

Q.M.PALATNIKOV, R.Y.QASIMOV

Nərəkimilər — dinozavrların həməsrləri

BAKI - 2010

Kitabı hazırladılar: Q.M.Palatnikov
R.Q.Qasimov

Bədii redaktor: ???

Korrektor: ???

Bakı, «NURLAR» Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2010, 168s.

Kitabda Bakı-Tbilisi-Ceyhan və Cənubi Qafqaz Boru Kəməri layihəsinin Azərbaycanda torpaqayırma prosesinin uğurla həyata keçirilməsinin təfəsilatları yer alır. Vəsait enerji sektorunda fəaliyyət göstərən şirkətlər, torpaqayırma məsələləri üzrə mütəxəssislər və geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulub.

ISBN: 978 – 9952 – 450 – 09 – 5

© Müəllif hüquqları BP Caspian Sea Ltd-yə aiddir. Bakı 2010

MÜQƏDDİMƏ

Təbiət Xəzər dənizini yaradarkən ona misilsiz incilər bəxş etmişdir. Son-suz xəzinələrə sahib olan bu dənizin əsas sərvəti Nərə balıqları və Neftdir. Hələ qədim zamanlarda müdriklər deyərdi ki, sərvət sahibi olmaq, xüsusən də gələcəyi düşünmədən istifadə olunan sərvət heç kəsi xoşbəxt edə bilməz.

Bütün təbii ehtiyatlar iki hissəyə bölünür – bərpa olunan və bərpa olunmayan.

Bərpa olunan ehtiyatlara, öz-özünə çoxalma yolu və ya müəyyən təbii bərpa dövrlərində insanların təsərrüfat fəaliyyətinin templərinə uyğun olaraq bərpa oluna bilən ehtiyatlar aiddir. Nərə balıqları məhz belə ehtiyatlardandır.

Bərpa olunmayan ehtiyatlar insanın təsərrüfat fəaliyyəti templərinə uyğun dövrdə biosferdə maddələr mübadiləsi prosesində bərpa olunmayan təbii ehtiyatlardır. Neft ehtiyatları məhz belə mənbələrdəndir.

Hal-hazırda biz bəşəriyyətin bütün səylərinin ani tələbatın ödənilməsi üçün enerji mənbələrinin hasilatına yönəldilməsinin şahidiyik. Neft və qaz ehtiyatlarının kəşfiyyatı, hasilatı və nəqli üzrə yeni texnologiyaların işlənilməsinə böyük pul vəsaitləri xərclənir. Bununla belə, o ehtiyatlar gəc-tez tükənəcək və bütün bunlar heç kəsə gərək olmayacaq.

Belə bir zamanda düzgün aparılmayan ovlanma, qidalanma və kürü tökmə yerləri sahəsinin azalması, su mühitinin çirklənməsi nərə balıqları ehtiyatlarının azalmasına səbəb olmuşdur. Lakin bu problemlərin həllinə kifayət qədər diqqət yetirilmir. Qeyd etmək lazımdır ki, nərə balıqlarının ehtiyatlarının qorunması daha az sərmayə tələb etməklə yanaşı, gələcək dövrlər üçün sabit yüksək gəlir vəd edir.

Təəssüflər olsun ki, heç də hamı və hətta Xəzər dənizi ətrafında yaşayanlar belə bunu dərk etmirlər. İnsanların çoxu bu balıqlar barədə dərin təsəvvürə malik deyillər. Çox hallarda bu balıqlar haqqında bilgi xalis qida tələbatı, yeyinti məhsulu (gastronomik) kimi anlayışlardan ibarət olur. Biz isə oxucuları bu balıqların həyatı ilə tanış etməyə çalışacağıq.

Beləliklə, sizə aşağıdakılardan bəhs edəcəyik:

Bəşəriyyət tarixində aşkar iz qoymuş bu balıqların özəlliyi nədir?

Onlar qida xüsusiyyətlərindən savayı daha nə ilə maraqlıdırlar?

Gələcək nəsillər üçün qorunacaqlarmı, yoxsa bu balıqların həməsləri olan dinozavrlar kimi məhv olub gedəcəklər?



TARİXƏ BİR NƏZƏR

Nərə baliqları ovunun kökləri qədim zamanlara gedib çıxır. Günümüzədən 4 min il əvvəl yaşamış qədim misirlilər, onlardan sonra isə Misir sahilləri boyunca ticarətlə məşğul olan finikiyalı tacirlər baliğı və kürünü duza və marinada qoyurdular. Müharibələr, aclıq illəri və uzun müddətli dəniz səfərləri zamanı onlar bu ehtiyatlarla qidalanırdılar. Sakkaradakı piramidanın yaxınlığında yerləşən Ti adlanan bir ərazidəki qədim məzar divarlarının bərləyflərində müxtəlif baliqları ovlayan və ıçalatını təmizləyib kürüsünü əldə edən baliqçılar təsvir edilmişdir.

Qədim Misirdə və Çində nərə baliqlarının yalnız fironların və imperatorların masalarına verilməsinə icazə vardı. Həmçinin, Çində belə bir inanc var idi ki, nərə baliqları əjdahalara çevrilirlər.

Bizim eradan əvvəl 600-cü il tarixində müasir Tunisin ərazisində yerləşən qədim Finikiyanın liman şəhəri Karfagendə kəsilmiş sikkələr üzərində nəməkimilər fəsiləsinə aid olan baliq təsvir edilib. Bizim eradan əvvəl 400-cü ildə isə Frakiya çarlığının paytaxtı olmuş Pantikapeydə baliqlar təsvir olunmuş sikkələr kəsilirdi. Şimali Qara dəniz bölgəsi kurqanlarında aşkar olunmuş antik sikkələrdə Roma imperatorlarının və ya skif çarlarının profilləri ilə yanaşı, nərə baliqlarının başlarının təsvirinə də rast gəlmək mümkündür.

Bizim eradan əvvəl 2-ci əsrdə yunan natiqi Klavdiy Elian “yaxın keçmişdəki səyahətlərindən” söz açarkən, Balkan yarımadası ətrafında Dunay çayında yaşamış nəməkimilər fəsiləsinə aid bölgə baliğını mədh edirdi. Onun xatirələrində həmin dövrlər nərə baliqlarının bütün çay boyunca kəndirlə bağlanıb atılan xüsusi qarmaqlı tilov iplərinin (qarmaqlı tor) istifadəsi ilə ovlanması üsulunun adı çəkilir. Bölgə baliğı o qədər iri və ağır idi ki, qarmaqlı torlar və tor zənbillər çaydan atların və öküzlərin köməyi ilə çıxarılırdı.

Qədim Yunanıstanda heç bir nahar dəvəti nərə baliqlarından hazırlanan yeməklərsiz keçinməzdi. Qədim əlyazmaların xəbər verdiyinə görə, bu baliq o qədər dəyərli idi ki, Afinada bir amfora, yəni sərnic nərə baliğı əti yüz qoyun və ya bir öküzün dəyərinə bərabər və baha hesab olunurdu.

Roma imperiyasının çiçəklənən və qüdrətli zamanında (bizim eradan əvvəl 4-cü əsrdən başlayaraq) bir çox yazıçı və filosoflar nərə baliqları haqqın-

da yazılar yazırdılar. Aristotel (bizim eradan əvvəl 384 -322 illər) qeyd edirdi ki, nəre dadlı balıqdır. O həmçinin yazırdı ki, bu balıqların üzmə qovuğundan alınan jelatindən möhkəm yapışqan kimi istifadə olunurdu. Jelatindən həmçinin şərabın duruldulmasında istifadə edilirdi. İndiki dövrdə jelatin balıq yapışqanı adlandırılır.

Siseron (bizim eradan əvvəl 106-43 illərdə) ziyafətlər üçün nəre balığı alarkən onun çox baha olmasından gileylənirdi. Şair Odissey isə (bizim eradan əvvəl 45 il – bizim eranın 17-ci ili) nəre balığını balıqların şahı kimi təsvir etmişdi. Böyük Pliniy (bizim eranın 23-79 illəri) ziyafətlər zamanı fleyta və truba sədaları altında gül çələngi ilə bəzədilmiş bütöv nəre balığının gətirilməsi və masaya qoyulmasından bəhs edirdi. Yunan yazıçısı Afineyin sözlərinə inansaq, bizim eranın 2-ci əsrində nəre balığı mühüm bayram və ziyafətlərdə ən sevimli xörək idi. Bundan əlavə, Uelsdə Roma yaşayış məskənlərində aparılmış qazıntılar Roma imperiyasının uzaq sərhədlərində belə insanların nəre balıqlarının çoxaldılması ilə məşğul olmasını sübut edir.

Orta əsrlərdə nəre balıqlarının böyük sürüləri bir çox Avropa çayları, o cümlədən İngiltərədə Temza, Fransada Sena və Jironda, İtaliyada Po, İspaniyada Ebro və Qvadalkvivira və Dunay çayının yuxarı hissəsinə qədər üzürmüşlər.

Almaniyada isə nəre balıqları o qədər çox idi ki, əmək müqavilələrinə işçilərin həftədə iki dəfədən artıq balıq yemək məcburiyyətini qadağan edən bənd salınmışdı.

Bununla belə nəre balıqları çox yüksək qiymətləndirilirdi: Rusiya, Çin, Almaniya, Danimarka, Fransa və İngiltərə kimi bir çox dövlətlərin başçıları nəre balıqları üzərində öz hüquqlarını irəli sürürdülər. Nəticədə, balıqçılar ovladıqları balıqları dövlət başçılarına müəyyən edilmiş qiymətlərlə satmağa məcbur idilər. Nəre balığı zadəganların ən önəmli yeməklərindən idi.

İngiltərə kralı İkinci Henrinin (1133-1189-cu illər) əmrinə əsasən nəre balıqları kral hökmdarlığının mühafizəsi altına keçmişdi. Daha sonra, 14-cü əsrdə İkinci Eduard (1284-1327-ci illər) “kral balığı” haqqında sərəncam verdi. Bu sənədin surəti Kral Vindzor kitabxanasında hələ də saxlanılır. İndi Britaniya sularında nadir hallarda nəre balığı tutulanda, hökmdar hələ də ovlanan balığa ilk hüququnu özündə saxlayır (lakin adətən balıqçının kral və ya kraliçaya təklif etdiyi balığın özündə saxlanması təklif olunur).

1240-cı ildə Batı xan tərəfindən təşkil olunmuş bir ziyafət barədə məlumatlar bu günə qədər saxlanılmışdır (Çingiz xanın nəvəsi Batı xan hərbi

şücaətlərindən savayı xüsusi kulinar resept icad etməsinə görə də məşhur olmuşdu. O, ət tikələrini atın belinə düzməklə bütün gün ərzində atda gəzər və nəticədə ət həddən artıq bişmiş kimi yumşaq olurdu). Batının ziyafəti cökə balığından hazırlanmış şorbadan başlandı və sonra masaya qızardılmış iri nəre balığı verilir. Bunun ardınca angvil balığından hazırlanmış kulebya-ka, içi xırda doğranmış göbələklə doldurulmuş çökələr və sonra şəkərlənmiş alma və kürü gəlirdi.

Nərə balıqlarına öz hüquqlarını həmçinin Fransa və Danimarka kimi bir çox ölkələrin hökmdarları da irəli sürürdü. 1165-cı ildə Araqon kralı İkinci Alfonso öz təbəələrinə azad şəkildə Ebro çayında balıq ovlamağa icazə vermişdi, lakin nəre balıqlarına olan hüququ özündə saxlamışdı. Fransada “le droit d’esturgeon” ifadəsinin mənası ondan ibarət idi ki, çarın əmrinə əsasən Sena və Rona çayları ilə məhdudlaşdırılan ərazidə ovlanan bütün nəre balıqlarına olan hüquqlar aristokrat və ali ruhanilərdə saxlanılırdı. XVII əsrdə isə məşhur maliyyə naziri Jan-Batist Kolber bu günə kimi qüvvədə olan nəre balıqlarının mühafizəsinə yönəlmiş xüsusi məhdudiyyətləri tətbiq etdi.

Rusiya da kənarda qalmamışdı. Burada kürü emalının öyrənilməsinə XII əsrdə başlanmışdı, İvan Qroznının zamanında isə balıqçılar çarın masasını nəre balıqları ilə təmin etməyə borclu idi. Bundan əlavə peşəkar ovçuların hökmdara ödəməli olduqları kürü vergisi mövcud idi. Aleksey Mixayloviçin 1672-ci il tarixli əmrinə əsasən 50 saray ovçusunun hər biri ildə çara 30 ədəd balıq ödəməli idi. Bundan əlavə, Rusiyada və Macarıstanda bölgə balığının yaşadığı çay sahələri hökmdarların sərəncamlarına əsasən vassallara xüsusi xidmətlərinə görə verilir.

Nərə balıqlarının “çar balığı” kimi qəbul olunması ənənəsi Rusiyada inqilaba qədər saxlanılmışdı. Hər il balıqçılar II Nikolaya 11 ton seçilmiş qara kürü gətirirdi. Buna görə o, “bütün balıq ovlarının Böyük Hökmdar tərəfindən mənimsənilməsi”, yəni balıqçılığın dövlət inhisarına alınmasına sərəncam verən sələfi I Pyotra minnətdar olmalı idi. İlk növbədə bu nəre balıqlarına aid idi.

Eyni zamanda, XIX əsrin sonuna qədər Rusiyada ən ucuz və asanlıqla əldə olunan qida məhsullarından biri balıq idi ki, nəre balıqları bu siyahıda heç də sonuncu deyildi. A.P. Çexov Saxalin adasına səfərini təsvir edərkən yazmışdı ki, “yol kənarında təsadüf olunan hər bir yeməxanada qıtıgotu ilə duzlanmış bölgə balığına rast gəlmək mümkündür”. Rusiyada nə qədər bölgə balığı duzlanır!...”.

Bu onunla izah olunur ki, indiyə qədər nəre balıqlarının əsas mənbəyi Xəzər dənizi sayılır (dünya ehtiyatlarının 89%-i), az sayda isə Azov və Qara dənizlərində rast gəlinir.

Hələ 2500 il bundan əvvəl Herodot yazırdı ki, skif tayfaları nəre balıqlarını Qara dəniz, Azov dənizi və Xəzər dənizində tuturdu.

Xəzər dənizinin nəre balıqlarının əsas mənbəyi olmasını ərəb yazıçısı İbn-Fəqih “Ölkələr haqqında” kitabında və Avropa səyahətçiləri, xüsusən Marko Polo və Olearin də yazırdı. Klavdiy Elian xəzərlərin torpağında uzunluğu 8 qulaca (3-4 metr) çatan iri itiburunlu balıqların yaşadığı nəhəng göl haqqında yazırdı. Balıqları ovlayır və satışa aparırdılar. Onların piylərindən gözəl maz, içalatından isə şəffaf və sərt yapışqan düzəldilirdi.

Amma ilk növbədə, qısa olaraq Xəzər dənizinin xüsusiyyətlərindən bəhs edəcəyik.

XƏZƏR DƏNİZİ VƏ ONUN SİRLƏRİ

Xəzər dənizinin adı hələ Herodot tərəfindən çəkilirdi. Lakin sonrakı dövrdə bu dənizin digər adlarına da rast gəlmək mümkündür – Qirkan, Xəzar, Xvalın (sonuncu ad XVII əsrə qədər Rusiyada istifadə olunurdu). Türklər onu Kuçqun dəniz, tatarlar Ağ dəniz, farslar Dorsa və Şizir, türkmənlər isə Küküz adlandırırdı. Xəzər əsrlər boyunca müxtəlif adlara malik olub (bəzi məlumatlara görə təqribən 70 adı olub): Abeskun dənizi, Alban dənizi, Quzqun dənizi, Bakı, Gilyan, Qürqən, Muğan dənizi, Kaspi və sair.

Xəzər dənizinin ərəbcə adı (Baxr-əl-xəzər), farsca (Dərya ya Xəzər), türkçə və azərbaycanca (Xəzər dənizi) adlandırılır. Xəzər dənizinin adı VII—X əsrdə şimal-qərb sahilində qüdrətli bir dövlət-Xəzər xaqanlığını yaratmış xəzərlərin adından götürülüb.

Bu ada ilk dəfə IX əsrdə ərəb coğrafi yazılarında rast gəlinib (İbn Xordadbəy, onun davamçıları İbn əl-Fəqih və Kudama ibn Cəfər). İlk olaraq Xəzər adı Qara dənizə və nadir hallarda Azov dənizinə deyilirdi (o dövrdə xəzərlərin Kırımdakı mövqeyi güclü idi). X əsrdən başlayaraq bu ad həmişəlik Xəzər dənizinə verilir. Maraqlıdır ki, xəzərlər özləri dənizlərdə üzürdü və heç bir donanmaya malik deyildi. Onların adının bir sıra xalqların tarixi yaddaşında qalması faktı onların regionun tarixində mühüm rol oynadıqlarını sübut edir. VII—VIII əsrlərdə xəzərlərin təsiri vaxtaşırı basqınlarla, daha sonra (IX—X əsrlərdə) fəal dəniz ticarətində ifadə olunurdu. Xəzərlərin paytaxtı İtil Volqa çayının mənsəbində müsəlman tacirliyinin iri faktoriyası (ticarət məntəqəsi) idi.

Bu adla bərabər, o zamanın yazılı mənbələri Xəzər dənizinin sahillərində yaşayan xalqların adından törənən digər adlarını qoruyub saxlamışdır. Bunların arasında bir sıra yerli adlar – Təbəristan, Deleyim, Şirvan dənizi var. Ən çox yayılmış qədim ad Curcan olmuşdur. Maraqlıdır ki, Xəzər abidəsi olan İosif çarının məktubunda Xəzər dənizi məhz belə adlandırılmışdır.

Xəzər dövləti dağıldıqdan sonra Xorezm dənizi adı ilə yayılmağa başladı, o, qədim rus ədəbiyyatına Xvalis dənizi formasında keçdi. Xvalın dənizi (Xvalis dənizi) – Xəzər dənizinin qədim rus adıdır. Bu ad Xəzər dənizində ticarətlə məşğul olan Xorezm sakinlərinə verilən xvalislər adıdır.

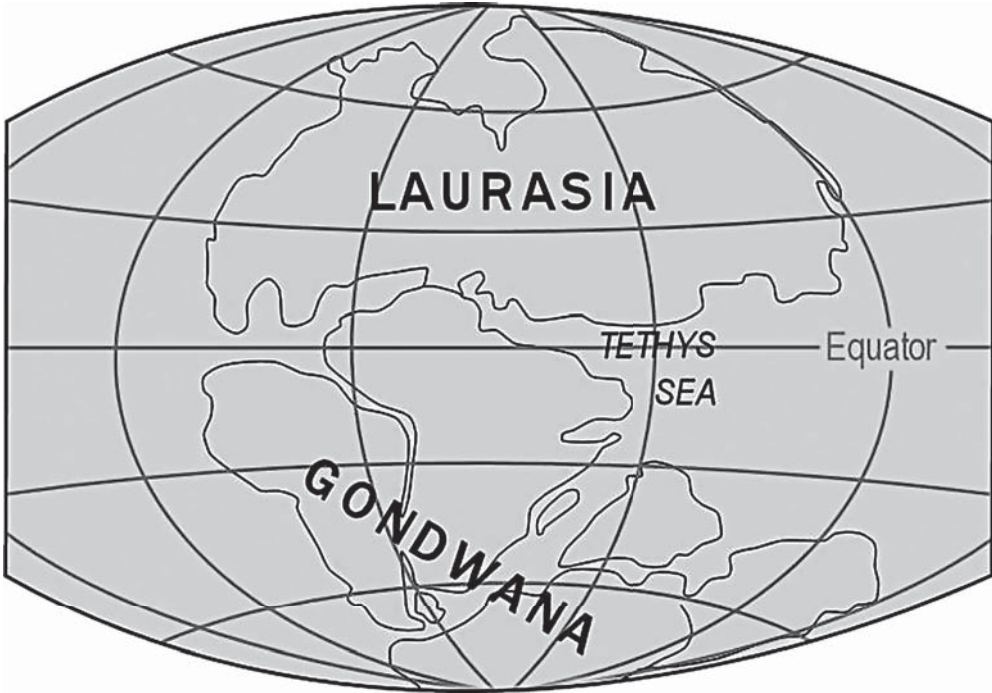
Hal-hazırda Xəzər dənizi öz sahəsinə görə Amerikadakı Böyük Göl və ya Qərbi Afrikadakı Viktoriya gölünü üstələyən dünyanın ən böyük daxili su anbarıdır. Xəzər dənizi 47°07' və 36°33' şimal en dairəsi və 45°43' və 54°20' uzunluq dairəsi arasında Avropa və Asiya qitələrinin qovşağındakı ovalıqda yerləşir. Xəzərin uzunluğu təxminən 1030 km, maksimum eni – 435 km, minimum eni – 196 km təşkil edir. Dənizin dünya okeanı ilə əlaqəsi yoxdur, Xəzərin hazırkı səviyyəsi dünya okeanının orta səviyyəsindən 26.5 m aşağıdır. Xəzər sahilinin ümumi uzunluğu təqribən 7 min km, səthin sahəsi 386,400 km təşkil edir. Göldəki suyun həcmi 78 700 km³ təşkil edir.

