez hasonlítja. Azt állítja, hogy olyan távolból meg lehet azt hallani, mint az ágyúlövést. Ezek mind olyan föltevések, melyeket a mesék országába kell visszatámasztanunk.

A bálna csak úgy lélelzik, mint mi, azzal a különbséggel, a melyet hideg tartózkodási helye, mellének óriási terjedelme és vérének nagy tömege föl-tételez. Szelelői más emlősök orrnyílásainál sokkal közvetlenebbül közlekednek a gégejével; ezt pedig a hosszú és mozgékony gégefej teszi lehetővé, a mely a garat hátulsó részén keresztül egészen az orrüregbe tolható kürtöt alkot. Ez a berendezés a garat lélelző részletét az eledel útjától teljesen elválasztja. Ezt a tényt ismerve, manapság már igen könnyű megérteni, hogy miért vesz a bálna csak ritkán lélelketet; többször volt alkalmam órával kezemben megfigyelni, hogy a czet minden tíz perczen csak egyszer jön felszínre az atmoszférából oxigént méríteni.

Az összehasonlító kísérletek, a melyeket *P. Bert* a tyúkon meg a kacsán végzett, azt mutatták ki, hogy az utóbbi egyenlő súly mellett, kétannyi

idő alatt fulad meg a vízben, mint az előbbi. Ez annak tulajdonítható, hogy a kacsának egy harmadával, vagy talán felével is több vére van, mint a tyúknak. Ugyanezt a tüneményt észlelte a delfinen, a mely tudvalevőleg szintén a cetek csoportjához tartozik. Ennek a cztfélének a vére nemcsak hogy több, mint a szárazföldi emlősöké, hanem vérenek ugyanazon mennyisége sokkal nagyobb arányban bírja az oxigént magába venni, úgyszólván mintegy tárháza felhalmozni.

Ha ezeket a tudományos adatokat a bálna vérenek sokaságával s mellének terjedelmével egybevetjük, könnyen megérthetjük azt a tényt, hogy azalatt, míg mi legalább 150 lélekzetet veszünk, neki csak egyetlen egyszer van szüksége arra. Egyébként pedig, ha önök visszaemlékeznek arra, hogy lélekzetünk télen az üveget elhomályosítja, a minek oka a kilehelt levegő vízgőze, mely a hideg légkörben szükségkép megsűrűsödik, könnyen megmagyarázhatják maguknak ama vízoszlopot is, a melyet a bálna magasra lövel.

A két lélekzetvétel időköze a bálna mellében lévő levegőnek épen elég arra, hogy 30 foknál magasabb hőmérsékig emelkedjék. A vízgőz gyorsan kilöketvén a poláris tájak hideg légkörének érintésétől megsűrűsödik s így alkotja meg a távolról is jól látható »vízoszlopot«, a valóság szerint gőzoszlopot.

Végül eljutunk ahhoz a sarkalatos vonáshoz, mely a bálnát emlőssé bélyegzi. Az emlő, mint a természettudományok apja, Aristoteles mondja, sajátja minden szőrös elevenet szülőnek, a milyen például az ember, a ló, vagy a cztfélék között a delfin, a foka és a bálna, mert ez utóbbi állatoknak szintén van emlőjük és tejök.

A bálna fajtát oly módon tartja fenn, mint minden más emlős, de a párosodás időszaka faj szerint különböző. A Megapterae áprilisban áll be; januárius táján a B. rostrataé; az év első havában a B. musculusé és úgy látszik, hogy a

B. Sibbaldii időszaka nincs meghatározott évadhoz kötve.

A viselőség tartama, mint az emlősök legtöbbjéé, a faj nagyságával s így a fiatal cet testméretével áll kapcsolatban. A B. Sibbaldii-é tovább tart egy évnél s a »kisedé« születésekor a 7—8 métert közelíti meg; a B. musculusé körülbelül egy évig, a B. rostrataé pedig nem tart tovább tíz hónapnál; ennek újszülöttje csak 2 m. vagy 2'80 m. hosszú. Végül a Megapterák viselősége 11 hónaptól egész egy évig terjed, s a fiókának hossza 4—4'50 m. A bálnafélék születésökor anyjuk hosszának egy harmadát teszik.

A bálnácska kivétel nélkül igen fejlett állapotban születik, mi amaz otthon természetének tulajdonítható, a melyben megélni hivatva van. Az életföltelek bizony kezdettől fogva elég komplikáltak az újszülöttre nézve: tájékozódnia kell, hogy anyját követhesse; hogy az emlőt megtalálja; hogy levegőt szívni a tenger színére emelkedjék; hogy ismét visszamerülve folytathassa szopását. A kis bálna sokaig követi anyját, valószínűleg egészen addig, míg fele hosszát el nem éri. A bálna rendszeren egy fiat szül, noha hitelt érdemlő megfigyelők kettős ellést is jeleztek.