Xəzərə əsasən şimal və qərbdən təxminən 130 iri və kiçik çay axır. Bunlardan ən böyüyü dənizə şimaldan axan və su tutumu sahəsi 1 400 000 km təşkil edən Volqa çayıdır. Xəzərə illik axın həcmnin 90%-i üç çayın payına düşür: Volqa – 241 km, Kür – 13 km, Terek – 8.5 km, Ural – 8.1 km və Sulak – 4 km. Axının qalan hissəsini İranın kiçik çayları təşkil edir, qərb tərəfdə dənizə daim axan çaylar mövcud deyil.

Buna baxmayaraq, dəniz duzlu-su hövzələrinə aid olunur, qərb sahilində səth sularının duzluluq dərəcəsi 1,4%, cənub və qərbdə 1%, orta hissədə 3,5%, dənizin şimal hissəsində isə 0,75%-dir.

Dəniz duzluluğunun okean duzluluğuna nisbəti 3:8 kimi ifadə olunur, Xəzərdə həm də kükürd turşusu duzlarının nisbi çoxluğu müşahidə edilir. Xəzər dənizinin suyu nə üçün duzludur?

Müasir təsəvvürlərə görə, Xəzər dənizi qədimdə mövcud olan Tetis okeanının bir hissəsidir (şəkil 1).



Tetis dənizi

Tetis (Poseydonun qızı dəniz ilahəsi Fetida-Tetidanın şərəfinə adlandırılıb) paleozoyun sonundan mezozoya qədər olan, yəni 320 - 66.5 milyon il bundan əvvəlki dövrdə qədim Qondvana və Lavraziya kontinentlərinin ayrıcında yerləşirdi. On milyon il əvvəl bu qədim nəhəng dənizin körfəzi müasir Aralıq, Mərmərə, Qara, Azov, Xəzər və Aral dənizlərinin ərazilərinə uzanırdı. Körfəz iki hissədən ibarət idi:

- a) qərbi – müasir Aralıq dənizi, duzlu idi;
- b) şərq – qalan hissəsi şirin idi, çünki bir çox çay buraya axırdı.

Təxminən 280 milyon il bundan əvvəl Kimmer adlanan materik Qondvanadan ayrıldı. O, Tetisi yavaş-yavaş keçməklə təxminən 200 milyon il bundan əvvəl Lavraziya ilə toqquşdu. Sonda təxminən 66.5 milyon bundan əvvəl Qondvana qalıqlarının Lavraziya ilə toqquşması nəticəsində Alp-Himalay dağ qurşağı yarandı. Kontinentlərin toqquşmasından sonra Tetis cənubi Avrasiyanın böyük hissəsini əhatə etməklə müəyyən müddət dayaz bir göl şəklində qaldı.

Təxminən 13 milyon il bundan əvvəl, Alp dağlarının yaranma prosesi tamamlanan dövrdə, Tetis dənizinin iki hissəsi arasındakı əlaqə kəsildi. Tetis

dənizinin şərq hissəsi əvəzinə şirin Sarmat dənizi yarandı, onun sakinlərinin bir hissəsi qırıldı, o biri hissəsi isə şirin suya uyğunlaşdı. Bu dəniz 2-5 milyon il ərzində mövcud idi, məhz bu dövrdə burada şirin su flora və faunası formalaşdı və onların qalıqları hələ bu günə kimi mövcuddur.

Təxminən 10 milyon il bundan əvvəl tədricən gedən təkamül yolu ilə dənizin akvatoriyası azalır və duzluluq dərəcəsi xeyli artır. Nəticədə dənizin sakinləri də dəyişdi: bir qismi yeni duzluluq dərəcəsinə uyğunlaşdı, digərləri qırıldı, o biriləri isə çaylara daha yaxın körfəzlərə keçdi.

8 milyon il bundan əvvəl müasir Qara dəniz və Xəzər dənizini əhatə edən Pontik dənizi yarandı. Müasir Qafqaz və Krım dağları adalar şəklində yaranırdı. Pontik dənizinin suyu demək olar ki, şirin idi (onun duzluluq dərəcəsi müasir Xəzər dənizinin duzluluq dərəcəsindən aşağı idi).

1 milyon il bundan əvvəl Qara dəniz və Xəzər dənizini tamamilə biribirindən ayırmış qurunun sonrakı qalxması prosesi getdi. Beləliklə, Xəzər Pontik dənizinin duzluluq dərəcəsini özündə saxladı.

Aralıq dənizinin şərq hissəsi, Qara dəniz və Xəzər dənizi, Fars körfəzi, o cümlədən Malay arxipelaqının dənizləri Tetisin qalıqlarıdır. Lakin Xəzər dənizi dünya okeanından təcrid olundu. Buna görə də, Xəzər dənizinin duzluluğu onun böyük ehtimalla qədim okeandan yaranması ilə izah edilir.

İndiki dövrdə Xəzər dənizi şərti olaraq üç hissəyə bölünür: şimal, orta və cənub. Şimal və mərkəz hissələri arasındakı sərhəd Çeleken adası ilə (Terek çayının mənsəbi yaxınlığında) Tyub-Karaqan burnu (Şevçenko limanı, yeni adı Aterau) arasından keçir. Mərkəz və cənub hissələri arasındakı sərhəd qərbdə Jiloy adasını şərqdə Kuli burnu (Türkmənbaşı şəhərindən şimalda) ilə birləşdirməklə Abşeron yarımadasından keçib gedir.

Şimal sektoru ümumi sahənin 25%-ni, orta və cənub sektorlarının hər biri isə 37%-ni əhatə edir. Lakin Şimali Xəzərin həcmi ümumi sahənin cəmi 0,5%-ni, orta hissə 33,9%-ni, cənub hissə isə 65,6%-ni təşkil edir. Bu rəqəmlər Xəzərin dərinlik səviyyələrinin dəyişməsinə əks etdirir. Şimal hissə orta dərinlik 5 m-dən az olmaqla xeyli dərəcədə dayazdır. Mərkəz hissəsinin əsas xüsusiyyəti – dərinliyi 500 m-dən çox olan Dərbənd çökəkliyi. Cənub sahəsinin ən dərin hissəsi dəniz səviyyəsindən 1025 m aşağıdır və Cənubi Xəzər çökəkliyini əhatə edir.

Xəzər dənizi özündə bir çox sirlər və əfsanələrə saxlayır. Onun əsas sirlərindən biri – dəniz səviyyəsinin dəyişməsi ilə bağlıdır.

Bu unikal su hövzəsinin sirli aləmi dövrün bir çox məşhur alimlərinin diqqətini cəlb etmişdir. 1829-cu ildə Rusiyadan Urala, Altaya və Xəzər dənizinə

qədər səyahət etmiş alman təbiətşünası və səyahətçisi Aleksandr Humboldt belə bir fərziyyə irəli sürdü ki, dəniz səviyyəsinin dəyişməsinin səbəbi hədsiz quruluq və rütubətlə fərqlənən illərin vaxtaşırı təkrar olunmasıdır. Onun 1768-1774-cü illər ərzində Peterburq Elmlər Akademiyasının Rusiyanın orta vilayətlərində, Aşağı Povoljye və Xəzəryanı ovalıq rayonlarında aparılan ekspedisiyaya başçılıq edən həmyerlisi Pallas dəniz səviyyəsinin dəyişməsinin hidrometeoroloji amillərdən asılılığını qeyd edirdi. Bunlara temperaturun, küləyin təsiri, atmosfer yağıntılarının miqdarı və çaylarla gətirilən suyun miqdarı daxil idi. Fantastik fərziyyələr də irəli sürülürdü: Güya "Qara-Boğaz-Göldə bir dəlik var və bu dəlik vasitəsilə Xəzərin suları okeana axıb gedir". Xəzər dənizi səviyyəsinin artması nəticəsində fiziki-coğrafi şəraitin dəyişməsi Xəzər xaqanlığının və xəzərlərin məhv olmasına səbəb oldu. Çünki ölkə iqtisadiyyatı ərazinin üçdə ikisinin itirilməsi nəticəsində dağıldı. Lev Qumilyov Xəzər dövlətinin məhv olmasını dramatik şəkildə təsvir edir: "965-ci ildə rusların, quzların və peçeneqlərin Xəzər dövlətinə birgə zərbəsi nəticəsində yarısı su altında qalmış ölkənin müstəqilliyinə son qoyuldu".

Xəzər dənizinin ümumi şəkli daim dəyişir. Dəniz 49 m mütləq səviyyəyə qalxmış, mənfi 50 m səviyyəyə qədər enmişdir. Su ən yuxarı səviyyəyə çatdığı zaman Kumo-Manıç əyrisi vasitəsilə Xəzər dənizi və Qara dəniz arasında əlaqə yaranırdı. Xəzər dənizi səviyyəsinin qeyri-sabitliyinə bir çox arxeoloji tapıntılar dəlalət edir. Məsələn, Abşeron körfəzinin dibində torpaq bəndinin tikintisi zamanı, 1,5 m dərinlikdə bizim eradan əvvəl 1-ci əsrə aid daş qəbirlərdə dəfn edilmiş skif döyüşçülərinin skeletləri aşkar olunmuşdur.

İtalyan coğrafiyaşünasının 1320-ci ilə aid dəlillərinə görə "dənizin səviyyəsi hər il bir ovuc artır və demək olar ki, bir çox yaxşı şəhərlər məhv olub". Yaxın tarixi keçmişdə də dənizin səviyyəsi həm kəskin dərəcədə artıb, həm də azalıb. V.N. Tatişevin (1793) sözlərinə görə "1723-cü ildən 1742-ci ilə qədər su 8 futdan çox artıb", yəni 19 il ərzində 2,5 metr. Akademik L.S. Berqin rəyinə görə, 1807-1824 illər ərzində dənizin səviyyəsi 2 metrdən çox azalıb.

20-ci əsrin 30-cu illərində dəniz növbəti dəfə azalmağa başladı. 1977-ci ildə mənfi 29,03 metr azalma qeydə alındı ki, bu, sonuncu 300 ildə müşahidə olunan ən aşağı səviyyə idi.

1978-ci ildən başlayaraq Xəzər dənizinin səviyyəsi qalxmaqdadır, hal-hazırda o mənfi 27 həddinə çatmışdır və dənizin qalxması hələ də davam edir.

İqlim şəraitlərindən asılı olaraq, Xəzərin səviyyəsi bu gün ilə müqayisədə hələ 4-5 metr də qalxa bilər. Bunun nəticəsində dəniz suyu on kilometrə quruya doğru hərəkət edəcək.

Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsinin səbəbi barədə indiyə qədər vahid bir rəy yoxdur.

13 milyon il bundan əvvəl Sarmat dənizində qızıl balıq və kefal, dəfin və balina ilə bərabər Xəzər nərələrinin əcdadları da yaşayırdı. Həmin dövrdə dənizdə yalnız iki növ nəməkimi balıqlar yaşayırdı, bir növ isə çaylarda məskunlaşmışdı. O zamandan bəri Qafqaz dağları qalxmışdır. Duzlu səhrələr göllərə və Aralıq dənizinə çevrilmiş, Aqçaqıl dənizinin sahilləri isə Ural dağlarına qədər gəlib çatmışdır. Buzlaqlar Volqoqrad və Rostov-Dona qədər gəlib yetişmişdir. Xəzər ilə Pont arasında son əlaqə 14 min il bundan əvvəl kəsilmiş, Aral isə XIII əsrdə ayrılaraq sərbəst göl kimi qalmışdı. Yalnız bundan sonra hər hövzənin özünün xüsusiyyətləri formalaşdı.

Xəzər dənizi dünya okeanından təcrid olundu və burada unikal biosenoz yarandı. Məhz buna görə Xəzərdə yaşayan canlıların əsas hissəsi endemiklərdir.

Xəzərin biotasını 4 hissəyə bölmək olar.

Birinci qrupa təxminən 70 milyon il bundan əvvəl Tetis dənizində məskunlaşmış qədim formaların nəsiləri daxildir. Buraya Xəzər xulbalıqları, siyənəkləri, bəzi molyuskalar və xərçəngkimilərin əksəriyyəti daxildir. Yerli xərçəngkimilərdən Xəzər dənizində çoxsaylı uzunətəkli artemiya xərçəngləri məskunlaşır.

Xəzərin faunasının ikinci qrupunu arktik növlər – buzlaşmadan sonrakı dövrdə şimaldan Xəzərə daxil olmuş canlılar təşkil edir. Bu qrupa onurğasızlardan – mizidlər, krevetlərə bənzər kiçik (5 mm-dən 2,5 sm-ə qədər) xərçəngkimilər, izopodlar (düzayaqlı xərçənglər) dəstəsindən olan kiçik dəniz tarakanları daxildir.

Balıqlardan bu qrupa Xəzər kumjası və alabalıqlar fəsiləsinin Xəzərdə olan yeganə nümayəndəsi ağ qızılbalıq daxildir. Ağ qızılbalığın ən yaxın qohumu olan nelma Avroasiyanın və Amerikanın şimal dənizlərində məskunlaşmışdır. Qiymətli ov balığı olan ağ qızılbalıq (130 sm, 14 kq) Xəzərdə kilə və başqa cavan siyənəklər ilə qidalanır. Bu balıq kürü tökmək üçün Volqa çayı ilə Kama qədər qalxır.

Əsil suitilər fəsiləsinə aid olan Xəzərin yeganə məməlisi Xəzər suitisi də arktik növlərə aid edilir. Xəzər suitiləri sürü şəklində yaşayır, kiçik balıq və xərçəngkimilərlə qidalanırlar. "Suitilərin" şimal vərdisləri çoxalma

mövsümündə özünü göstərir. Suiti körpələri qışda Xəzərin şimalında dünyaya gəlir, üzməyi və qida əldə etməyi öyrənənə qədər buzların üstündə qalırlar. Qiymətli xəzlərinə görə bu suitilər fəal şəkildə ovlanırdılar. Hələ bu yaxınlara qədər onlar məhv edilmə təhlükəsi qarşısında idilər. Hal-hazırda suitilərin sayı bərpa edilir.

Üçüncü qrup canlılara Qara dənizdən Xəzərə müstəqil və ya insanların köməyi ilə daxil olmuş Aralıq dənizi növləri aiddir. Bunlar molyuskların iki növü olan mitilyastr və abra, xərçəngkimilər – yanı üstə üzən xərçənglər, krevetlər, Qara dəniz Atlantika krabı və balıqlar – kefalkimilər fəsiləsindən olan sinqil və sivriburun, iynəbalıq və Qara dəniz kalkanı daxildir.

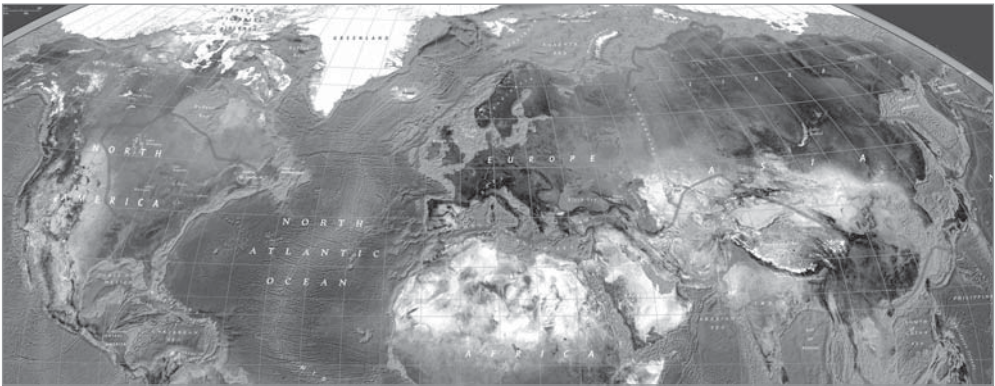
Nəhayət, canlıların dördüncü qrupu balıqların şirin su növləridir. Xəzərə daxil olaraq onlar dəniz və ya keçici balıqlara çevrilmişlər. Bu qrupa dənizə daxil olan tipik şirin su balıqları da aid edilir. Buraya naqqa, sıf, karp balıqları fəsiləsindən olan – şirbitlər, qırmızıdodaq xəşəm və Xəzər qarasolu daxildir.

Bu qrupa həmçinin rus və İran nərəsi, ağ balıq – bölgə və uzunburun aid edilir. Qeyd edilməlidir ki, dünyanın bütün nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların ehtiyatlarının təxminən 80%-i Xəzərdə cəmləşmişdir. Şirbit (1 metrə qədər, 20 kq-a qədər) və qarasol (50 sm, 3 kq) qiymətli ov balıqlarıdır. Onlar su dibində yaşayan orqanizmlərlə - molyusklarla, sürfələrlə, xərçəngkimilərlə və kiçik balıqlarla qidalanırlar.

Xəzər dənizinin əsas sərvəti isə, sözsüz ki, kitabımızı həsr etdiyimiz nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlardır.

DİNOZAVRLARIN HƏMƏSRLƏRİ

Nəməkimilərdən olan balıqlar hazırda yaşayan onurğalı canlıların ən qədimlərindəndir. Onların əcdadları hələ Yur dövründə dənizlərdə üzürdülər. Onların izlərinə tabaşir çöküntülərində rast gəlinir. Məlum olan nəmələrdən ən qədimi – erkən Yur dövründən olan Xondrosteusdur. Onun qalıqları göstərir ki, demək olar, milyon illər ərzində nəmələr heç dəyişməmişdir. Qədim dövrlərdə yaranmalarına və primitiv morfoloji göstəricilərinə baxmayaraq, bu yaxınlara qədər nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar Yerin demək olar ki, bütün şimal yarımkürəsini əhatə edən geniş ərazidə yaşayırdılar.



Nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların yayıldığı ərazilər

Canlıların sistematikasındə nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların mövqeyi:

- Tip:** *Chordata* (Xordalılar)
- Yarımtip:** *Vertebrata* (Onurğalılar)
- Sınıf:** *Pisces* (Balıqlar)
- Yarımsınıf:** *Actytoperygil* (Şüapərlilər)
- Üstdəstə:** *Chondrostei* (Qığırdaqlı qanoidlər)
- Dəstə:** *Acipenseriformes* (Nərəyəbənzərlər)
- Fəsilə:** *Acipenseridae* (Nərəkimilər)
- Cinslər:** *Huso* (Ağ balıq – bölgə) 2 növ; *Acipenseridae* (Nərələr) 18 növ; *Scaphirhuncus* (Kürəkburunlar) 2 növ; *Pseudoscaphirhuncus* (Yalançı kürəkburunlar) 3 növ
- Kürəkburunlar Fəsiləsi:** (*Polyodontidae*)
- İki növ:** Kürəkburun (*Polyodon spathula*);
Psefur (*Psephurus gladius*).

NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİ (*ACIPENSERIDAE*)

Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar keçici, yarım keçici və şirin su balıqlarıdır; şimal yarımkürəsinin – Avropanın, Şimali Asiyanın və Şimali Amerikanın sularında məskunlaşmışlar. 4 növü məlumdur: ağ balıq – bölgə, nərələr, kürəkburunlar və yalançı kürəkburunlar.

Nərəyəbənzər balıqlarla qığırdaqlı balıqların görünüşündə bir sıra ümumi xüsusiyyətlər vardır. Xarici görünüşcə də onlar bir qədər köpək balıqlarına bənzəyirlər.



**Nərə balığının başı
(aşağıdan görünüş)**

Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların bədənini milşəkilli, beş sıra sümük pulcuqlarla örtülmüş olur – bir sıra kürəkdə, iki sıra yanlarda, qalan iki sıra da qarın nahiyyəsindədir. Sıralar arasında kiçik sümük dənəcik və lövhəciklərlə səpələnmişdir. Üzü uzunsov, konusvari və ya kürəkşəkillidir. Ağız ətli dodaqlarla əhatə olunmuş və başın aşağı hissəsində yerləşir, bəzi balıqlarda ağızın ucları başın kənarlarına qədər çatır. Üzün aşağı hissəsində eninə sırada 4 bığ yerləşir. Ağız qabağa çıxmış, dişsizdir, lakin körpələrdə zəif dişlər vardır.

Döş üzgəcinin ön şüası çox qalınlaşmış və tikana çevrilmişdir. Kürək üzgəci geriye çəkilmişdir. Üzmə qovduğu adətən yaxşı

inkişaf etmiş (bəzi nəməkimilərdə, məsələn, yalançı kürəkburunda, rudimentar), qarın və bağırsaqlarla birləşmişdir. Daxili skeleti qıgırdaqdandır, qalın birləşdirici qılafla örtülmüş bel teli (xorda) bütün ömrü boyu saxlanılır. Fəqərələrin bədənini inkişaf etmir, amma alt və üst qövləri mövcuddur.

Quyruq üzgəci köpək balıqlarında olduğu kimi heteroserkaldır.

Nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlarla sümüklü balıqlar arasında ortaq cəhət onlarda kəllənin sümüklü örtüyüdür, başqa sözlə, kəllə beş sıra iri sümük lövhəciklərlə (pulcuqlar) örtülmüşdür. Bu balıqlarda sümükdən olan qəlsəmə qapağı və bağırsaqlara birləşən üzmə qovuğu da mövcuddur.

Sümüklü balıqlarda olmayan arxaik quruluş xüsusiyyətləri başqa milpərli balıqlar arasında ən çox nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlarda müşahidə olunur. Belə ki, oxvari skletin əsasını sümükləşməyən xorda təşkil edir; daxili skelet və xeyli dərəcədə daxili kəllə qutusu da qıgırdaqdan ibarətdir, iri üst pərli quyruq üzgəci heteroserkaldır. Bədənin üzərində qanoid pulların rudimentləri sayılan sümük lövhəciklərdən “pulcuqlardan” ibarət beş eninə sıra vardır. Qıgırdaqlı balıqlarda olduğu kimi, nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlarda da sufişqıran – qəlsəməli qapağın qırağında qəlsəməli dəliyə gedən xüsusi dəlik qalmışdır. Ürəkdə arterial konus, bağırsaqlarda isə köpək balığına bənzər balıqlarda olduğu kimi spiral klapan vardır.



Nəməkimilər fəsiləsinin nümayəndəsi – Kaluqa (*Huso dauricus*)

Bu əlamətlərə əsasən bəzi müəlliflər belə hesab edirdilər ki, nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar qıgırdaqlı balıqlara bənzəyən çox primitiv qrupdurlar. Başqa sözlə, bu müəlliflərin fikrincə, nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar sümüklü balıqlarla bir əcdaddan deyil, həm də köpək balıqlarının törədikləri primitiv qıgırdaqlı balıqlardan törəmişlər.

Belə müddəaların nəticəsi isə çox mübahisəli idi. Məhz nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların sayı kəskin şəkildə azalmağa başladıqda, onların

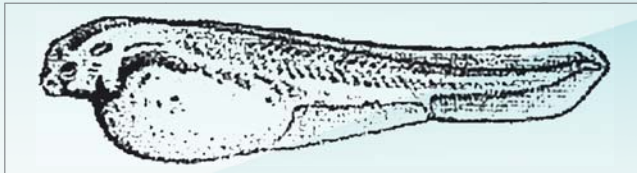
xilas edilməsi sualı qalxdı. Belə etirazlar səslənməyə başladı ki, əgər bu balıqlar primitivdirlərsə, onları xilas etməyə dəyməz, çünki onların məhv olması təkamülün təbii bir prosesidir və onlar sadəcə, daha yüksək inkişaf etmiş sümüklü balıqlarla rəqabətə davam gətirmirlər.

Lakin qazıntılar nəticəsində tapılmış və müasir balıqların müqayisəli anatomik təhlili nəticəsində akademik Berq və başqa alimlər əks fikirlər irəli sürdülər. Onların fikrincə, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlarda primitiv əlamətlər fetalizasiya, yəni inkişafın son mərhələlərinin ixtisarı və spesifik adaptasiyalarının əldə edilməsi sayəsində qorunub saxlanılmışdır. Beləliklə də, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların qığırdaqlılarla müşahidə edilən oxşarlıqları ikinci dərəcəli xarakter daşıyır və konvergensiya kimi qiymətləndirilə bilər.

Çökədən başqa nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar uzun ömürlü balıqlardır. Müxtəlif hövzələrdə və çaylarda cinsi yetkinlik müxtəlif vaxtlarda baş verir. Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar (çökədən başqa) hər il kürü tökmürlər. Kürü tökdükdən sonra nəsil verən balıqlar çaylardan dənizə üzür, inkişaf edir və yenidən çaylara kürü tökməyə gedirlər. Amma bu dəfə kürüləri daha iri və sayca daha çox olur. Adətən nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqları ləng böyüyən və gec yetkinliyə çatan balıqlara aid edirlər. Lakin nərəkimilər çəkilərinin artım sürətinə görə ən tez böyüyən balıqlar sırasındadırlar.

Əgər onlar cinsi yetkinliyə başqa balıqlara nisbətən gec çatırlarsa, böyük ölçüləri (çökədən və kürəkburunlardan başqa) cinsi inkişafda geri qalmanı kompensasiya edir. İri ölçülü növlərdə (uzunburun, nərə, bölgə) cinsi yetkinlik erkəklərdə 5-13 yaşlarından 8-18 yaşlarına qədər, dişilərdə isə 8-12 yaşlarından 16-21 yaşlarına qədər olan dövrdə baş verir. Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlardan ən tez yetkinliyə çatanları Don və Dnepr çaylarına, ən gec yetkinliyə çatanları isə Volqaya daxil olanlarıdır.

Kürü tökmə yaz-yay aylarında çaylarda nisbətən iti axında baş verir (nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar dənizdə kürü tökmürlər); nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların kürüsü yapışqanlıdır, qaya parçalarına və çınqıl daşlara möhkəm yapışır. Cökə və uzunburun balıqlarının kürü tökmək üçün təsadüfi hallarda çaydan çaylağa çıxması da məlum olmuşdur.



Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların sürfəsi (uzunburun)

Nəməkimilər fəsilesindən olan baliqların kürüdən çıxan sürfələrinin bədənlərinin aşağı hissəsində sarılıq kisəsi olur və sürfə ilk inkişaf dövründə bu kisədə olan qidadan istifadə edərək daxili (endogen) qidalanma mərhələsi keçirlər; sarılıq kisəsi sovrulub qurtardıqdan sonra sürfələr fəal xarici (ekzogen) qidalanmaya keçirlər. Bundan sonra sürfələr ya çayın mənsəbinə üzürlər (məsələn, Kubanda uzunburun), ya da çayda qalırlar. Amma birillik körpələr bir qayda olaraq elə həmin yay dənizə düşürlər. Çaylarda sürfələr əvvəlcə planktonla (dafniya və s.), böyüdükcə isə xərçəngkimilərə və su qurdlarına keçirlər. Cavan bölgələr hələ çayda ikən yırtıcı kimi qidalanmağa başlayır.

Nəməkimilər fəsilesindən olan baliqların sonrakı yaş dövrləri cinsi yetkinliyə çatana qədər qidalanmaları dənizdə gedir. Beləliklə, Xəzər dənizi, Azov dənizi, Qara dəniz və başqa dənizlər nəməkimilər fəsilesindən olan baliqların bütün yaş qrupları üçün nəhəng təbii yetişdirmə sahələri rolunu oynayrlar. Nəsil verən baliqlar da təkrar kürü tökənə qədər dənizdə qida axtarmaqla məşğul olurlar.

Sibir və Amur çaylarının nəməkimilər fəsilesindən olan baliqları daim çayda yaşayır, lakin payıza yaxın çayların deltalarına (Ob-Taz deltası, Amur limanı), çayların mənsəblərinə tərəf aşağı enirlər; yazda kürü tökmək üçün çaylarla üzüyuxarı qalxırlar. Baykal nəməsi yetkin yaşda Baykalda yaşayır, kürü tökmək üçün isə çaylara gedir (Selenq, Barquzin).

Keçici nəməkimilərin payızda və yazda kürü tökən irqləri vardır. Payız irqi o baliqlara deyilir ki, onlar kürü tökmək üçün həmin il çaya daxil olur, çayda qışlayır və növbəti ilin yazında orada kürü tökürlər. Yaz irqindən olan baliqlar kürü tökmək üçün adətən yazda çaya daxil olur, elə həmin ilin yazında və yayın əvvəlində kürü tökürlər.

Bütün bunlar nəməkimilər fəsilesindən olan baliqların xarici xüsusiyyətləridir. Lakin bu baliqların müasir embrioloji, fizioloji, biokimyəvi, genetik və digər üsullarla tədqiqatlar nəticəsində aşkar edilmiş bir sıra başqa maraqlı xüsusiyyətləri də var.

Bitkilərin və canlıların müasir sistematikasının əsaslarını qoymuş Karl Liney nəməkimilər fəsilesindən olan baliqları suda-quruda yaşayanlar (Amphibia) sinfinə aid etmişdir.

Hal-hazırda nəməkimilər fəsilesindən olan baliqlar Baliqlar (Pisces) sinfinə aid edilir. Lakin müasir biokimyəvi, morfoloji, embrioloji, fizioloji və genetik məlumatlar bu baliqlarla həm qığırdaqlı, həm də sümüklü baliqlar arasında çoxlu fərqlərin olduğunu göstərir. Belə ki, nəməkimilər fəsilesindən olan ba-

lıqların sürfəsinin inkişafında onları balıqlardan kəskin şəkildə fərqləndirən, lakin suda-quruda yaşayanların inkişafına bənzədən bəzi xüsusiyyətlər müşahidə edilir. Bu balıqların beyin quruluşu, ümumiyyətlə, müxtəlif toxumaların zülal və lipid tərkibinin də özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır.

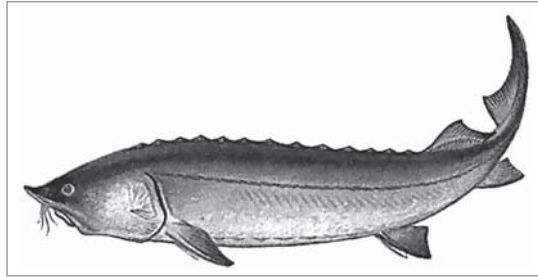
Qeyd edilmişdir ki, bir sıra xüsusiyyətlərinə görə bu balıqlar həm qığırdaqlı, həm də sümüklü balıqlardan kəskin şəkildə fərqlənirlər. Bundan əlavə, bir çox göstəricilərinə görə onların təşkili suda-quruda yaşayanlardan üstün olaraq sürünənlərə deyil, daha çox məməlilərə yaxındır!!!

Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların genetik sistemi da təkrar olunmazdır. Son vaxtlarda aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar poliploid canlılardır. Onların xromosom yağını $4n$ -ə (bölgə, kaluqa, qaya balığı, İran nərəsi, cökə, böyük kürəkburun və başqaları), $8n$ -ə (rus, Sibir, Adriatik, göl nərəsi və başqaları) və $16n$ -ə (Saxalin və qısaburunlu nərələr) bərabər ola bilər. Belə ki, sonuncular Saxalin və qısaburunlu nərələr onurğalı canlılar arasında xromosomlarının sayına görə birinci yerdə dururlar – 500! Eyni zamanda, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlarda cinsi xromosomlar yoxdur və bu balıqların cinsi diferensiasiyası epiqam formada, yəni ətraf mühit faktorlarının təsiri altında baş verir.

Son məlumatlara əsasən hal-hazırda Yer kürəsinin su hövzələrində nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların 24 növü yaşayır. Onlardan 6 növü Xəzər dənizi hövzəsindədir. Bir növ – bölgə (*Huso huso*) bölgə sinfinə, qalan beş növ isə nərələr sinfinə aiddir.

XƏZƏRİN NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN BALIQLARI

BÖLGƏ – *HUSO HUSO* (LİNNAEUS, 1758)



Tip: *Chordata*

Sinif: *Osteichthyes*

Dəstə: *Acipenseriformes* Berq, 1940

Fəsilə: *Acipenseridae* Bionaparte, 1832

Cins: *Huso* Brandt, 1869

Çox işlənən adları: *rusca* – beluqa; *azərbaycanca* – ağqulaq nəmə, güzgü-burun; *İranda* – Fil mahi, Beluqa; *ingiliscə* – great sturgeon

Bədəni torpedo şəkilli formadadır. Xorda qalır. Quyruc üzgəci heteroserkaldır. Su fısqırdan dəlikləri yaxşı inkişaf etmişdir. Qəlsəmə pərdələri bir-birinə birləşmişdir. Burnu qısa, ucu iti, yüngülcə yuxarı dartılmış, üstən və yanlardan yumşaqdır, sümük qalxancıqlarla örtülü deyil. Ağzı aşağı, bağlı vəziyyətdə qövs şəkilli, açıq vəziyyətdə yarım dairəvidir və başın yan tərəflərinə keçmir; alt dodağı kəsikdir. Bığlarının ucları yarpaq şəkillidir. Kürəyində 10-15, yan tərəflərində 40-51, qarında 9-11 pulcuq var; hər qəlsəmə qövsündə 19-30 qəlsəmə dişcikləri var.

Növdaxili formaları: *Huso huso ponticus* Salnikov and Malyatskiy, 1934 – Qara dəniz bölgəsi yarım növü. *Huso huso maeoticus* Salnikov and Malyatskiy,

1934 – Azov bölgə yarımnoyu. Xəzər dənizi daxilində üç formaya bölünür: Kür, Ural və Volqa formaları. Bu formalar cinsi yetkinlik, inkişaf templəri və törəmə qabiliyyətlərindəki fərqlər istisna olmaqla morfoloji cəhətdən, demək olar ki, eynidirlər. Bölgənin də payızda kürü tökən və yazda kürü tökən formaları vardır.

Dənizin bütün ərazisində rast gəlinir, çoxalmaq üçün Xəzər hövzəsinin çaylarına - Kürə, Volqaya, Urala, Terekə və Sefidruda daxil olur.

Azov və Qara dəniz hövzələrində, tək-tək hallarda Adriatik dənizinin şərq hissəsində təsadüf edilir, bəziləri Anadolu çaylarına daxil olurlar. Yem tapmaq məqsədilə dayaz sulara 1,5-30 metr dərinliklərdə üzürlər. Qış mövsümündə 130-180 metr dərinlikdə təsadüf edilsə də, bu balıqların çox hissəsi 10-60 metr dərinliklərə üstünlük verir. Arealı daxilində kürü tökmə, qışlama və yem axtarma miqrasiyaları edir.

Bu yırtıcı balıqdır, qida obyektlərini fəal şəkildə axtarır və tutur. Cavan balıqlar birinci il ərzində qarışıq yemlə: xərçəngkimilər, molyusk və balıqlarla qidalanırlar. Dənizdə olduqları birinci ay (iyunda) ərzində onlar əsasən xərçəngkimilərlə qidalanır. Sonra suyun axarının azaldığı dövrdə xərçəngkimilər azaldığı zaman rasionlarına çoxlu xubalıq daxil edirlər.

Kürüdən çıxan bölgə sürfələri axarla dənizə aparılan zaman aktiv qidalanmaya keçərək çaylarda yanüzgəclilərlə, molyusklarla, ağcaqanad sürfələri – xironomidlərlə, göl milçəkləri, milçək sürfələri ilə, həmçinin oliqoxetlərlə, kürü, nərəkimilərin və başqa balıqların sürfələri ilə qidalanırlar. Bölgənin iri cavan nümunələri isə cavan uzunburunları və nərələri yeyir. Fəal qidalanmaya keçdikdə, cavan bölgələrdə hannibalizm müşahidə edilə bilər. Yetkinlik yaşına çatmış balıqlar əsas etibarilə balıqlarla qidalanır. Bölgənin qidalanması mövsümdən və qidalanma yerindən asılı olaraq dəyişir. Bölgənin qarnında cavan suiti tapılması halları da olmuşdur.

Bölgə yetkinlik yaşına nisbətən gec çatır. Erkəklərin əsas hissəsi 12-15 yaşlarında, dişilər isə 15-20 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar. Volqada erkəklər 10-15 yaşlarında, dişilər isə 16-22 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar.

Bölgə balığı kürüsünü bərk substrata – daşlara, çaqıl daşlara, çınqıla, iri dənəli quma və s. üzərinə tökür.

Mingəçevir SES-in inşasından sonra Kür çayında bölgənin təbii kürü tökmə yerləri demək olar ki, qalmamışdır. Yalnız balıq zavodlarında süni şəraitdə çoxaldılır.

Ural bölgəsi kürü tökmək üçün Atırau şəhərindən 400-1200 km yuxarıda çınqıl daşlı və çınqıllı yerlərdən istifadə edir. 922 km yararlı ərazidə təxminən

70 kürü tökmə yeri qalmışdır. Payızda kürü tökən bölgənin əsas hissəsi 6-12 metr dərinlikdə, çayın Çapayevə şəhərindən (Uralın mənsəbindən 650 km) Uralsk şəhərinə (Uralın mənsəbindən 850 km) qədər olan sahədə kürü tökür. İnkişaf edən kürüyə Uralın deltasında da rast gəlmək olar.

Volqa bölgəsi Volqoqrad su qovşağından aşağıda Volqanın nizamlanmamış hissəsində Volqoqrad şəhəri ilə Kamennıy Yar qəsəbəsi arasında kürü tökür. Kürü əsasən qaya parçalarının, bərkimiş gillərin, çaqıl daşların iri dənəli qumların üzərinə tökülür. Bölgə 10-30 metr dərinliklərdə su axınının 1-2,5 m/s sürətində kürü tökür.

Çoxalma müddətləri. Payızda kürü tökən bölgə suyun temperaturu 7-11° C dərəcəyə çatdıqda, yazda kürü tökən bölgə isə suyun temperaturu 10-15° C dərəcəyə çatdıqda kürü tökür.

Bölgənin sonrakı dövrlərdə kürü tökməsi barədə dəqiq məlumatlar yoxdur. Erkəklər 3-4 ildən sonra, dişilər isə 4-6 ildən sonra təkrar kürü tökürlər. Volqa bölgəsi erkən yazın əvvəlində (aprelin sonu, mayın əvvəli) suyun temperaturu 6-16° C çatdıqda kürü tökür.

Nəsl vermə qabiliyyəti. Dişilərin törəmə qabiliyyəti onların çəkiliəri, uzunluqları və yaşları ilə müəyyən edilir. Ural bölgəsinin uzunluğu 136-405 sm arasında olur, lakin daha çox 200-260 sm uzunluqlu fərdlərinə rast gəlmək olur. Son illərdə dişilərin orta uzunluğunun 245,0 sm, erkəklərin isə 210,6 sm olduğu müşahidə edilir. Törədiciyə minimum yaşları 12, maksimum yaşları 39-dur. Yetkinlik yaşına çatmış Volqa bölgələrinin bədənlərinin uzunluğu 180 sm və daha çox olur. Dənizdə yemlənmə yerlərində populyasiyanın daha çox yetkinliyə çatmamış fərdlərinə rast gəlmək olur. 11 yaşında (erkəklər) və 16 yaşında (dişilər) olan bölgənin ayrı-ayrı fərdləri yetkinliyə çataraq kürü tökmək üçün miqrasiya edirlər. Erkəklərin maksimum yaş həddi 35-40, dişilərin isə 16-dan 50-55-ə qədərdir. Volqa bölgəsi dişisinin orta çəkisi 114,6 kq, uzunluğu 239,7 sm, erkəyinin orta çəkisi 62,8 kq, uzunluğu 204,7 sm-dır. Dişilərin yaşı 22,7, erkəklərin yaşı 17,7 ildir. Populyasiya nəsl vermə qabiliyyəti 1971 milyon kürüdür. Dişilərin yaşı çox olduqca, nəsl vermə qabiliyyətləri də yüksək olur. Hal-hazırda Volqa bölgəsinin mütləq orta törəmə qabiliyyəti 680-800 min kürüdür.