A bálna szoptatása a különböző vizsgálódók között vita tárgyául szolgált, valószínűleg az elem miatt, a melyben az anya és kisede tartózkodik. Híres tudósok állították, hogy az anya emlőjét a körülvevő hatalmas izmokkal megnyomván, a tejet ily módon a bálnácska szájába freccsenti. A legkomolyabb tekintélyek ellenében is hinni merem, hogy a dolog sokkal egyszerűbben folyik le. A bálna emlője, a mely sokkal nagyobb terjedelmű, mint a tehéné, a viselőség tartama alatt a lágyék táján egy tágas hasítékban, külsőleg észrevehetetlenül, mélyen elrejtőzik. A szoptatás tartama alatt azonban igen valószínű, hogy jelentékenyebben kidüled. Különbözen már tudjuk, hogy ez az állat tíz perczig is el lehet lélekzetvétel nélkül, s ennyi idő bőségesen elég

arra, hogy a csecsemő a két lélekzetvével időközében nagy kortyokat nyeljen az anyatejből. Véleményem szerint a kis bálna szopása azon módon megy végbe, a hogy azt más, körülöttünk élő emlős állatokról tudjuk.

E helyen alkalom nyílik arra is, hogy a bálnák helyét az emlősök fokozatos sorrendjében kijelöljük. Nem akarjuk itt azt a kérdést feszegetni, vajjon a kezdetleges emlősök típusának képviselője-e, vagy valamely szárazföldi állattól veszi eredetét, a melynek szerveit az őt körülvevő híg környezethez alkalmazkodva, visszafejlődtek, vagy elfajzottak. Ezek a kérdések olyan problémák, a melyeknek megoldása hihetőleg még jó távol fekvő idők feladata lesz. Legyen nekünk elég azt a tényt konstatálnunk, hogy bárkinek is módjában áll a bálna szerveinek végleges állapotát azzal a többé-kevésbé átmeneti vagy csökevényes állapottal összehasonlítani, a mely a szárazföldi emlősökön észlelhető.

Az az elem, a melyben él, jelentékeny hatással van az állat testtakarójának fejlődésére. Az epidermis — bár alkotó rétegei vastagok is — megőrizte embrióbeli jellemét s a tökéletesedés termékeit, a láthatókat (szőrzet) épen úgy, mint az elrejtetteket (faggyú- és verejtékmirigyek) megalkotni, úgyszólván elfeledte. Az epidermis fejlődésének megrekedése bőven pótolva van az alatta fekvő tulajdonképeni bőr (irharéteg) hatalmas fejlődésével; ennek tömörsége és rugalmassága fenomenálisnak mondható; hozzájárul még ehhez a mélyebb rétegekben való zsírirakódás. A bőr alatti rétegek magával a bőrrel mintegy versenyre kelnek s arra törekcsenek, hogy a bálna testét olajos burokkal lássák el, a mely azután úsztatóul s egyszersmind köpenyül is szolgál neki.

A csontvázon hasonló jelenségek észlelhetők: a csontrészek, az alsó végtagok kivételével, óriási arányokat öltenek; sőt azt is láttuk, hogy a mellső végtagokon az evező-tehetség fokozása

érdekében az ujsugarak ízei, az ujjperccek sokkal többre szaporodnak mint bármely más jelenleg élő emlősön. Mindamellett, s e egyszerű arányok daczára is a csontelemek az egész életen át mindvégig embriószerű állapotban maradnak, az ujsugarak soha sem érik el, hogy az úszószárny közös tömegéből kiválva, karcsú, hajlítható ujjakká fejlődjenek; az úszószárny különböző ízei is embriói állapotban maradnak, csuklóik nagyszámúak ugyan, de azért az egyes ízek csak kevésé mozgathatók. Maga a csont, mely a porczogó helyébe lép, megtartja likacsos, szivacszerű szerkezetét, úgy, a mint azt a szárazföldi emlősök éretlen magzatainak csontjain láthatjuk.

Az állkapcsokban fogszerű csökevények kezdenek mutatkozni, a melyek azonban korán elsorvadnak, ellenben azok a redőzetek, a melyek a szárazföldi emlősök szájpadrálásán fejletlenül maradnak, a bálnán szertelenül megnyúlnak, hogy egészen sajátyszerű szűrőt alkossanak, a mely lehetővé teszi az óceán vizének átszűrőgetését s ennek révén a táplálkozást.