Təbiətdə bölgənin – cökə x bölgə, bölgə x cökə, bölgə x uzunburun, bölgə x qaya balığı, bölgə x nəre hibrid formalarına rast gəlmək olur.

Azərbaycanda Kür Eksperimental balıqyetidirmə zavodunda ilk dəfə bölgə x uzunburun hibridi alınmışdır. Bu hibrid müvəffəqiyyətlə Leninqrad vilayətində Ropşin gölünə gətirilmişdir.

Volqada və Donda süni mayalanma yolu ilə davamlı hibridlər - bölgə x cökə (bester) əldə edilmişdir.

Dənizdə bölgənin, demək olar ki, düşməni yoxdur. Onun üçün daha çox çirklənmələr, oksigen çatışmazlığı, həmçinin embrional, sürfə və körpəlik dövrlərində yırtıcı balıqlar təhlükə törədir.

Birinci ildə bölgə körpələri bentofaq olaraq dənizdə məskunlaşdığı üçün o nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar - xulbalıq, karp kimi digər balıqların cavan fərdləri ilə yem uğrunda mübarizə apara bilər.

Yaşlı bölgə suiti və sıruf balığı ilə rəqabət apararaq karp fəsiləsindən olan balıqlar, xüsusilə külmə balığı ilə qidalanırlar. Dənizdə bölgə ilə ən çox digər iri yırtıcı olan Xəzər suitisi arasında daha gərgin rəqabət münasibətləri müşahidə edilir. Digər tərəfdən, cavan suitilərin özləri, xüsusilə qışda və yazın əvvəlində, iri bölgələrin yemində çevrilirlər.

Bölgənin ömrü çox uzundur – ayrı-ayrı fərdlər 100 il və daha çox yaşayırlar.

Volqa-Xəzər rayonunda 1827-ci ildə 1,5 ton ağırlığında bölgə tutulmuşdur. 1924-cü ildə Xəzər dənizində Biryuçi kosa adlanan yerdə çəkisi 1228 kq olan bölgə ovlanmışdı. 11 may 1922-ci il tarixində isə Volqada 1220 kq ağırlığında dişi bölgə tutulmuşdu. Ümumi çəkisi 1400 kq, yumurtaları isə 400 kq olan bölgəyə də təsadüf edilmişdir. Ural çayı tərəfdə 180 kq kürüsü daxil olmaqla, ümumi çəkisi 1000 kq-dan artıq olan bölgə ovlanmışdır. 1973-cü ildə elmi tədqiqat ekspedisiyası zamanı Azərbaycanın Nərəkimilər və Balıq təsərrüfatı Elmi Tədqiqat İnstitutunun alimləri tərəfindən çəkisi 1000 kq-dan çox olan bölgə tutulmuşdu. 1988-ci ilin yazında Azərbaycanın Neftçala rayonu ərazisində olan Kür çayında balıqçılar 690 kq və 727 kq ağırlığında iki bölgə tutmuşdular. Uralda 1986-cı ilin aprelində 156 kq kürüsü və 867 kq ümumi çəkisi olan bölgə tutulmuşdu.

BİLİRSİNİZMİ ...

Hal-hazırda bölgə adlandırdığımız 15-300 kq çəkisində olan balıqları XIX əsrdə Ural kazakları - belyak, Volqa balıqçıları – belyujyatnik, balıq sənayeçiləri isə – polumernıye (tam böyüməmiş) adlandırırdılar.

Antik dövrlərdə Don çayında tutulan hər altı bölgədən birinin uzunluğu 4 metrdən çox, orta əsrlərdə isə Orta Volqada hər beş bölgədən birinin uzunluğu 4-6 metr olmuşdur. XVIII əsrdə akademik S.Q.Qmelinin yanında cəmi iki saat ərzində hər biri 655-820 kq olan 500 bölgə tutulmuşdu. XX əsrdə isə 600 kq-dan çox çəkisi olan bölgə ovlanması barədə cəmi iyirmiye yaxın məlumat mövcuddur.

Həştərxanda ölkəşünaslıq muzeyində altı metr yarım uzunluğunda bölgə müqəvvası var. Bu balıq səkkiz il əvvəl Həştərxan yaxınlığında ovlanmış və çəkisi də 1840 kq olmuşdur. Bu şah-balığı ölkəşünaslıq muzeyi ... brakonyerlərdən almışdır. Onlar həmin balığın kürüsünü çıxarıb və ətinə haraya qoyduqları barədə telefonla anonim şəkildə məlumat vermişlər. Alimlərin fikrincə, balığın qarnında 250 kq kürü ola bilərdi.



Volqa çayında su qovşaqlarının və miqrasiya yollarının bağlanması təbii çoxalma nəticəsində bu balığın təbii yolla çoxalmasına mane olmuşdur. Bölgə demək olar ki, özünün bütün kürü tökmə yerlərini itirmişdir. Hal-hazırda bu balığın 90%-dən çox hissəsi balıq zavodlarında yalnız süni şəraitdə çoxaldılır.

Həddən çox ov, brakonyerlik, çayların və Xəzər dənizinin çirklənməsi bölgənin populyasiyanın kəskin şəkildə azalmasına səbəb olub. Hal-hazırda (2001-ci ildən) bölgənin ovlanması qadağan edilsə də, istər Xəzərdə onların qidalanma yerlərində, istərsə də çaylarda bu balığın böyük hissəsi brakonyerlər tərəfindən tutulur.

NƏRƏKİMİLƏR CİNSİ – ACIPENSER

Bütövlükdə bu gün Acipenser-in 16 növü məlumdur ki, onlardan da bəziləri məhv olma təhlükəsi qarşısındadır. Bu balıqların 5 növü Xəzər dənizində məskunlaşmışdır.

Xəzər dənizində ən qiymətli və fərdlərinin sayına görə ən çox olan nərə balığı – rus nərəsidir.

Rus nərəsi – *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833

Sistematik vəziyyəti:

- Tip:** *Chordata*
Sinif: *Osteichthyes*
Dəstə: *Acipenseriformes* Berq, 1940
Fəsilə: *Acipenseridae* Bionaparte, 1832
Cins: *Acipenser* Linnaeus, 1758
Növü: *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833

Latın adı rus təbiətşünası İ.A.Qoldenştedtin şərəfinə verilmişdir.

Çox işlədilən adı: rusca – *russkiy osetr*, azərbaycanca – *nərə*, rus *nərəsi*, İran – *xaviari rusi*, *tas*, ingiliscə – *russian sturgeon*

Qohum formaları: İran nərəsi – *Acipenser persicus* Borodin; Atlantika nərəsi – *Acipenser sturio* Linnaeus; Sibir nərəsi – *Acipenser baeri* Brandt; Baykal nərəsi – *Acipenser baeri n.baikalis* A.Nikolskiy; Amur nərəsi – *Acipenser*

schrencki Brandt; Saxalin nəməsi – *Acipenser medirostris* Ayres; Adriatik nəməsi – *Acipenser naccari Bonaparte*; Çin nəməsi – *Acipenser sinensis Gray*, *Acipenser dabrianus Dumeril*; Yapon nəməsi – *Acipenser kukuchii Tanaka*; yastıüzlü nəmə – *Acipenser brevirostris Le Seuer*; ağ nəmə – *Acipenser transmontanus Richardson*; göl nəməsi – *Acipenser fulvescens Rafinesque*.

Mənşəyi. Nəməkimilər fəsiləsindən olan bütün balıqlarda olduğı kimi nəmə balığının da mənşəyi barədə vahid bir fikir yoxdur. Bəzi ixtioloqların fikrinə görə, *Acipenser* cinsi də *Polyodon* və *Scaphirhynchus* kimi Şimali Amerika (Missisipi çayı) ərazisində yaranmışdır. Digər tədqiqatçıların nöqtəyi-nəzəri isə belədir ki, nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar mərkəzi Asiyada Tetis dənizi hövzəsində yaranmışdır.



Rus nəməsi

Yayıldığı ərazi. Ponto-Xəzər hövzəsi endemikidir. Xəzər dənizində, Azov dənizində və Qara dənizdə məskunlaşmışdır.

Miqrasiya edən və oturaq (daim eyni şəraitdə yaşayan) formaları mövcuddur. Miqrasiya edən formasının payızda və yazda kürü tökən irqləri var. Volqada, Kamada və çox güman ki, Uralda oturaq (daim çayda yaşayan) formalarına rast gəlinir. Sayına görə Xəzər, mənşəyinə görə Volqa sürüləri daha çoxdur.

Azov-Qara dəniz hövzələrində bu nəmə ayrı-ayrı sürülər şəklində yaşayır: Qara dəniz-Qafqaz (Rion), Qara dəniz-Ukrayna (Dnepr) və Azov sürüləri.

Kürü tökmək üçün nəmələrin əsas hissəsi Xəzər dənizindən Volqaya, nisbətən az Urala, lap az miqdarda Terek, Sulak, Samur və Kür çaylarına daxil olur. Bu nəmə balığı İran sahilləri ilə Sefidrud, çox az hallarda Qorqan, Babul və digər çaylardan daxil olur.

Azərbaycan sahillərində əsas kürü tökmə yeri Kür çayıdır. Bu balığın Volqa çayı boyu Tverdən yuxarıya qədər, Dneprlə Kiyevdən yuxarıya qədər, Kür boyunca isə Tbilisiyə qədər qalxdığı vaxtlar olub.

O, Qara dənizdən Dunaya, Dneprə, nisbətən az miqdarda Rioni, Mzımtu, Psou və başqa çaylara daxil olur.

Azov dənizindən kürü tökmək üçün Dona, tək-tək nümunələri isə Kuban çayına daxil olur; son illər bu nərənin (o cümlədən bölgə) Kubana daxil olması halları artır.

Volqa nərəsi erkəkləri 10 yaşından, dişiləri isə 13 yaşından cinsi yetkinliyə çatmırlar. Kür nərəsinin cinsi yetkinlik dövrü 13-14 yaşlar, diş balıqlarda isə 19-30 yaşlarına təsadüf edir.

Azov nərəsi; erkəkləri 8-9 yaşlarında, dişiləri isə 10-14 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar; Dnepr nərəsi 11 yaşından tez cinsi yetkinliyə çatmır.

Nərə balıqlarının ən çox məlum olan yaşı 48, ən çox uzunluğu 230 sm, çəkisi 80 kq və hətta 120 kq olur.

Ovlanan Volqa nərəsinin orta çəkisi 12-16 kq-dır. 1960-cı ildə Volqa nərəsinin orta çəkisi 14,5 kq, 1962-ci ildə isə Volqa çayında kürü tökməyə gedən nərə balığının erkəklərinin orta çəkisi 11,7 kq, dişilərin isə 21,3 kq olmuşdur.

Ovlanan Kür nərəsinin orta çəkisi 22-24 kq, Azov nərəsinin çəkisi isə 15 kq-a yaxındır.

Rus nərəsinin nسل vermə qabiliyyəti 84 - 837 min kürü, orta hesabla isə 250-350 min kürüdür.

Nərəkimilər fəsiləsindən olan başqa balıqlar kimi rus nərəsinin də inkişaf mərhələləri belədir: rüşeym, sürfəyə qədər forma, sürfə, körpə, cavan və yetkin fərd. Nərənin rüşeyminin inkişafında 5 ardıcıl dövr müəyyən edilmişdir: mayalanma, blastula, qastrulyasiya, qastrulyasiyanın sonundan ürəyin döyünməyə başladığı vaxta qədər və ürəyin döyünməyə başlamasından kürüdən çıxana qədər. Sürfədən əvvəl inkişaf dövrü rüşeymin kürüdən çıxması ilə başlayır və aktiv ekzogen qidalanmaya keçmə ilə başa çatır. Nərə balığının sürfələrinin bütün yan və qarın pulcuqları əmələ gəlmiş, quyruq üzgəcinin pərləri boyunca şüalar olur; qısa dairəvi üzləri başın uzunluğunun 50%-dən az hissəsini təşkil etdikdə, orta bığları üzün kənarına qədər çatdıqda cavan balıq hesab olunurlar. Cinsi yetkinlik yaşına çatmış cavan balıq artıq yetkin balıqlara aid edilir.

Nərə balığının normal inkişaf etməsi üçün su mühitində müəyyən amplitud daxilində əlverişli şəraitlərin: temperatur və oksigen rejimlərinin, mühitin reaksiyası, axarlı olması, çirklənmə və yırtıcıların olmaması lazımdır. Oksigenin suda miqdarı kifayət qədər olmadıqda və onun konsentrasiyası 5-6 mq/l qədər azaldıqda, rüşeymlərin inkişafında ləngimə müşahidə edilir.

Nərə balığının Volqa çayında kürü tökdüyü dövrdə suyun tərkibində oksigənin miqdarı 10,1-8,2 mq/l-dən az olmamalıdır. Nərəməkimilər fəsiləsindən olan başqa balıqlar kimi, nərə balığının da rüşeyminin və cavan fərdlərinin inkişafına mənfi təsir göstərə bilən amillərdən digərləri isə çayların sənaye çirkab suları, neft və digər maddələrlə çirklənməsidir. İnkişaf edən kürü üçün çayın dibinə cökən neft xüsusi təhlükə törədir.

Xəzər dənizində nərə balığı erkən yaşlarında onurğasızlarla, yaşa dolduqca isə molyusk və balıqlarla (xulbalıq, siyənək, kiləkə) qidalanmağa başlayır.

Təbiətdə nərə balığı bölgə, uzunburun, qaya balığı, cökə balığı ilə cütləmələr nəticəsində hibridlər əmələ gətirir. Süni mayalanma yolu ilə isə nərə x cökə, cökə x nərə, nərə x bölgə, bölgə x nərə hibridləri alınmışdır.

Antropogen amillərin bu növə təsiri

- çay məcralarında nizamlama işləri;
- brakonyer ovu;
- su mühitinin çirklənməsi.

Xəzər dənizində nərə balığının populyasiyası uzun dövr ərzində - 1931-1940-cı və 1951-1962 illərdə dəfələrlə intensiv ovlanmaya məruz qalmışdır. 1962- 1981-ci illər ərzində çaylarda ovlanma dövründə Xəzər-Volqa hövzəsində nərə balığının tutulma intensivliyi aşağı səviyyədə olmuşdur. Bu populyasiyanın miqdarından və biokütləsindən tam istifadə edilməmişdir. 1981-ci ildə yeni ovlanma qaydalarının təşkili ilə ovların intensivliyi xeyli artdı ki, bunun da nəticəsində kürü tökən populyasiyanın sayı və biokütləsi, həmçinin təbii şəraitdə çoxalmağa gələn fərdlərin sayı azalmağa başladı. 70-80-ci illərdə Ural-Xəzər hövzəsində ovlanmanın yüksək intensivliyi də bu balığın sayının azalmasına təsir göstərmişdir. Su qovşaqlarının tikintisi şəraitində 50-ci illərin ortalarında başlamış süni bərpa bu növün qorunması istiqamətində görülmüş kompensasiya tədbirləri hesab edilə bilər.

90-cı illərin əvvəllərindən başlayaraq dənizdə və çaylarda bu balığın sayının azalmasının əsas amili qeyri-qanuni, brakonyer ovlanma olmuşdur.

RUS NƏRƏSİ növü beynəlxalq Qırmızı Kitaba daxil edilmişdir.

Fars nərəsi – *Acipenser gulfenstadtii persicus* Borodin, 1897



Qohum formaları: *Acipenser* cinsindən olan digər növlər

Çox işlənən adı: rusca – *persidskiy osetr*; azərbaycanca – *nərə*; ingiliscə – *persian sturgeon*

Fars nərəsi əsasən Xəzər dənizinin mərkəzi və cənub hissələrində isti surlarda məskunlaşmışdır.

Rus nərəsindən fərqli olaraq Fars nərəsinin bədənı daha uzun formada və maviyə çalan rəngdədir. Onun başı daha uzunsov olaraq bədənının 17,6%-ni təşkil edir, üzü və gözünün ardı daha genişdir. Üzü özünəməxsus quruluşa malikdir: yandan görünüşdə o açıq-aşkar aşağı əyilmiş və nisbətən qısa və ucu biz, amma rus nərəsinin üzünə nisbətən daha böyükdür. İran nərəsi rus nərəsindən həmçinin daha qalın və iri bədənı ilə fərqlənir. Yanlardakı pulcuq sıralarından yuxarıda iri sümük lövhəciklər qaydasız şəkildə səpələnmişdir. Yan sıralarda radial uclu 20-24 pulcuq, qarın sıralarında isə 7-14 pulcuq yerləşir.

İran nərəsinin uzunluğu 2 m-ə çatır.

Qiymətli ov növüdür. Azərbaycanın surlarında ən yüksək ov səviyyəsi 1936-cı ildə 1940 ton olmuşdur. 50-ci illərin əvvəllərində bu rəqəm 630 tona, 60-cı illərdə isə 310 tona qədər azalmışdır. İran surlarında 50-ci illərin əvvəllərində bu balıqdan 250 ton, 60-cı illərin əvvəllərində isə 920 ton ovlanmışdır.

Qidalanmaq, kürü tökmək məqsədilə və kürü tökmədən sonra miqrasiya edir. Kürü tökmək üçün əsas etibarilə Kür çayına, nisbətən az Volqaya və Urala, Dağıstan çaylarına (Samur, Terek), Azərbaycanın sahil çaylarına (Lənkəran, Astara), İranda Sefidrud çayına daxil olur. Gündüz və gecə vaxtları daha fəal qidalanır. İran nərəsi üçün xarakterik xüsusiyyətlərdən biri mövsümə uyğun qidasının tərkibini dəyişməsidir. Yazda əsas qidası xərçəngkimilər, balıqlar və ateriindən ibarət olur.

Kür çayındakı kürü tökmə yerləri Varvara su anbarı bəndindən yuxarı zonada Pirazı kəndinə qədər olan hissədə, Araz çayında Bəhrəmtəpə bəndindən 10 km aşağıda yerləşir. Kürün məcrasında nizamlama (su qovşaqlarının tikilməsi) işlərinə qədər əsas kürü tökmə yerləri Mingəçevir şəhəri yaxınlığında (çayın mənsəbindən 660 km məsafədə), Arazda isə Qaradonlu kəndi yaxınlığında (çayın mənsəbindən 330 km məsafədə) yerləşmişdir.

Kür çayında çoxalma yerlərinə aprelin ikinci yarısından sentyabrın ortalarına qədər olan dövrdə, ən çox avqustda yaxınlaşır. Fars nərəsinin törəməsinin effektivliyi abiotik faktorlardan – hidroloji rejimdən və suyun temperaturundan asılıdır.

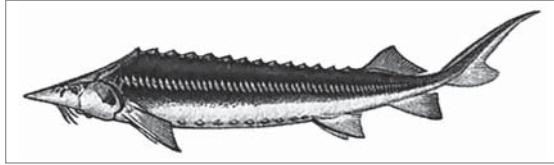
Fars nəresi də öz inkişafında nəməkimilər fəsiləsindən olan başqa balıqların keçdiyi mərhələləri keçir: rüşeym, sürfəyə qədər forma, sürfə, körpə, cavan və yetkin fərd.

İnkubasiya dövrünün uzunluğu rus nərəsində olduğu kimidir. Embriional dövründə və embrionaldan sonrakı inkişafın ilk mərhələlərində Fars nərəsinin törəmələrini rus nərəsinin törəmələrindən demək olar ki, fərqləndirmək mümkün olmur. Rüşeym halında inkişaf 2-10 sutka davam edir. Kürüdən çıxdıqdan sonra fəal qidalanmaya keçmə 9 gün çəkir. Sürfəyə qədər fərdlər 17-18 mm uzunluğa çatdıqda xarici mühitdə olan qidalarla qidalanmaya başlayır. Cavan balıq cinsi yetkinliyə çatdıqdan sonra yetkin fərd hesab olunur. Kür çayında Fars nərəsinin erkəkləri 7-8 yaşlarında, dişiləri isə 10-11 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar.

Son illər ovlanan Fars nərəsinin miqdarı kəskin şəkildə azalmaqdadır. Belə ki, əgər 80-ci illərdə bu balıq Volqada ovlanan bütün balıqların 4,0%-ni təşkil edirdisə, 2000-ci ildə həmin göstərici cəmi 0,03 % olmuşdur. Ural çayında bu balıqdan 5% ovlanmışdı. İran sahilləri yaxınlığında aparılan ovlarda kürü tökən populyasiyanın sayı kəskin azalır və nəticədə təbii çoxalmanın miqdarı da azalır.

Fars nərəsinin populyasiya sayının azalmasının əsas səbəbləri antropogen faktorlar çay vadilərinin nizamlanması, kürü tökmə yerlərinin məhv edilməsi, Xəzər dənizi hövzəsinin uzun illərdən bəri davam edən və artmaqda olan çirklənməsidir. Bu nərənin sayının azalmasının digər səbəbi də Xəzərin İran zonasında aparılan dəniz ovu olmuşdur.

Qaya balığı – *Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828



Çox işlənیلən adları: rusca – şip, azərbaycanca – kələmo, qaya balığı, qırt; İranda - keşdi, şenavər; ingiliscə - Ship sturgeon, Fringebarbel sturgeon, Spiny sturgeon.

Balıqçılar nərəkimilərin Volqa çayında olan bütün hibridlərinə qaya balığı deyirlər. Lakin qaya balığı adlanan ayrıca bir növ var. Qaya balığı keçici balıqdır. Bu balıq Xəzər dənizi, Qara dəniz və Azov dənizində məskunlaşmışdır, lakin Qara dəniz və xüsusilə, Azov dənizində çox azdır.

Bədəni torpedo şəkilli, üzü konusvari formadadır. Qəlsəmə pərdələri qəlsəməarası boşluqlara yapışmışdır. Ağzı aşağıda, eninə yerləşərək uzun yarısından çoxunu tutur və xortum kimi uzanır. Xarakterik xüsusiyyətləri – birinci bel pulcuğu iri və bütövdür, aşağı dodağı ortadan haçalanmır. Saçaqlı bıqları demək olar ki, uzun axırına çatır. Bədənin üzərində pulcuq xətləri arasında lövhəciklər yoxdur. Bədəni qəhvəyi, cökə balığının rənginə oxşayır, nərəkimilər fəsiləsindən olan digər balıqlardan fərqlidir. Qarnı ağ rəngdədir. Üzərindəki açıq rəngli iri pulcuqlar beş xətdə düzülmüşlər. Kürəyində 11-16, yan tərəflərində 51-74, qarnın yan tərəfində isə 11-17 pulcuq var.

Ticarətdə qaya balığı nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlardan fərqlənir. Xəzər dənizində qaya balığı əsas etibarilə cənub hissədə məskunlaşır, kürü tökməyə Kür çayına gəlir; İran tərəfdə isə Sefidrud çayına daxil olur.

Volqada qaya balığına çox az rast gəlinə də, o, Ural çayına daxil olur. Xəzər uzunburununun Aral dənizinə köçürülməsinə qədər qaya balığı Aral dənizində nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların yeganə nümayəndəsi idi. Aralda qaya balığı yalnız payızda kürü tökən populyasiyası təmsil edilirdi. Kürü tökmə məqsədilə qaya balığı Aral dənizindən Sırdərya və Amudərya çaylarına daxil olurdu. Aral dənizi quruduğundan hal-hazırda bu balıqlar orada yoxdur.

Qaya balığı 30 ilə qədər və ya daha çox yaşayır. Uzunluğu 214 sm, çəkisi isə 30 kq-a çatır. Aral dənizində ovlanan qaya balığının əksəriyyəti 12-21 yaşlarında olur; cinsi yetkinlik 12-14 yaşlarına təsadüf edir. Kür çayında ovlanan qaya balıqları 6-23 yaşlarında, erkəklər əsasən 9-16, dişilərin əksəriyyəti isə

14-19 yaşlarında olur. Aral dənizində ovlanan qaya balığının çəkisi orta hesabla təxminən 12-16 kq, Kürdə ovlananların çəkisi isə 20 kq-a yaxındır. Aral qaya balığının nəsl vermə qabiliyyəti 216-388 min, Xəzər qaya balığınıniki isə 280-1290 min kürüdür (orta hesabla -593 min kürü).

Qaya balığının Aral dənizində əsas qidası molyusklardan, Xəzər dənizində - balıqlardan və molyusklardan ibarətdir. Balxaş gölündə məskunlaşmış qaya balığı isə yırtıcıdır; Aralda olduğu kimi, burada da yalnız payızda kürü tökən cinsi yaşayır. 1933-1934-cü illərdə İli çayına 6,7-30 kq çəkiddə olan 289 yetkin Aral qaya balığı buraxılmışdır. Bu qaya balıqları 1934-cü ildə İli çayında kürü tökmüş, nəsil vermiş və yeni nəsilədən olan balıqlar 12-13 yaşlarında yenə İli çayına gəlmişlər. Balxaş gölündə məskunlaşmış qaya balıqlarının 11 yaşında uzunluqları 130 sm, çəkili isə 9-9,5 kq olur. Fəal yırtıcı və evrifaqdır. Yaşlı balıqlar dənizdə əsasən balıqlarla (90%-ə qədər) – aterina, kilə, xulbalıq ilə qidalanırlar. Rasionlarına həmçinin kiçik xərçəngkimilərin müxtəlif növləri, yengəclər, krevetlər və molyusklar da daxildir. Cavan balıqlar zoobentosla qidalanırlar.

Qaya balığının Kür çayında kürü tökmə yerləri çayın ağzından 600 km məsafədə yerləşir. Kürü tökmə substratı: çaqıl daşı, qum daşı, iri dənəli qum, balıqqulağı qarışıqlı bərk gillərdir.

Qaya balığının Kür çayına miqrasiyası iki maksimumla: əsas - mart-aprildə və nisbətən zəif - oktyabr-dekabr aylarında bütün il boyu müşahidə edilir. Kür çayına yaz miqrasiyası suyun temperaturu 6,2-10,4C dərəcəyə çatdıqda başlayır, 7,4-16,4C temperaturda isə maksimuma çatır. Payız miqrasiyası ən yüksək göstəriciyə suyun temperaturu 17,9-12,1C dərəcə olduqda çatır. Çoxalma may-iyun aylarında 15-25C temperaturda baş verir. Kür qaya balığının orta nəsl vermə qabiliyyəti - 594 min kürüdür (280-1003 min kürü). Kür çayında qaya balığının embrional inkişafı suyun temperaturu 19,5-21,9° C olduqda daha yaxşı gedir.

Qaya balığı nəməkimalər fəsiləsindən olan bütün digər balıqların keçdiyi eyni inkişaf mərhələlərini keçir: rüşeym, sürfəyə qədər forma, sürfə, cavan balıq və yetkin balıq.

Cavan balıqların xeyli hissəsi çaylarda qışlayır. Əsasən iri və dərin çalalarda (10-18 m) mülayim sürətli axında məskunlaşırlar. Cavan balıqların bir hissəsi növbəti il dənizə qayıdır. İkinci dəfə çayda qışlayan balıqlar oturaq formaya çevrilərək daha dənizə qayıtmırlar. Kürün kürü tökmə yerlərində sürfələr bir neçə ay və daha çox (8 ilə qədər) qalırlar. Çayda cavan qaya balıqları naqqa və suf balıqlarının yemində çevrilirlər. Çayda uzun müddət qalma-

larına görə cavan qaya balıqları nərəkimilər fəsiləsindən olan digər balıqların cavan fərdlərinə nisbətən az qorunurlar.

Kür qaya balığının erkəkləri 9 yaşında, dişiləri adətən 14 yaşında, bəzən də 12-13 yaşlarında yetkinliyə çatırlar.

Qaya balığının təbiətdə bölgə, uzunburun ("uzunburun qaya balığı") və nərə ilə hibridləri olur. Süni mayalanma yolu ilə Kürdə davamlı hibridlər alınmışlar: qaya balığı x nərə, qaya balığı x uzunburun, qaya balığı x bölgə, bölgə x qaya balığı.

Kür qaya balığının sayı durmadan azalır. 1980-ci ildə kürü tökmək məqsədilə Kür çayına 66-112 qaya balığı gəlirdi. 1988-2000-ci illərdə onlara artıq tək-tək hallarda rast gəlmək olurdu.

Kür çayında qaya balığının sayının fəlakətli şəkildə azalmasının əsas səbəbləri:

- Axının nizama salınması (1953-cü il) və geniş kürü tökmə sahələrinin itirilməsi, suyun bərpa olunmadan sərf edilməsi nəticəsində çayın səviyyəsinin aşağı düşməsi.

- Dənizdə 1962-ci ilə qədər davam etmiş məhdudiyyətsiz ov.

- Dənizdə seysmik kəşfiyyat.

- Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların, o cümlədən qaya balığının qidalanma yerlərinin (Sumqayıt yaxınlığında yerləşən ərazi, Abşerondan Kür çayının ağzına qədər olan dayaz sahə və s.) məhv edilməsinə səbəb olmuş dənizin çirklənməsi.

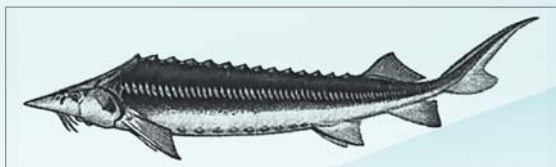
- Brakonyer ovu.

QAYA BALIĞI növü Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir

QAYA BALIĞI növü Rusiyanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir

QAYA BALIĞI növü beynəlxalq Qırmızı Kitaba daxil edilmişdir

Uzunburun – *Acipenser stellatus* Pallas, 1771



Çox işlənیلən adı: rusca – sevrıyuqa; azərbaycanca – uzunburun, ağbalıq; iranca – ozoon-boroon; ingiliscə - starred (stellate) sturgeon.

Uzunburun nəməkimilər fəsilesindən olan balıqların hamısından qeyri-adi, demək olar ki, ona qəribə görünüş verən xəncərvari formalı uzun burnu ilə fərqlənir. Alnı kifayət qədər irəli çıxmışdır. Bədəni uzun milşəkillidir və üzərində beş sıra uzununa sümük pulcuqlar yerləşir. Kürəyində 9-16, qarnında 9-14, yanlarında isə arxa ucları yuxarı dartılmış qarmaqşəkilli 26-43 pulcuq var. Pulcuq sıralarının arasındakı hissələrə açıq rəngli ulduzvari lövhəciklər səpələnmişdir. Başı üst tərəfdən sümük qalxancıqlarla örtülmüşdür. Burnu uzunsovdur və onun uzunluğu başın uzunluğunun yarısı qədərdir. Ağzı irəli çıxmış, eninə yarıq formasındadır, alt dodağı kəsikdir. Burnunun alt tərəfində 4 bığı var. Bıqları saçaqsızdır. Birinci qəlsəmə qövsündə qəlsəmə dişçiklərinin orta sayı 24,7 – 25,5-dir. Kürək üzgəci xeyli arxaya çəkilməmiş və anal üzgəcinin üzərində yerləşir. Quyuq üzgəcinin üst pərinin üzərində romb şəkilli pulcuqlar var.

Bədəninin rəngi qırmızı-boz, göy-qaraya çalır, yanları və qarnı ağdır. Lakin burnunun uzunluğu və forması olduqca dəyişkəndir; belə ki, dişilərdə və cavanlarda o həmişə qısadır. Ən çox böyüklüyü olan boylu Azov uzunburunları isə qısa burunları ilə fərqlənilrlər.

Ümumiyyətlə, bu balıq uzunluğuna və çəkisinə görə nərə ilə cökə arasında orta mövqə tutur. Ölçüləri baxımından uzunburun nərədən xeyli geri qalaraq heç vaxt 5-5,5 metrden uzun və 47 kq-dan ağır olmur. Xəzər dənizində bu balığın orta çəkisi 5,2-5,6 kq, daha çox sayda məskunlaşdığı Azov dənizində isə 8 kq olur. Eyni çəkiddə uzunburunlar həmişə nəməkimilər fəsilesindən olan digər balıqlardan xeyli uzun olur. Belə ki, 24 kq-lıq uzunburunun uzunluğu 2 metrə qədər çatır.

Bu balıq Xəzər dənizində üç: Volqa, Ural və Kür populyasiyaları ilə təmsil olunmuşdur. Dənizdə Volqa mənşəli balıqlar üstünlük təşkil edir.

Nəməkimilərin bu növü bütün Xəzər dənizində yayılmışdır. Kürü tökmək məqsədilə Volqa, Ural, Terek, Sulak, Samur, Lənkəran, Sefidrud, Kür, Araz çaylarına və Qorqana qədər Xəzərin cənub sahilindəki çaylara daxil olur.

Ac.stellatus növünə Xəzər dənizi, Qara dəniz, Azov dənizində, çox az hallarda isə Adriatik və Mərmərə dənizlərində rast gəlmək olar.

Uzunburun nərəyə nisbətən daha pelagik növdür. Dənizdə və çaylarda böyük dərinliklərdə hərəkət edərək çox vaxt suyun dərin yerlərində olur. Məskunlaşdığı ərazilər daxilində dənizin yemlə zəngin olan dərinliklərində və şelf zonalarında yaşayır, kiçik orqanizmlərin müxtəlif növlərinin çox olduqları lilli və qumlu-lilli sahələrə üstünlük verir. Çay yataqlarında, əsas etibarilə daşlı yerlərdə kürü tökür.

Yazda kürü tökmə məqsədilə (anadrom) Xəzərin orta və cənub hissələrindən şimalına miqrasiya edir. Oradan cinsi yetkinliyə çatmış fərdlər kürü tökmək üçün Volqaya, Urala və Dağıstan sahilindəki çaylara daxil olurlar. Kürü tökmə başa çatdıqdan sonra nəsil verən balıqlar yem tapmaq məqsədilə çaylardan dənizə üzürlər. Yem axtarma miqrasiyaları dənizin bir sahəsindən digər sahələrinə edilən daimi yerdəyişmələrdən ibarət olur. Uzunburunun qışlama öncəsi miqrasiyaları nərəkimilər fəsiləsindən olan digər balıqlara nisbətən daha tez – avqustda başlayır. Ural uzunburunu Ural və Manqışlaq tərəfdə, Volqa uzunburunu isə Xəzərin Dağıstan və Azərbaycan sahillərində qışlayır. Cinsi yetkinliyə çatmamış fərdləri isə qış mövsümündə daha isti olan türkmən şelfini seçirlər.

Volqa çayında uzunburun sürfələrinin miqrasiyası iyun-avqust aylarında, əsas etibarilə su dibinə yaxın 3 metrlik hissədə baş verir.

Yaşlı uzunburun əsasən su dibində yaşayan orqanizmlərlə və balıqlarla qidalanır. Uzunburunun iyilmə orqanı çox yaxşı inkişaf etmişdir. Qida axtarışında olan cavan uzunburunlar suyun dibində dayanmadan üzərək bığlarında və dodaqlarında yerləşən taktil(təmas) və dadılmə reseptorları vasitəsi ilə substratı yoxlayır. Qida orqanizmləri tapdıqda, uzunburun irəli çıxmış ağız orqanı ilə cəld tutucu-sorucu hərəkəti yerinə yetirir. Yaşlı fərdlər su dibində çöküntüləri qazıb çıxarmaq üçün rostrumdan istifadə edirlər. Nərəkimilər fəsiləsindən olan digər balıqlardan fərqli olaraq, uzunburunda qida obyektlərini sorma qabiliyyəti daha çox inkişaf etmişdir.

Sürfələr 18-19 mm uzunluğa çatdıqda, yumurtadan çıxdıqdan sonra 5-9-cu sutkadan başlayaraq fəal qidalanmağa keçirlər. Qida kimi erkən mərhələdə olan oliqoxetlər, polixetlər, xərçəngkimilər və xironomid və puplardan istifadə edirlər. Cavan balıqlar dənizdə olduqları birinci ay ərzində əsasən yanüzənlərlə qidalanır. Xəzərin şimal hissəsində 10 sm uzunluğunda olan cavan uzunburunların rasionunda xərçəngkimilər üstünlük təşkil edir. Sonrakı illərdə Mərkəzi və cənubi Xəzərin qida yerlərində uzunburunun əsas qida obyektinə ali xərçəngkimilərlə bərabər, nereis (qurd) daxil olsa da, qidasının mühüm hissəsini siyənək və xulbalıqlar fəsiləsindən olan balıqlar təşkil edir. Siyənəkkimilər fəsiləsindən olan balıqlar arasında uzunburun daha çox adi, ançous şəkilli kilkeyə və xulbalıqlara üstünlük verir.

Uzunburunun payızda və yazda kürü tökmə formaları mövcuddur, kürü tökmə isə aprel-sentyabr aylarında baş verir. Kürü tökmə yerləri çınqıllı ərazilərdə yerləşir. Çaylarda aparılmış nizamlaşdırma işlərindən (su qovşaqlarının tikilməsi) sonra nərəkimilərin Kürdəki 53 hektarlıq və Arazdakı 290 hektarlıq kürü tökmə yerlərindən 5 çay yatağı üzrə 112,8 hektarlıq kürü tökmə

yeri qalmışdır. Volqada kürü tökmə yerlərinin sahəsi 7 dəfə azalmışdır ki, bu da nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların, o cümlədən, uzunburunun sayının kəskin şəkildə azalmasına səbəb olmuşdur.

Dişilərin nəsl vermə qabiliyyəti 30-600 min kürüyə qədərdir. Kürü tökmədən sonra cavan və nəsil verən balıqlar dənizə qayıdrlar.

Bir çox çayların qarşısında su-elektrik stansiyaları tikilməsinə sədlər çəkilməsi ilə əlaqədar uzunburun kürüsü balıqartırma zavodlarında inkuba-siya edilir, böyümüş cavanlar isə təbii su hövzələrinə buraxılır.

Ural və Volqa çaylarının ov yerlərindəki uzunburun erkəklərinin minimum yaşı 5-6 ildir. Ümumiyyətlə, erkəklər 11-15 yaşlarında, dişilər isə 14-18 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar. Ovlanmış balıqlar arasında 12 yaşına qədər erkəklərin sayı dişilərdən təxminən 10 dəfə çox olur. 12-15 yaşlarından başlayaraq isə erkəklərin sayı azalaraq bu nisbət dişilərlə müqayisədə iki dəfəyə çatır, 15 yaşından isə artıq dişilər erkəklərə nisbətən çoxluq təşkil edirlər. 25 yaşlarından sonra erkəklərin sayı 0,3-1,1 %-dən artıq olmur. Populyasiyada erkəklərin maksimum yaş həddi 27 yaş, dişilərin isə 30-31 yaşıdır. Uzunburun çox asanlıqla cökə və qaya balığı ilə qarışdırılır.

Uzunburun əti yüksək dad keyfiyyətə malikdir. Soyudulmuş və dondurulmuş halda tədarük edilir, həmçinin qurudulmuş və hisə verilmiş halda qida kimi istifadə edilir. Kürüsü sıxılmış və dən-dən formada hazırlanaraq istifadə olunur. Kürüsünün ölçüsü digər nəməkimilərlə müqayisədə kiçikdir, nəre və bölgə kürüsünə nisbətən daha ucuzdur.

Uzunburun qovuğundan ən yaxşı yapışqan hazırlanır.

CÖKƏ – *Acipenser ruthenus* Linn'e, 1758



Çox işlənən adı: rusca – sterlyad; azərbaycanca – cökə; ingiliscə - starlet.

Cökə balıqları əsasən Xəzər dənizi, Azov dənizi, Qara dəniz və Baltik dənizi hövzələrinin çaylarında məskunlaşırlar. Bu Volqada və onun qolla-

rında, Ob və İrtiş çaylarında, təsadüfi hallarda Xəzərin qərb sahillərində yaşayan şirin su balığıdır. Bakı və Qızıl-Ağac körfəzlərində rast gəlinmişdir və oradan təsadüfi nümunələri Kür çayına daxil olmuşdur. Cökə balığına Vyanaya qədər Dunay çayında da təsadüf olunur; ədəbiyyatda cökə balığının Kvarner körfəzində (Adriatik dənizinin şimal hissəsində) də olduğu barədə qeydlər vardır. Kanallar vasitəsilə cökə balığı Şimalı Dvinaya, Ladoqa və Oneqa göllərinin hövzəsinə daxil olmuşdur. Sibirdə Ob, İrtiş və Yenisey çaylarında yayılmışdır. Pyasin, Xatanqa, Lena çayları və oradan şərqə tərəf, o cümlədən Amurda cökə yoxdur (Amurda gətirilmiş Ob cökəsi var).