Végül, hogy ez a szerkezet tökéletes legyen, a vérkeringés rendszerének fejlettsége, a véredényeknek és magának a vérnek nagy mennyisége, úgyszintén a vértestecskéknek az a sajátossága, hogy az oxigént úgyszólván felhalmozzák magukba, mindezek felmentik ezt a lényt attól, hogy az atmoszférával folytonos érintkezésben álljon. E szerkezeti kedvezmény következtében a bálna életének, ha nem is kilencz tizedrészét, de legalább is nagyobbik felét a tenger mélységeinek kutatására fordítja, s ha tehetné, egyedül ő lenne abban a helyzetben, hogy azokat a csodákat, a melyeket az óceán méhe magába rejt — nekünk apróra elbeszélje.

Nekem úgy tetszik, hogy ilyen tulajdonságokkal a bálna birodalmának végtelenségét teljes békességben élvezhetné. Élvezhette is — az őskorban; de napjainkban többé nem. Az emberek kapzsiságát rég fölélbresztette a

zátonyra került bálna, a melynek olaja, szájában levő úgynevezett »*halcsont*«-ja, és csontváza a partlakóknak szépen jövedelmezett.

Valószínű, hogy régebben húsát is ették, minthogy az egyház megengedte, hogy ezt a »*halat*« bójtben is élvezhessék. A lappok még manapság sem röstelték a zátonyra vetett bálnafélét ilyen célra felhasználni. Hozzáteszem, hogy Lapponiában tartózkodásom alatt a bálna húsát megízleltem; Guldberg barátom egy szép napon tudtomon kívül megetette velem s azt is be kell vallanom, hogy pompásnak találtam. Valószínű különben, hogy az észak éghajlata s a tengerparti erős testmozgások nem kevésbé járultak a bálna-filé izletes voltának emeléséhez.

A régiek nem vadásztak a bálnákra. A második század egy írója, Oppian, a kinek a vadásatról és halászatról szóló leírása reánk maradt, azt mondja, hogy az Atlanti-tenger partlakói úgy halászták a bálnát, mint a halat, t. i. csalival fölserelt szakállas horoggal.

A XII. század felé a baszkok alattságra kötött szigonyt dobtak a bálnára, a melyet — hogy el ne feneklődjék s hogy a bálna járását is szemmel tartassák — hólyaggal vagy felfujt tömlővel láttak el. Említésre méltó, hogy ennek a monstruózus állatnak könnyebb fajta sérülés is elégséges. A norvégek a leírt kezdetleges módot maig is alkalmazzák, hogy a fjordokba tévedt cetféléket hatalmukba kerítsék.

A XVI. és XVII. század folyamában, mikor a baszkok, hollandok, angolok egészen a Jeges-tengerig nyomultak, hogy ott bálnát halásszanak, különbözőképen jártak el. A szigonyos, dereglyéje orrán állva, a kötelet bal kézzel ragadta meg, jobb kézzel pedig a szigonyt, hogy az állatba sujthassa, mihelyt azt a dereglye kellően megközelíti. A szigony méter hosszúságú, nyílalakú szakállas vasszerszám volt, fogantyúja vastag rúd, a mely a szigony dobásakor elvált attól. Pouchet beszéli, hogy sokkal később

— alig egy század előtt — egy amerikai szigonyos olyan vakmerőségre vetemedett, hogy a szigony kötelét bárkájához erősítve a megsebesített állat eszeveszett futására bízta magát.

E század elején az angolok, hogy a szigonyt messzibbre és nagyobb erővel dobhassák, karabélyt használtak, a fegyver golyóját szigonnyal helyettesítve.

Vége is, gyorsan és biztosan haladó századunkban sikerült Svend Foyn kapitánynak a bálnahalászatot a tökéletesedés végső fokára emelni. Ő többé nem puska-, hanem ágyúlövéssel halássza a bálnát. — Ime a halászat gyakorlati módjának leírása, úgy a mint én azt a Varanger fjordban végbemenni láttam; átengedem a szót úti társaim egyikének Barrois-nak:

Foyn kapitánynak három jó járatú, 20 méter hosszú gőzhajója van, elején egy mindenfelé irányozható ágyúval. A bálnára harmincz méternyiről lőnek. Ennek az ágyúnak a lövedéke vaslándzsából áll, a melynek nyakára robbanó granát és egy becsaptatható agú négyesszigony van erősítve. Mihelyt a bálna lövésnyire van, az ágyút rásütik. A vaslándzsa segítségével a granát, a szigonytól követve, könnyű szerrel behatolhat testébe. E pillanatban a sebesült állat menekülni igyekszik, a szigonyágak felnyílnak s egy kalapácsot, vagy sárkányt hoznak mozgásba, a mely a robbanó ezüsttel ellátott gyújtóra zuhan s a granátot a bálna belsejében felrobbantja. A bálna szörnyet hal. Rendesen alá szokott merülni, de a szigony elég erős, hogy annál fogva a kötel segítségével a felszínre húzzák.