Cökə balığı nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlardan öz ölçüləri və ensiz uzun burnu, ağzına qədər çatan uzun bıqları, iki hissəli alt dodağı, həmçinin bir-birinə söykənən yan qalxancıqları ilə fərqlənir. Qeyd edildiyi kimi, nərəkimilər fəsiləsindən olan bütün balıqların bədənləri adi balıq pulcuqları əvəzinə 5 eninə xətt boyu yerləşən sümükdən olan pulcuqlarla örtülmüşdür. Bu xətlərdən biri belin ortası, ikisi yanları, ikisi də qarının kənarları boyunca uzanır; bu pulcuqların arasında dərinin səthi ya boş, ya da müxtəlif formalı daha xırda sümük pulcuqlarla örtülmüş olur. Cökədə bunlardan əlavə kürək pulcuqları da bir-birinə sıx söykənmişdir; onların sayı 13-17 ədəddir və hər birinin ucu iti tikanlı olur. Yan pulcuqların sayı olduqca çoxdur – 60-70 ədəd, qarın pulcuqları 13-15 ədəd olur ki, onlar bir-birinə toxunmurlar.

Cökə balığının rəngi məskunlaşdığı yerdən asılı olaraq ya sarı, ya da daha tünd rəngdə olur. Lakin bir qayda olaraq kürəyi bözümətül, ya da tünd boz, qarnı sarımtıl-ağ, üzgəcləri boz rəngdə olur. Cökə balıqlarının burunları da fərqli olur ki, bir çox yerlərdə balıqçılar cökənin itiburunlu və kütburunlu növlərini fərqləndirirlər.

Çayların əksəriyyətində iti burunlu (Berqə görə tipik forma) və enli burunlu cökələr olur. Cökə balığı şimali Dvina çayından Dauqava (Qərbi Dvina), Mezen, Neman, Oneqa, Peçora və Şuyu çaylarına (Oneqa gölü hövzəsi) gətirilmişdir. Bundan başqa, Ob cökəsi və cökə ilə nərənin hibridi Obdan Amura, cökə balığı isə bəzi göllərə gətirilmişdir. Volqa və Kama çaylarında küt burunlu və iti burunlu cökəyə nisbətən daha sürətlə böyüyür; o daha ətli olur, çox nəsl verir. Ovlanan cökənin adi çəkisi 0,5-2 kq və uzunluğu 30-65 sm, daha az 3-4 kq və 80-90 sm, müstəsna hallarda 6-8 kq olur. Cökənin maksimum çəkisi 16 kq, uzunluğu isə 100-125 sm olur.

Cökə balığı əsas etibarilə çayın ən dərin yerlərində məskunlaşaraq daim suyun dibində olur, demək olar ki, suyun dibi ilə sürünür və çox qapalı həyat tərzini sürür. Yalnız axşam və gecələr onlar dayaz yerlərə – otluq və sahil zonalarına çıxır, sahildəki bütün oyuqları və yuvacıqları axtarır və ya suyun

üzünə qalxaraq çox ehtiyatla, qarnı yuxarı çevrilərək gizlincə ağzı ilə suya düşən həşəratları tutur.

Erkək cökə balığı 3-7 yaşlarında (daha çox 4-5 yaşlarında), dişilər isə 5-12 yaşlarında (daha çox 7-9 yaşlarında) 28-34 sm uzunluğunda yetkinliyə çatırlar. Ob cökəsinin törəmə qabiliyyəti 6-45 min kürü, İrtiş cökəsinin 6-16 min kürü, şimali Dvina cökəsinin isə 4-140 min kürüdür. Cökə balıqları 1-2 ildən bir kürü tökürlər. Erkəkləri Volqada 3 yaşında cinsi yetkinliyə çatır, dişiləri isə 6-cı ildə kürü tökürlər. Volqa çayında payızda və yazda kürü tökən növləri mövcuddur. Kürü tökmə dövrü yazda – aprelin sonundan iyun ayına qədər sürətli axında və çınqıllıqda suyun temperaturu 7-10°C-dən 20°C-ə qədər olduqda – baş verir. Kürüsü yapışqanlı 1,9-2 mm diametrdə olur. İnkubasiya dövrü dörd-beş sutka davam edir. Rüşeymlərin sarılıq kisəsi temperaturdan asılı olaraq 6-10 sutka ərzində sovrulur.

Cökə balığı onurğasızlarla, əsasən suda olan ağacların üzərindəki həşəratların sürfələri ilə qidalanır. Qidasına xironomid sürfələri də daxildir.

Təbiətdə cökə balığının nəmə və uzunburunla qarışığına – hibridlərinə rast gəlmək olur. Volqada nəmə ilə hibridinə daha tez-tez; uzunburun ilə hibridi isə Volqada, Donda, Dunayda olur. Ob və Yenisey çaylarında Sibir nəməsi və Sibir uzunburunu ilə (“dəlicəotu”) qarışıqları yaxşı tanınır. Volqada süni mayalanma yolu ilə davamlı hibridləri - nəmə x cökə və cökə x nəmə - alınmışdır. Bester adlanan bölgə cökə hibridi Azov dənizinə və bəzi su anbarlarında məskunlaşdırılmışlar.

Müasir dövrdə Dnepr, Don, Kuban, Ural, Sura, yuxarı və orta Kama çaylarında cökənin sayı kəskin şəkildə aşağı düşdüyinə görə, həmin hövzələrdə bu balıq qorunan növə çevrilmişdir.

NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN BALIQLAR PLANETİMİZİN SU HÖVZƏLƏRİNDƏ

Xəzər dənizi hövzəsində məskunlaşan nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların təqdim etdiyimiz altı növündən başqa, hal-hazırda *Acipenseriformes* dəstəsinə aid edilən ən azı daha 18 növü də müəyyən edilmişdir. Bunlar **nərəkimilər fəsiləsinin** nümayəndələri (*Acipenseridae*) və kürəkburunlardır (*Polyodontidae*).

Adriatik nərəsi (*Acipenser Naccaril Bonaparte, 1836*) – az təsadüf edilən və az öyrənilmiş növdür.

Çox da böyük nərə deyil: müstəsna hallarda uzunluğu 2 m, çəkisi 25 kq-a çatsa da, adətən xeyli kiçik olur.

Rus nərəsinə *A. gueldenstaedti* çox yaxındır və ola bilsin ki, onun bir qədər dəyişmiş növdaxili formasıdır. Sonuncudan çoxlu sayda qəlsəmə dişcikləri ilə fərqlənir: onun 30-35 dişciyi, rus nərəsinin isə qəlsəməsində adətən 30-dan az dişcik olur. Adriatik nərəsinin 10-14 kürək pulcuğu, 32-42 yan pulcuğu, 8-11 qarın pulcuğu olur. Kürək üzgəcində 36-48, anal üzgəcində isə 24-31 mil sümüyü olur. Bədəninin rəngi bozumtul-qəhvəyidən demək olar ki, qaraya qədər dəyişir, qarın hissəsi ağımtıdır.

Miqrasiya edən növdür. Çoxalma məqsədilə şimali İtaliyanın, Yuqoslaviyanın və Albaniyanın: Po, Adidce, Brenta, Liventsa, Tsetina və digər çaylarına daxil olur. Dənizdə sahillərə yaxın yerlərdə 10-40 m dərinliklərdə adətən çayların ağzında üzür. İtaliyanın çaylarına ilin ilk aylarında daxil olur, şirin sularda oktyabra qədər qalır. Kürü tökmə dövrü fevral-mart aylarıdır. Artımı, çoxalması, məhsuldarlığı, kürüsünün inkişafı, qidalanması və biologiyasının digər tərəfləri öyrənilməmişdir.

Sayının az olmasına görə, bu nərə balığının təsərrüfat baxımından əhəmiyyəti yoxdur. Onun sayı barədə məlumat yoxdur. Hal-hazırda onun süni yetişdirilməsi cəhdləri həyata keçirilir.

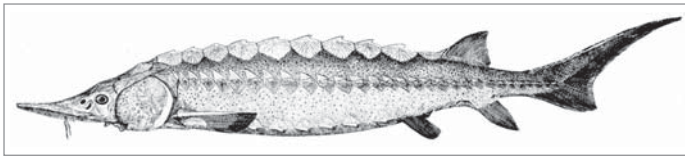
Amur nərəsi (*A.schrenckii*) – Amur çayı hövzəsi.

Çox işlənən adı: buryat dilində – kilim, Çin dilində - tsilifu.

Amur nəresi Sibir nəresinə çox yaxın olsa da, qəlsəmə dişçiklərinin quruluşuna görə ondan fərqlənir: onun qəlsəmələri yelpikşəkilli deyil, təktəpəli və hamardır. Çox güman ki, Amur nəresi Sibir nəresinin sadəcə yarım növüdür.

Bu balıq Amur çayı hövzəsində limandan Şilki və Arquniyə qədər ərazidə yayılmışdır. Yarıkeçəri və oturaq formaları var; sonuncu növ bir sıra yerli sürülərlə təmsil olunur. Uzunluğu 2 m-ə, çəkisi isə 50 kq-a qədər olur (keçmişdə 160 kq-a qədər). Erkekələr cinsi yetkinliyə 10-13 yaşlarında, dişilər isə 11-14 yaşlarında çatırlar. May-iyun aylarında Amur çayının yatağında kürü tökür. Əsas kürü tökmə yerləri Nikolayevsk-Amurdan yuxarıdadır. Nəsl vermə qabiliyyəti 29 min-434 min kürüdür. Qidalanmasına görə Amur nəresidir – tipik bentofaqdır.

Atlantika nəresi *Acipenser sturio* L., 1758



Atlantika nəresi *Acipenser sturio*

Çox işlənən adı: Baltik və ya alman nəresi, nəre (rusca); sturgeon (ingilis); Stor (alman); stbrje (Norveç); jesiotr (Polşa); sampi (fin); esturgeon (fransız).

Məhv olma təhlükəsi qarşısında olan növdür. TQBI-nin (Təbiətin Qorunması üzrə Beynəlxalq İttifaq) Qırmızı Kitabına (I kateqoriya), SSRİ-nin Qırmızı Kitabına və Avropanın xüsusi qorunan balıqları siyahısına daxil edilmişdir.

Uzunluğu 3 metrədən və çəkisi 300 kq-dan artıq olan çox iri nəredir. 9-16 kürək pulcuğu, 24-40 yan pulcuğu və 8-14 qarın pulcuğu vardır, qəlsəmələrində dişçiklərinin sayı 15-29-dur. Kürək üzgəcində millərin sayı 30-50-yə, anal üzgəcində isə 22-33-ə çatır. Pulcuqları eyni çəkiddə olan rus nəresinə nisbətən daha iri və qalındır, o cümlədən radial formadadır. Sinə üzgəcində çox güclü bir tikanı var. Üzü rus nəresinə nisbətən daha qabağa çıxmışdır. Bığcıqları üzünün ucuna deyil, ağzına daha yaxın yerləşir. Yetkin balıqların rəngi bozuntul-yaşıl və bozuntul-qəhvəyidən mavi-qaraya qədər olur.

Keçəri balıqdır, keçmişdə Avropanın Neva, Qərbi Dvina, Neman, Visla, Oder, Elba, Reyn, Sena, Temza, Trent, Luar, Jironda, Duero, Qvadalkvivir, Rona, Po, Dunay və bir çox digər iri çaylarına çoxalma üçün daxil olmuş. Şimalda İslandiya və Ağ dənizdən cənubda Aralıq dənizinə və Şimali Afri-

kaya qədər olan ərazidə rast gəlmək olardı. Ladoqa gölündə də, güman ki, oturaq forması olmuşdur. Hal-hazırda bu nərə balığı əvvəllər məskunlaşmış olduğu ərazilərin əksəriyyətindən tamamilə yoxa çıxmışdır (xəritə 9). Çox az sayda Jironda (Fransa), Qvadalkvivir (İspaniya), Po (İtaliya) və Rioni (Gürcüstan) çayları hövzələrində qalmışdır.

Dənizdə duzluluğun okean səviyyəsində olduğu yerlərdə 200 metrə qədər dərinliklərdə yaşayır və uzun məsafələrə ora-bura hərəkət edir. Məskunlaşdığı yerlədən asılı olaraq yetkinliyə çatma vaxtı müxtəlifdir. Ümumiyyətlə, cənubda yaşayan populyasiyaları şimaldakılara nisbətən yetkinliyə 2-6 il tez çatır. Jironda çayında bu nərənin erkəkləri 13-15 yaşlarında 125 sm uzunluqda, dişiləri isə 16-20 yaşlarında 155 sm uzunluqda yetkinliyə çatırlar. Riona çayında erkəklər 7-9 yaşlarında 96-110 sm uzunluqda, dişiləri isə 8-14 yaşlarında 137 sm uzunluqda yetkinliyə çatırlar. Çaylara yanvardan oktyabra qədər daxil olurlar, lakin miqrasiya suyun bol olduğu (aprel-may) aylarında ən yüksək nöqtəyə çatır. Erkəklər dişilərdən əvvəl, 2-3 həftə tez gəlirlər. İri çaylarla kifayət qədər yuxarı – Dunay çayı boyunca, demək olar ki, 1000 km, Oderlə 500 km, Reynlə 850 km qalxırlar. Saylarına görə dişilər erkəklərdən daha çoxdur. Rioni çayında olan nərələrdə cinslər arasındakı nisbət 1,3:1, Qvadalkvivar çayında isə 3:1-dir. Məskunlaşdıqları müxtəlif ərazilərdə kürü tökmə vaxtı eyni deyil. Baltik dənizinin çaylarında iyun-avqust aylarında, Qara dənizdə isə (Rioni çayı) may-iyun aylarında kürü tökür.

Kürü tökmə yerləri suyun iti axdığı daşlı və çınqıllı sahələridir. Geniş diapazonlu – 7,7-22° C temperaturda çoxalırlar. Nəsl vermə qabiliyyəti xeyli fərqlənir – 200 min - 5,7 milyon kürüyə qədərdir. Rioni çayındakı nərələr üçün bu rəqəm 790 min – 1820 min kürü dənəciyinə bərabərdir. Qvadalkvivir çayından olan dişilər nərələr 289-1412 min kürü dənəciyi tökür. Yumurtaların diametri 2-3 mm-dir. Suyun temperaturundan fərqli olaraq, kürülərin inkişafı 3-14 sutka davam edir. Cavan balıqlar birinci il ərzində çayların estuarilərinə düşür və burada 2-4 il nisbətən duzlu suda qaldıqdan sonra açıq dənizə çıxırlar. Nərə balığının Atlantika növü digər Avropa növlərindən daha sürətlə böyüməsi ilə fərqlənir və bu göstəriciyə görə bölgəyə yaxındır. Nərənin qeydə alınmış maksimum yaşı 48 ildir.

Cavan balıqlar çaylarda həşərat sürfələri ilə, soxulcan, xərçəngkimilər və molyusklarla qidalanır. Yaşlı nərələrin qidası isə su dibində yaşayan orqanizmlər-molyusklar, polixetlər, krevetlər və kiçik balıqlar-xulbalıq və qumlucadır. Qara dənizdə əsas qida mənbəyi xamsa *Engraulis encrasicolus* sayılır. Qidalanma prosesinin qışda da arası kəsilmir.

Atlantika nəməsi hələ XIX əsrin sonu – XX əsrin əvvəlində Avropanın bir çox ölkələrində ov baxımından əhəmiyyət kəsb edirdi. Məskunlaşdığı ərazilərdə bu balıqdan hər il ümumilikdə 150-200 ton (və ya 14-16 min ədəd) ovlanırdı. Lakin artıq XX əsrin 30-cu illərində onun ovu 50-60 tona qədər enmişdi. SSRİ-də (Baltik dənizi və Qara dəniz) həmin dövrdə 8-10 tona qədər ovlanırdı. Bu növün sayının faciəli şəkildə azalmasının və tam məhv olmağa yaxınlaşmasının səbəbləri onun nəzarətsiz şəkildə ovlanması, çoxalma üçün daxil olduğu çaylarda su qovşaqlarının tikilməsi və həmçinin o çayların çirklənmə səviyyəsinin artması olmuşdur. Jironda çayında Atlantik nəməsinin ümumi sayı XX əsrdə 60-cı illərin əvvəllərində cəmi 1000 ədəd olmuşdu. Hal-hazırda isə nəmə balığının ən böyük populyasiyasından olan Rion nəməsinin sayı, görünür ki, 300 fərddən artıq deyil. Bu növü yalnız bir sıra ölkələr tərəfindən süni şəraitdə yetişdirilməsi istiqamətində hazırda planlaşdırılmaqda olan təxirəsalınmaz və birgə səylərlə xilas etmək mümkündür. Lakin bu işlərin həyata keçirilməsi üçün həmin balığın təbiətdən heç olmasa bir neçə damazlıq nümunəsini tutmaq da olduqca çətinidir.

BİLİRSİNİZMİ

Latın dilində nərəkimilərin elmi adı “qiymətli” deməkdir

Artıq beş milyon ildən çoxdur ki, nərə balığı yer üzündə yaşayır, onun yaşam dövrü hətta dinozavrlardan və mamontlardan da çoxdur.

I Pyotrun hakimiyyəti illərində nərəkimilərin kürü tökmə dövründə balıqları hürkütməmək üçün kilsə zənglərinin çalınması qadağan edilirdi, bütün avarları isə yumşaq əskiyə bükmək tələb olunurdu.

Atlantika nərəsi, sözsüz ki, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıq növləri arasında ən böyüyüdür. 1939-cu ildə Ladoqa gölündə uzunluğu 283 sm, çəkisi isə 130 kq olan nərə balığı tutulmuşdu. Atlantika nərə balığının ovlanması, ovu tam qadağan olunmuş balıqlar siyahısına daxil edilmişdir.

İndiyə qədər balıqçı tərəfindən tutulmuş ən iri nərə balığının çəkisi 212,28 kq olmuşdur. Bu balığı Coui Pallota 1983-cü il iyulun 9-da Benişidə (Kaliforniya, ABŞ) tutmuşdur.

Çox az adam bilir ki, nərəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri uzunömürlü balıqlar sayılırlar. Onlar 150 ilə qədər yaşayırlar, lakin hal-hazırda bu balıqlar məhv olma təhlükəsi qarşısındadır.

Atlantika (uzunburun) **nərəsi** (*A.oxyrinchus*) – Labradordan Meksika körfəzinə qədər Amerikanın Atlantik sahillərində yayılmışdır.



Sayı azalmaqda olan növdür. TQBI-nin Qırmızı Kitabına II kateqoriya ilə daxil edilmişdir.

Uzunburun nərə (*A.oxyrinchus*) *A.sturio* Atlantik nərəsinə yaxındır və bəzən onun Şimali Amerika sahillərində yayılmış yarımnozü də hesab edilir. Uzunluğu 2,5-3,5 metrə, çəkisi 160 kq-a çatan çox iri balıqdır. XX əsrin birinci yarısına aid olan ədəbiyyat mənbələrində bu balığın çəkisi 270 kq-a (1932-ci il) və hətta 365 kq-a (1924-cü il) qədər olan nəhəng nümunələrinin tutulması barədə məlumatlar var.

Avropa Atlantik nərəsindən quyuğunun üst yelpiyinin ilə nisbətən uzun olması ilə fərqlənir. Cavan və yaşlı nümunələri, demək olar ki, eyni rəngdədir: kürək və baş hissə tünd-göy, hətta qara, yan hissələri isə nisbətən açıq rəngdədir. Pulcuqları açıq, təzadlı rəngdədir. Qarın hissəsi ağ, bəzən zərif çəhrayıya çalan rəngdə olur. Labrador və S.Lavrentiy çayından Florida-ya qədər Şimali Amerikanın Atlantik sahilləri boyunca, cənubda isə Meksika körfəzindən Missisipinin mənsəbinə qədər yayılmışdır.