Természetes, hogy ha ezt az eszevesztett halászatot így folytatják, felmerül a bálnák kiirtásának kérdése is. Norvégiában a törvény néhány év óta a bálnaféléket védelmébe vette, mivelhogy vadászatukat csak június hónaptól októberig engedi meg. Ennek daczára félok, hogy a bálnafélékre ugyanaz a sors vár, a mely a *Rhytina*-t — *tengeri tehenet* — érte, a mely Kamcsatka körül élt, de

ma már ki van pusztítva. Az is meglehet, hogy nem. Erre az utóbbi föltevésre példa a hód története; mihelyt t. i. az ipar módját lelte, hogy a hód szörméjét mással pótolja, ezt a rágcslót többé már nem üldözték olyan szertelenül. Hasonló oknál fogva az ember megszűnti majd a bálnák üldözését is, mihelyt a bálnavadászat nem lesz többé

olyan jövedelmező, mivel az irtás miatt csekélyebb számban lesznek halászhatók; ekkor beáll majd az az időszak, hogy pusztításukkal alábbhagynak, elannyira, hogy a még életben maradt bálnafajoknak módjukban lesz újra elszaporodni s a tengereket újra benépesíteni. (E d. R e t t e r e r, *Revue scientifique* 1890.)

H. B. C.

A termesztett növények eredete.*

A régi népeknek költők felcizomlázta hagyományai a földművelés terén az első lépéseket, valamint a hasznos növények behozatalát is rendesen isteneknek vagy legalább is nagy császároknak vagy inkáknak tulajdonítják. Némi gondolkodás után azonban alig tarthatjuk valószínűnek ezt a felfogást, és korunk vad népeinek mezőgazdasági kísérleteiben csakugyan azt tapasztaljuk, hogy egészen más az események lefolyása.

A művelődést előidéző haladások kezdetei általában véve jelentéktelenek, homályosak és elmosódottak. Nagyon könnyen megokolható, hogy a földművelés és kertészet kezdete is ugyanilyen volt. A szabadban termő gyümölcsök, magvak, vagy gyökerek gyűjtésének szokása és az e termékeket szolgáltató növények rendszeres termesztése közé több fokozat esik. Valamely család szórhat el lakása körül magvakat, de azért a jövő évben az erdőben szerezheti be ugyanazt a terméket. Bizonyos gyümölcsfák lakott helyet környezhetnek, a nélkül, hogy tudnók, vajjon ültetés útján kerültek-e oda, vagy pedig a kunyhót építették a fák kedvéért. Háborúk és a vadászat gyakran félbeszakítják a termesztésre való kísérleteket. A néptörzsek vetélkedés és bizalmatlankodás következtében

csak lassan utánozzák egymást. Ha magas rangú személyiség valamely növény termesztését elrendeli és, hogy hasznos voltát bizonyítsa, bizonyos szertartást állapít meg, valószínű, hogy arról a növényről jelentéktelen és ismeretlen emberek már régebben beszéltek és hogy az előzetes kísérletek jól sikerültek. Az ilyen nyilatkozatokat, a melyek nagyobb közönség figyelmét tudják magukra vonni, hosszabb-rövidebb ideig tartott mulkony helyi kísérleteknek kellett megelőzniök. Döntő okoknak kellett továbbá felmerülniök, hogy e kísérletek megtételére buzduljanak, meg-megújítsák és végre sikert arassanak. Ezeket az okokat könnyen meg is érthetjük.

Mindenekelőtt szükséges, hogy olyan növény merüljön fel, a melyet bizonyos jó tulajdonságaiért mindenki keres. A legelmaradottabb vademberek is ismerik hazájok növényeit; de az ausztrálieiak és patagoniaiak példájából azt is tudjuk, hogy a vadak, ha valamely növényről azt tartják, hogy nem termékeny és nem termesztendő könnyen, nem is gondolnak termesztésére. A termesztés megindulásának egyéb föltételei eléggé nyilvánvalók, ilyenek: a nem nagyon zord éghajlat; meleg vidékeken a nem nagyon tartós szárazság; bizonyos fokú biztosság és állandóság; végre a nyomasztó szükség, a mely a halászat és vadászat ki nem elégítő eredményéből, vagy a tápláló gyümölcsű honi növényeknek, mint a gesztenye, datolya, banána, vagy kenyérfa

* Mutatvány a Könyvkiadó Vállalat sajtó alatt levő A. de C a n d o l l e »Origine des Plantes cultivées« című művének fordításából.