Tipik keçici nərədir. Kürü tökmək üçün Kanadanın və ABŞ-ın bir çox çaylarına, o cümlədən S. Lavrentiy çayına və onun qollarına, S. Con, Delaver, Qudzon, Potomak, Merrimak və Appallaçdan gələn (Şimali və Cənubi Karolina, Corciya, Luiziana ştatlarındakı) nisbətən kiçik çaylara daxil olur. Kürü tökmək üçün çox az – dənizdən cəmi 140-200 km məsafəyə qədər çaylarla yuxarı qalxır. Nəsil verən balıqların əksəriyyəti çaylara yazda daxil olur, lakin az sayda payızda kürü tökən fərdləri də mövcuddur. Cənub çaylarında kürü tökmə mart-aprel aylarına, şimala getdikcə isə (S. Lavrentiy çayının qolları) iyuna təsadüf edir. Törəmə dövründə suyun temperaturu 12-18° C olur. Kürü dənəcikləri nisbətən kiçik olur – 1 qramda 100 ədəd, onların diametri isə 2,5-2,7 mm olur. Nəsl vermə qabiliyyəti çox böyükdür - təxminən 3,7 milyon ədəd, iri dişilərdə adətən 800 min – 2,4 milyon ədəd. Kürü tökdükdən dərhal sonra nəsil verən balıqlar okeana qayıdılar.

Cavan fərdlər tez böyüyürlər; avqust-sentyabr aylarında (S.Lavrentiy çayı) kiçik balığın uzunluğu 13-20 sm olur. Bir neçə il estuari zonalarında

az duzlu sularda qaldıqdan sonra onlar 76-92 sm uzunluğa çataraq okeana gedirlər.

Uzunluğu ən azı 122 sm-ə çatdıqda yetkinləşir. Cavan balıqlar estuarilərdə xironomidlər, həşəratların sürfələri və molyusklarla qidalanırlar. Dənizdə qidasını balıqlar və molyusklar təşkil edir.

Bu nərə növünün sayı barədə məlumat yoxdur. XX əsrdə 70-ci illərin sonu – 80-ci illərin əvvəllərində təkcə Şimali və Cənubi Karolinada 60 ton, ümumilikdə isə ABŞ-da və Kanadada 100-130 tona qədər ovlanırdı. Onun ovlanması müxtəlif ştatlarda müxtəlifdir: tam qadağadan tutmuş lisenziyalı və tam azad ova qədər müxtəlif tədbirlərlə tənzimlənirdi. Bu nərə balığının sayının bərpa edilməsi və onun süni şəraitdə yetişdirilməsi məqsədilə geniş miqyaslı proqramın həyata keçirilməsi üçün əlavə bioloji məlumatlara ehtiyac var.

Ağ nərə (*A.transmontanus*) **yayılma yerləri**– Alyaskadan Kaliforniyaya qədər Sakit Okean sahilləri.



Yaşıl nərə (*A.medirostris*) **yayılma yerləri** – Aleut adalarından Meksika sərhədinə qədər Sakit Okean sahilləri.



Çin nərəsi (*A.sinensis*) **yayılma yerləri** – Yantsı çayı, Mirvari çayı və Çin dənizi hövzəsi.



Qısaüzümlü nərə (*A.brevirostrum*) **yayılma yerləri** – Şimali Karolina, Florida, ABŞ.



Göl nəbəsi (*Acipenser fulvescens rafinesgue*, 1817) **yayılma yerləri** – ABŞ-ın Böyük Amerikan gölləri, S.Lavrentiy çayı hövzəsi.



Çox işlənİLən adı: Göl nəbəsi, **şirin** su nəbəsi, çay nəbəsi, sümüklü nəbə.

Sayı azalan göl, çay nəbə balığı. TQBI-nin Qırmızı Kitabına II kateqoriya ilə daxil edilmişdir. Uzunluğu 206 sm, çəkisi isə 86 kq-a qədər ola bilər. Həmin rayonlarda məskunlaşmış kütburunlu nəbədən *A.brevirostrum* daha uzun və sivri uclu burnu və quyruq üzgəcinin daha qısa üst pəri ilə fərqlənir. Rəngi yaşından və məskunlaşma yerindən asılıdır. Adətən bədəninin bel və yan hissələri boz-qara və ya zeytun –qəhvəyi, qarın hissəsi isə ağ və ya sarımtıl rəngli olur. Gənc fərdlərinin rəngi yaşlılarına nisbətən daha açıq, yanlarında və burunlarında isə tünd ləkələri olur.

Bu balıqlara Missisipi çayı, Böyük Göllər, S.Lavrentiy çayından şimala tərəf Qudzon körfəzinə qədər, Vinnipeq gölü, Saskaçevan çayı hövzələrində rast gəlmək olar. Onlar Şimali Amerikanın bir sıra nisbətən kiçik göllərinə - Mendota, Monona, Vinqra, Böyük Kədr və s. də gətirilmişdir.

Nəbə balığının dişiləri 20-25 yaşlarında yetkinləşir və uzunluqları 120-140 sm olur. Onlar 4-6 ildə bir dəfə çoxalırlar. Erkəklər 15-20 yaşlarında yetkinliyə çatır və uzunluqları 100-120 sm olur. Onlar iki ildə bir dəfə, bəziləri isə hər il çoxalmada iştirak edirlər.

Nəbə balığının dişiləri erkəklərindən daha çox yaşayır: 30 yaşından yuxarı nəbələrin 97%-ni dişilər təşkil edir. Kürünü çaylarda çaqıl daşlı yerlərdə, aprelin sonundan iyunun ortalarına qədər tökürlər. Axının səviyyəsi yüksək olduğu vaxtlarda kürü tökmə əsasən suyun temperaturu 14°C çatdıqda, axının səviyyəsi aşağı olduqda isə 14,5-15° C temperaturda başlayır. Kürü tökmə yerlərinə erkəklər dişilərdən tez gəlir. Onlara adətən səkkiz və ya daha çox saylı qruplarda rast gəlmək olur. Kürü tökmə yetkin diş balıqda həmin

qrupa yaxınlaşan kimi başlayır. Mayalanmış yumurtalar çinqıl daşlara və digər bərk substratlara yapışır. 5-51 kq çəkiyə malik olan dişi balıqlarda nəsl vermə qabiliyyəti çox fərqli – 50 mindən 667 min kürü dənəsinə qədər – olur. Kürülərin diametri 2,7-3,1 mm-dir. Kürülər 5-8 sutka ərzində inkişaf edirlər.

Bu nəbə balığının qidalanma yeri göl və çayların 10-15 m-dən dərin olmayan sahil zonalarıdır. Qidası kiçik sudibi orqanizmlərdən - molyusklardan, zəlilərdən, həşərat sürfələrindən, xərçəngkimilərdən və digər onurğasızlardan, daha az sayda da balıqlardan ibarətdir.

Keçmişdə göl nəbəsinin ovlanma baxımından əhəmiyyəti Amerikan nəbəsinin birlikdə götürülmüş digər iki (uzunburun və yastıburun) növünün əhəmiyyətindən daha çox idi. Bu balıqdan 1880-ci ildə Miçiqaq gölündə 1536 ton, 1893-cü ildə Vuds (Kanada) gölündə isə 640 ton ovlanmışdı. 1951-ci ildə nəbənin məskunlaşdığı bütün ərazilərdən 152 ton göl nəbəsi ovlanmışdı. Göl nəbəsinin sayının XX əsrdə kəskin azalmasına intensiv ovlanma, brakonyerlik, və su hövzələrinin çirklənməsi səbəb olmuşdur. Hal-hazırda bu balığın ovu yalnız cinsi yetkinliyə çatmış fərdlərin tutulmasına icazə verən ov həddinin müəyyən edilməsi ilə məhdudlaşdırılır. Süni yetişdirilmə cəhdləri də edilir.

Saxalin nəbəsi (*A.mikado*) yayılma yerləri - Sakit okean, Yapon dənizi



Saxalin nəbəsi *Acipenser medirostris*

Çox az təsadüf edilən, az öyrənilmiş növdür və məhv olmaq təhlükəsi (I kateqoriya) qarşısındadır. SSRİ və RSFSR-in Qırmızı Kitablarına daxil edilmişdir. Görünür, yayıldığı yerlərdə sayının təbii sürətdə az olması onun üçün xarakterik haldır. Uzunluğu 2 metrədən artıq, çəkisi isə 60 kq-dan çox olur. Belində 8-10, yan tərəfində 26-31, qarın hissəsində isə 6-8 pulcuğu var. Belindəki üzgəcdə 36-40 mil sümüyü, anal üzgəcdə 25-29 mil sümüyü var. Qəlsəmə dişçiklərinin sayı 18-20-dir. Belinin zeytun rəngində olmasına görə, ona həm də “yaşıl nəbə” deyilir.

Sakit okeanın şimal hissəsində Amerika və Asiya sahillərində yayılmışdır. Amerika sahillərində San-Fransiskodan Kolumbiya çayına qədər rast gəlmək olar. Asiya sahilləri boyunca Yapon dənizi sularında Xokkaydodan Vonsanaya (Koreya) qədər məskunlaşmışdır. Rusiya sularında Koreya sərhədindən Amur limanına qədər, Amur və Saxalının ayrı-ayrı çaylarında rast gəlmək olar. Bering dənizindəki Olyutor körfəzində ovlanması qeydə alınmışdır.

Keçici balıqdır, kürü tökmək üçün kiçik və sürətli çaylar boyunca azca yuxarı qalxır. Uzaq Şərqdə ən çox nəbə balığı Tatar körfəzinə tökülən Tumnin çayına daxil olur. Yazlıq və payızlıq formalarının olduğu güman edilir. Yazlıq növü buzlaq mövsümündən sonra may-iyun aylarında, payızlıq növü isə payızda sentyabr-oktyabr aylarında Tumnin çayına daxil olur və çayda qışlayır. Bu balıq iyunda-iyulun birinci yarısında kürü tökür. Cavan balıqlar ilk 4-5 il ərzində şirin sularda yaşayır, bioloji baxımdan başqa nəməkimilərin cavan balıqlarından kəskin fərqlənir. Az hərəkətli olmaqla, vaxtın çox hissəsini su dibində keçirir. Buna səbəb cavan balıqların vaxtından əvvəl dənizə, yüksək dərəcəli duzlu sulara çıxmasının qarşısının alınması üçün mühüm növ adaptasiyası hesab oluna bilər.

Cinsi yetkinliyə gec çatırlar – erkəklər 8-10 kq çəkiddə 10 yaşında, dişilər isə böyük ölçülərdə 2-3 il gec cinsi yetkinliyə çatırlar. Hər il kürü tökmür: kürü tökmə dövrləri arasındakı fasilə orta hesabla erkəklərdə 4 il, dişilərdə isə 5 il olur.

Saxalin nəməsi amur və digər növ nəmələrdən geri qalmayaraq tez böyüməsi ilə fərqlənir. 18 yaşında çəkisi 25 kq olur.

1986-1987-ci illərdə Saxalin nəməsinin süni şəraitdə yetişdirilməsinə cəhdlər edilmişdir. Tumnində bir neçə ədəd yetkin damazlıq balıq (4 dişisi və 2 erkək) tutmaq və onlardan kürü almaq mümkün olmuşdu. Kürüsü çox iridir və çəkisi 25-34 mq-dır və ölçülərinə görə bölgə balığı kürüsünə yaxındır. Suyun temperaturu 10-14° C olduqda, kürünün inkişafı 11 sutka davam etmişdir. Təəssüf ki, bu yolla alınmış bütün balıqlar məhv olmuşdur.

Təbiətdə bu balıqların sayı haqqında məlumat yoxdur. Görünür, əsas məhdudlaşdırıcı faktor kürü tökmə yerlərinin çox az olmasıdır. Bu nəbə balığının ovlanması qadağan edilmişdir, lakin brakonyerlər tərəfindən ovlanır. Bu nadir balığın sayının artırılmasına yönəlmiş əsas tədbirlər onların kürü tökdükləri çayların qorunmasının gücləndirilməsi, eləcə də süni şəraitdə yetişdirilməsi işlərinin davam etdirilməsindən ibarətdir.

Sibir nəməsi (*A.baerii*) **yayılma yerləri** - Ob çayı ilə Kolıma çayı arasında yerləşən Sibir çaylarında, Baykal gölündə məskunlaşmışdır.



Obun İrtiş və Yenisey hövzələrindən başqa, bu balıqlara şərqə tərəf Kolımaya qədər və Baykal gölündə rast gəlmək olar.

Sibir nərəsi cökə balığından yan pullarının az olması ilə (50-yə qədər), daha yaxın olduğu rus nərəsindən qəlsəmələrində yelpik şəkilli dişciklərin və daha iti uclu burnu ilə asanlıqla fərqlənir. Bununla belə, cökə balığında olduğu kimi, bu növ balıqların burunları da çox fərqli olur. Eyni ərazidə sivrriburun fərdlə yanaşı, yastıburun fərdlərə də rast gəlmək mümkündür.

Müxtəlif hövzələrdə bu balıqların ölçüləri bir birindən fərqlənir. Ob və Baykalda 180-200 kq, Yeniseydə 100 kq-a , Lenada 60 kq-a qədər çəkiddə nərə balıqlarına rast gəlmək olur. Ovluc Ob nərəsinin çəkisi orta hesabla 15-16 kq, Yenisey nərəsinin 4-6 kq, Lena nərəsinin isə 2-3 kq olduqda icazə verilir.

Sibir nərəsi yarımkeçici balıqdır. Onun qida yeri Sibir çaylarının mənsəb hissələrində, çoxalma məqsədilə isə həmin çaylar boyunca kilometrərlə Ob çayı ilə Novosibirsk SES-ə qədər 2500 km, Yenisey ilə 1500 km, Lena ilə 500-700 km yuxarı qalxır. Bu miqrasiya bir ildən artıq davam edir və qış fəslində həmin çaylardakı çökəklərdə qışlama vaxtı dayanır. Həmin balığın miqrasiya edən növündən başqa əksər çaylarda oturaq dəstələri də mövcuddur. Müşahidələrə əsasən kürü tökmə yerlərinə qalxan bu növ yetkin nərələr bozuntul, oturaq nərələr isə boz-qəhvəyi rəngdə olur. Bu iki formadakı rəng fərqlərinə Amur nərəsində də rast gəlinir. Sibir nərəsi çox sərt mühitdə məskunlaşır, rus nərəsinə nisbətən daha gec böyüyür və yetkinləşir – erkəklər 15-18 yaşlarından tez olmayaraq, dişilər isə 18-20 yaşlarında. Nisbətən erkən yetkinliyə çatan Lena nərəsidir; bu balıq çox kiçik “cökə” ölçülərinə (uzunluğu təxminən 70 sm və çəkisi 1,5-2 kq) malik olmaqla cinsi yetkinliyə erkən (erkəklər 11-13 yaşlarında, dişilər isə 13-15 yaşlarında) çatır. Sibir nərəsi min illər bundan əvvəl güman ki, Yenisey hövzəsindən aşağı Anqara vasitəsilə Baykala daxil olmuş və burada unikal göl-çay formasını əmələ gətirmişdir. Həmin növ bu gölün sahil zonalarında qidalanır (150-200 m) və çoxalma üçün çayın iri qollarına (Selenqaya, Barquzinə, Yuxarı Anqa-

raya) qalxır. Əsas kürü tökmə çayı Selenqadır ki, o həmin çay boyunca 1000 km yuxarı qalxır.

Sibirin çaylarında nəmə balığının çoxalması yayda – iyun-iyul aylarında; Baykalda isə bir qədər əvvəl – mayın axırı - iyunun əvvəllərində baş verir. Müxtəlif su hövzələrində onun tökdüyü kürülərin miqdarı da müxtəlifdir: Ob çayında 174 - 420 min, Yenisey çayında 79-250 min, Lena çayında isə 16-110 min.

Onun qidası müxtəlif su dibi orqanizmlərindən – xironomid, milçək, göl milçəkləri sürfələrindən, amfipodlardan, qammaridlərdən, soxulcanlardan, molyusklardan, nisbətən az sayda balıqlardan ibarətdir. Qışda buzun altında da qidalanmanı davam etdirir. Sibir nəməsi çox dözümlü və böyük potensial çoxalma imkanlarına malik olan bir balıqdır. SES (su elektrik stansiyaları) nəzdində olan isti sulu təsərrüfatlarda yetişdirilən Lena nəməsi təbii şəraitdə olduğundan 7-9 dəfə tez böyüyür.

Bölgə cinsi (*Huso*) – buraya yuxarıda təsvir edilmiş bölgədən başqa daha bir növ də daxildir:

Kaluqa (böyük Sibir nəməsi) (*H. dauricus*) yalnız Amur çayının hövzəsində məskunlaşmışdır. Dənizdə Amur limanından kənara çıxmır.

Adi adı: tsinxuan-yuy (Çin dilində)



Kaluqa (böyük Sibir nəməsi) (**Huso dauricus**)

Şirin sulara məskunlaşmış ən böyük balıqlardan biridir. Uzunluğu 3,7 metrə, çəkisi 380 kq-a çatır; keçmişdə 5 metrədən uzun olan nümunələri tutulmuşdur. Adətən kaluqanın çəkisi 50-100 kq-dır. Kaluqanın qeydə alınmış ən yaşlı fərdi 55 yaşında olmuşdur.

Cinsi yetkinliyə 18-22 yaşlarında çatır. 48—55 il yaşayır, uzunluğu 3,7-5,6 metr, çəkisi isə 382 kq və daha çox olur. Əsasən yazda kürü tökür. Orta məhsuldarlığı - 1,5 milyon kürüdür.

Kaluqa yırtıcı balıqdır. Artıq birinci ildən başlayaraq kiçik balıqlarla və onurğasızlarla, daha iriləri isə həm keta balığı, həm də qızılbalıqla qidalanır. Hal-hazırda bu balıqlar arasında kannibalizm halları çoxalmışdır.

Kürəkburunkimilər Yarımfəsiləsi (Scaphirhynchinae)

Nərəkimilər fəsiləsinə aid olan kürəkburunkimilər qədim dünya faunasının qalıqlarındandır. Bunu bir tərəfdən onların qədim əjdahaları xatırladan qəribə quruluşları, digər tərəfdən isə okean vasitəsilə bir-birindən ayrılmış nəhəng qitələr arasında yalnız iki su hövzəsində - Amudərya və Missisipidə yaşamaları göstərir. Bu fakt həm də həmin su hövzələrinin nə vaxtsa bir ol-duqları fərziyyəsini təsdiq edir.



**Kürəkburunun
başının altından
görünüşü**

Kürəkburunkimilər yarımfəsiləsində (*Scaphirhynchinae*) olduqca özünəməxsus, tərkibində çoxlu miqdarda asılı maddələrə, sürətli su axınında yaşamağa alışmış balıqlar təmsil olunur. Kürəkburunkimilərin gözləri lap kiçik, çox zaman dəri ilə demək olar ki, tamamilə örtülmüş olur. Bu balıqların həyatında görmə qabiliyyəti böyük rol oynamır. Əvəzində mühiti yaxşı hiss etmək üçün uzun bığlar və demək olar ki, bütün aşağı hissəsi vasitəsilə lamisə hissi çox inkişaf etmişdir. İri sümükdən olan pulcuqlar özünəməxsus zireh kimi onları mexaniki zədələrdən və axınla birlikdə gələn bərk hissəciklərdən qoruyur. Avara bənzər yastı üzi sürətli axında dayanmağa xidmət edir: yuxarıdan hərəkət edən su axını onları suyun dibinə sıxır.

Kürəkburunkimilər yer kürəsinin iki regionunda məskunlaşmışlar: Amerika kürəkburunkimiləri cinsinə (*Scaphirhynchinae*) Missisipi hövzəsində, yalançı kürəkburunkimilərə isə Amudərya və Sırdərya hövzəsində rast gəlmək olar. Orta Asiya kürəkburunkimiləri Amerika kürəkburunkimilərdən daha qısa quyruq hissəsi və az inkişaf etmiş üzmə qovuğu ilə fərqlənilir (Amerika kürəkburunkimilərində bu, çox inkişaf etmişdir).

Kürəkburunkimilər cinsi (*Scaphirhynchinae*)

Adi kürəkburun (*S.platorhynchus*) – Missisipi və Missuri çaylarında məskunlaşmışdır. Uzunluğu 90 sm-dir. Bu balıqlar yaz-yay mövsümündə ço-

xalır, kürü tökmək üçün dibi daşlı çay qollarına daxil olurlar. Əsas etibarilə, həşəratların su sürfələri ilə qidalanırlar. Əvvəllər adi kürəkburun balığı ovlanan balıqların mühüm bir hissəsini təşkil edirdi. Hazırda isə onların sayı kəskin azalmışdır.



Ağ kürəkburun (*Scaphirhynchus albus* Forbes et Richardson, 1905)
yayılma yerləri – Missuri çayının aşağı hissəsi.



Ağ kürəkburun *Scaphirhynchus albus*

Məhv olmaq təhlükəsi qarşısında qalmış çox nadir növdür. TQBİ-nin Qırmızı Kitabına I kateqoriya ilə daxil edilmişdir.

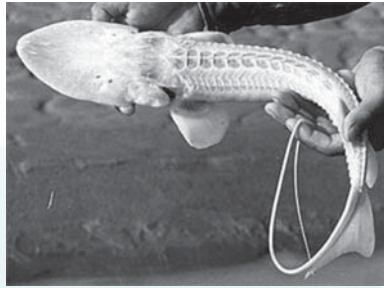
Uzunluğu 1,5 m, çəkisi isə 32 kq-dır. Bədəni bütün nərəkimilərdə olduğu kimi beş cərgə sümük pullarla örtülmüşdür. Burnu avar şəkillidir. Burnun aşağı, ağzın ön hissəsində 4 bığ var ki, bunların mərkəzdə olan 2-si bir qədər irəli çıxmış və qıraqdakı bıqlardan iki dəfə qısadır. Qarın hissəsində örtük yoxdur.

Bu növə Montana, Dakota, Kanzas, Nebraska, İllinoys, Arkanzas, Missuri və cənub istiqamətində Luizianaya qədər Missisipi və Missuri çaylarında rast gəlmək olar. Kürəkburunkimilərin burada məşkunlaşmış *S.platorchynchus* növündən fərqli olaraq, bu hövzələrdə ağ kürəkburuna nəzərə çarpacaq

dərəcədə daha az təsadüf olunur. Biologiyası çox zəif öyrənilmişdir. Suyun dibində sürətli axın olan bərk qumlu və ya çınqıllı yerlərdə məskunlaşır. Dişilərin sayı çoxluq təşkil edir (cinslərin nisbəti 2:1-dir). Çoxalma dövrü iyun-avqust aylarıdır. Kürüsü çox balacadır, su dibinə tökülür. Həşəratların sürfələri və kiçik balıqlar ilə qidalanır. *S.platorhynchus*-a nisbətən daha sürətlə böyüyür. Sayının az olmasının səbəbi məlum deyil.

ABŞ-ın bir sıra ştatlarında (Missuri, İllinoys və başqa) bu növün ovlanması qadağan edilmişdir. Mühafizə tədbirləri kimi, onların ölçü göstəriciləri heç olmasa çoxalma mövsümündə ovlanmasına məhdudiyyət və ya qadağan qoyulması təklif olunur.

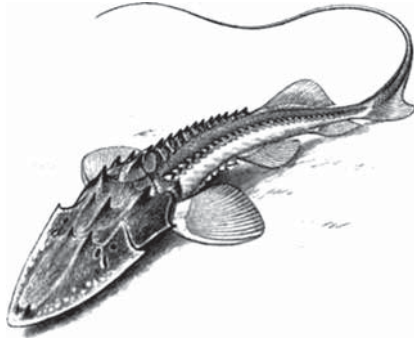
Yalançı kürəkburunkimilər cinsi (*Pseudoscaphirhynchus*) üç növlə təmsil olunur ki, onlar böyük yalançı kürəkburun (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*), kiçik yalançı kürəkburun (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*) və Fedçenko yalançı kürəkburunudur (*Pseudoscaphirhynchus fedtchenko*). Əvvəlki iki növə Amudəryada, üçüncü növə isə Sırdəryada rast gəlmək olar. Sonuncu iki növə hər zaman çox az rast gəlinmişdir. Onlar lap bu yaxınlarda, XIX əsrin sonlarında elmə məlum olmuşdur. Sırdərya kürəkburunu 1871-ci ildə görkəmli rus coğrafiyaşünası və səyyahı A.P.Fedçenko, böyük Amudərya kürəkburunu 1874-cü ildə məşhur təbiətşünas M.N.Boqdanov, kiçik kürəkburun isə 1876-cı ildə zooloq-coğrafiyaşünas akademik İ.A.Severtsov tərəfindən Amudəryada tapılmışdır.



Yalançı kürəkburunkimilər bu çayların müxtəlif sahələrində - dənizə bitişik yerlərdən dağətəyi rayonlara qədər məskunlaşmışlar. Onlar Aral dənizinin duzlu suyuna daxil olurdular. Orta Asiya kürəkburunlarının ölçüləri böyük deyil. Onlardan ən irisi olan böyük Amudərya kürəkburununun uzunluğu 58 sm, çəkisi isə 760 qramdır (istisna hallarda, keçmişdə 2 kq-a qədər növlər qeydə alınmışdır). Kiçik kürəkburun nəzərə cərpacaq dərəcədə balacadır – 27 sm.; ona bənzər olan Sırdərya kürəkburunu eyni ölçüyə malikdir.

Yalançı kürəkburunkimilər tipik çay yatağı sakinləridir. Onlar qumlu və çaqıl daşlı dayaz sularda, çay qollarında olur. Kiçik və Sırdərya kürəkburunu

enli və yastı burnundan başqa, sorucu orqan rolunu oynayan qatlı döş üzgəcləri sayəsində sürətli su axınında dayana bilir. Böyük Amudərya kürəkburununda (və Sırdərya növlərinin bir hissəsində) quyuq üzgəcinin yuxarı qanadı uzun sap şəklində uzanmışdır ki, görünür, bu da tarazlaşdırıcı funksiyasını yerinə yetirir. Böyük kürəkburunun burnunun ucunda yerləşən 1-9 ədəd ucu biz tikan var, güman ki, bu tikanlar sürətli su axınında çoxalma üçün mühüm rol oynayır.



Kürəkburunun başı

Kürəkburunlar iri qumlu dayaz sulu yerlərdə və çay yataqlarında yerləşən daşlıqlarda suyun azca dərin olduğu sahələrdə (1,5-2 m) çoxalırlar. Kürü tökmə yazın əvvəlində mart – aprel aylarında suyun temperaturu 14-10° C olduqda baş verir. Böyük kürəkburunun dişisi 15 minə qədər kürü tökə bilir, amma adətən bu rəqəm 2 mindən artıq olmur. Sırdərya kürəkburunu 1,5 minə qədər kürü tökür, kiçik kürəkburunun nəsil vermə sayı məlum deyil. Onlar 6-7 yaşlarında cinsi yetkinliyə çatırlar; adətən erkəklər dişilərə nisbətən bir il əvvəl yetkinləşir. Böyük kürəkburunun adı formasından başqa, 23-24 sm. uzunluqda və cəmi 39-40 qram çəkiddə yetkinliyə çatan balaca-boy cırtıdan forması da olur. Kürəkburunkimilərin sevimli yeməyi su dibində yaşayan kiçik onurğasızlar (xironomid, göl milçəyi, su milçəyi sürfələri) və balıqların kürüsüdür. Böyük kürəkburun daha iri yemlərlə də (şirbit, qılnc balığı körpələri, parazitlər, itiüzgəclilər) qidalanır.

Böyük Amudərya kürəkburunu (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni* Bogdanov, 1874) – Amudərya çayında məskunlaşmışdır

Çox işlənən adı: skafirinx, belujonka (rusca), taş-bekre; donquz-balık (özbəkce).

Məhv olma təhlükəsi qarşısında olan (I kateqoriya) nadir endemik növ. Qırmızı Kitaba daxil edilmişdir.

Orta Asiya kürəkburunkimilərin ən irisidir, uzunluğu 58 sm (quyruq sapı olmadan) və çəkisi 760 qram olur. Keçmişdə çəkisi 2 kq-dək olan fərdlərinə təsadüf edilmişdir. Burnu çox enlidir, avarşəkillidir. Burnun ucunda 1-9 ədəd ucu biz tikan var. Quyruq üzgəcinin yuxarı qanadı uzun sap kimi dartılmışdır və tarazlaşdırıcı rolunu oynayır. Gözləri digər kürəkburunkimilərin gözləri kimi lap kiçik, demək olar ki, çox vaxt dəri ilə tamamilə örtülmüş olur. Bədəninəki iri sümüklü pulcuqlar özünəməxsus zireh kimi onları mexaniki zədələrdən qoruyur. Kürəyindəki pulcuqların sayı 9-15, yanda 28-40, qarın hissəsində isə 5-11 pulcuq var. Rəngi çox fərqlidir: tünd boz rəngdən qara boz rəngə qədər. Qarnı boz- ağ rəngdədir.

Keçmişdə Amudəryanın bütün düzənlik hissəsində Pəncdən dəniz sahilinədək, eləcə də Vaxş, Kafirnigan, Surxandərya, Qızılsu çaylarının aşağı hissəsində rast gəlmək olardı. Hal-hazırda Amudəryanın axarının və bir sıra qollarının nizama salınmasından (su anbarlarının tikilməsi) sonra yalnız az miqdarda Cərcou şəhərindən yuxarıda qalmışdır.

Amudərya ətrafında yaşayan yerli əhali uzun müddət iri kürəkburunun siçan və ya ilan quyruğunu xatırladan uzun "quyruğuna" görə ondan qida kimi istifadə etmirdi (onun yerli adı olan - siçanquyruq və ya ilanquyruq sözünün izahı buradandır). Buralarda kürəkburunu keçən əsrin axırlarında Amudəryaya köçürülmüş Ural kazakları ovlamağa başlamışdılar. Dadına görə bu balıqların əti cökə balığının dadını xatırladır.

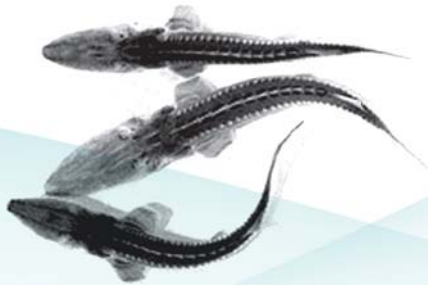
Başqa kürəkburunlar kimi bu balıq da çay axarının sahil hissələrində qum və çaqıl daşlı dayazlıqlarda, yaxud daha çox çayın ortasında olan kiçik adaların ətrafındakı bərk gilli yerlərdə məskunlaşan tipik çay balığıdır. Aşağıda yerləşən boru şəklində böyük ağzı suyun dibindən kiçik su onurğasızlarını – sürfələri, xironomid puplarını, su milçəyi və göl milçəyi sürfələrini tutmağa imkan yaradır. Kürəkburun kiçik həcmli balıqlarla da - şirbit, qılnc balığı körpələri, parazitlər və itiüzgəclilərlə qidalanır. Ən sevimli yemi başqa balıqların kürüsüdür. İki ekoloji forması var – böyük və kiçik. Böyük növü 6-7 yaşlarında bədəninə uzunluğu 40 sm.-dən artıq olduqda, kiçiyi, balacaboyu isə eyni yaşda, lakin 23-30 sm uzunluqda yetkinliyə çatır. Bu iki forma həm də törəmə qabiliyyətinə görə bir-birindən fərqlənir: böyüyü 10 min -15 min kürü, kiçiyi isə min - iki min kürü tökə bilir. Erkəkləri cinsi yetkinliyə dişilərindən bir il tez çatırlar.

Kürəkburunkimilər çay yatağında iri qumlu dayaz yerlərdə və daşlıqlarda sürətli axında kürü tökürlər. Kürü tökmə prosesi yazda – martın axırında – apreldə 14-16° C temperaturu suda baş verir. Kürüsü dibə düşən, yapışqanlı, diametri 1,5 – 2,7 mm olur. Kürü tökmə yerlərində cinslərin nisbəti 1:1-ə yaxındır.

Suvarma məqsədilə tikilən su anbarları kürəkburunkimilərin yaşayış yerləri məhdudlaşmış, sayları isə kəskin şəkildə azalmışdır. Su bəndlərindən suvarma kanallarına keçən çoxlu sayda balıqlar məhv olurlar. Brakonyerlik də bu balıqların shtiyatlarına xeyli ziyan vurmuşdur.

Son illər yalançı Amudərya kürəkburunkimilərin süni mühitdə saxlanılması və onlardan nəsil alınması istiqamətində cəhdlər edilmişdir. Bu balıqlar Moskva zooparkında dairəvi su axını ilə təchiz edilmiş xüsusi akvariumlarda yaşayır. Onlar ağcaqanad sürfəsini, yağış soxulcanlarını, kalmarları, ət və balıq farşlarını həvəslə yeyirlər. Hipofizar inyeksiyalar vasitəsilə balıqların eksperimental şəraitdə yetişmələrinə nail olub, onlardan mayalanmış kürü almaq mümkün olmuşdur. 20° C su temperaturunda onların inkişafı 77 saat davam etmiş, lakin texniki nasazlıqlar səbəbindən kürülərdən çıxmış bütün sürfələr məhv olmuşdu. Kürəkburunkimilərin süni şəraitdə saxlanması təcrübəsi göstərdi ki, bu balıqlar suyun kimyəvi tərkibinin dəyişməsinə və çirklənməsinə qarşı həddindən çox həssasdırlar. Onların sayının kəskin azalmasının əsas səbəblərindən biri də yaqın ki, su hövzələrinə böyük miqdarda pambıqçılıqda istifadə edilən (gübrələr, herbisidlər və s.) kimyəvi maddələrin axıdılması nəticəsində baş vermiş zəhərlənmə olmuşdur. Kürəkburunkimilərin süni çoxaldılması metodikasının işlənilib hazırlanması əslində bu əsrarəngiz balıqların xilas edilməsinin yeganə yolu olduğuna görə, çox aktualdır. Suvarma sistemlərinin yuxarı hissələrində və nasos stansiyalarında balıq mühafizə qurğuları yerləşdirməklə, onların su bəndlərinə daxil olmalarının qarşısını xeyli dərəcədə almaq olar. Onların çaylarda hələ də məskunlaşdıqları sahələr xüsusi mühafizə edilməlidir.

Kiçik Amudərya kürəkburunu (*Pseudoscaphihynchus hermanni* Kessler, 1877) – Sırdərya çayında məskunlaşır.



Kiçik Amudərya yalançı kürəkburunu *Pseudoscaphihynchus hermanni*

Məhv olma təhlükəsi qarşısındadır (I kateqoriya).

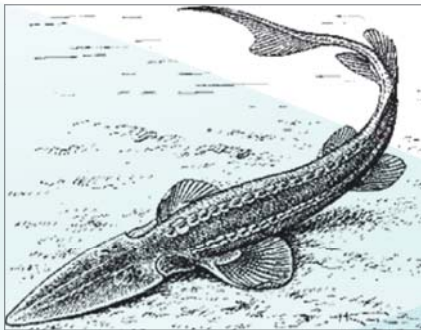
İlk dəfə 1876-cı ildə akademik A.N.Severtsov tərəfindən təsvir edilmişdir. Böyük yalançı kürəkburunu ilə müqayisədə xeyli dərəcədə az tapılan balıqdır. Uzunluğu 27 sm-ə qədər çatır. Böyük yalançı kürəkburunundan nisbətən kiçik ölçüləri, quyruq sapının, burun hissəsində tikanların olmaması, həmçinin daha uzun və ensiz burnu ilə fərqlənir. Döş üzgəclərinin üzərində iti axında dayanıqlığı təmin etmək üçün sorucu rolunu oynayan özünəməxsus qatlar vardır.

Termez şəhərindən Amudərya çayının mənsəbinə qədər düzəngah hissələrində, daha çox Cərcou şəhəri və ondan yuxarı ətraflarda yayılmışdır. Böyük kürəkburundan fərqli olaraq çayın iri daşlar, gil parçaları, çökəkləri olan daha dərin hissələrinə üstünlük verir.

Bu balığın biologiyası demək olar ki, tədqiq edilməmişdir. 5 yaşında olduqda, balığın uzunluğu 20 sm, çəkisi isə 15 q olur. Kürü tökmə yerləri və vaxtı müəyyən deyil. Mədələrində həşərat sürfələri və balıq kürüləri aşkar edilmişdir. Təbiətdə böyük kürəkburun ilə hibridi olur.

Bu növün tam məhv olmasının səbəbləri demək olar ki, böyük yalançı kürəkburunun məhv olması səbəbləri ilə eynidir. Son illərdə onun ovlanması halları bizə məlum deyil. Cərcou şəhərindən yuxarıda Amudəryanın nizama salınmamış (bəndlər tikilməmiş) yuxarı hissələrində hələ də qaldığı güman edilir.

Sırdərya kürəkburunu (*Pseudoscaphihynchus fedtschenkoi* Kessler, 1872) – Sırdərya çayında yaşayır.



Sırdərya yalançı kürəkburunu

Pseudoscaphihynchus fedtschenkoi

Çox az təsadüf edilən, ola bilsin ki, artıq məhv olmuş bir növdür. SSRİ-nin Qırmızı kitablarına daxil edilmişdir.

Sırdəryada həmin cinsin yeganə nümayəndəsidir. Görkəmli rus coğrafiyaşünası və səyyahı A.P.Fedçenko tərəfindən 1871-ci ildə tapılmışdır. Uzunluğu (quyruq sapı hesablanmadan) 27 sm-ə qədər olur. Amudərya yalançı kürəkburunlarından kürəyində (15-22) və yanlarında (37-46) olan çoxlu pulcuqları ilə fərqlənir. Xarici görünüşünə görə kiçik Amudərya yalançı kürəkburununa oxşayır. Döş üzgəcləri eyni qatlı formada olurlar. Burnunun quruluşu kəskin fərqli olur. Bəzi növlərdə quyruq sapı yaxşı inkişaf etmiş, bəzilərinə isə yoxdur.

Tipik çay balığıdır. Sırdəryanın düzlərdən keçən hissəsində Balıqçı qəsəbəsindən çayın mənsəbinə qədər məskunlaşırdı. Daha çox Çınaz rayonunda təsadüf edilirdi. Ən sevimli məskənləri – çayın qumlu və sürətlə axan yerləridir. Sırdərya hövzəsində Çardərya, Fərhad, Qayraqqum su anbarları yaradılarkən ilk illər onların faunasının tərkibində görünmüşdü. Aprelin ikinci yarısında su axarında daşlı yerlərdə kürü tökürdü. Cinsi yetkinliyə 6 yaşında çatırdı. 850-1500 kürü tökmək qabiliyyətinə malikdir. Kürüsü kiçik və 1,3-1,8 mm diametrdə olur.

Qidası su dibində olan kiçik onurğasızlardan ibarətdir. Adətən az təsadüf edilən növ olmuşdur. Sayının azalmasının səbəbləri Amudərya yalançı kürəkburunların sayının azalması səbəbləri ilə eynidir və bunlardan Sırdəryanın axarında nizamlama işləri, suyun suvarmaya işlədilməsi, törəmə şəraitlərinin kəskin şəkildə pozulmasının adını qeyd etmək olar. Son 2-3 onillik ərzində Sırdəryada yalançı kürəkburununun tutulması barədə heç bir məlumat olmamışdır. Bu balıqlar Sırdəryanın indiyə qədər az öyrənilmiş nizama salınmamış yuxarı hissəsində hələ də qala bilər. Ən yaxın vaxtlarda bu növün ixtioloji tədqiqatı həyata keçirilməli və əgər hələ orada qalmışdırsa, həmin yerlər qoruyq elan edilərək xüsusi qorunmalıdır.

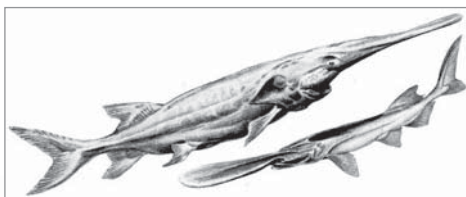
KÜRƏKBURUNKİMİLƏR FƏSİLƏSİ

(*POLYODONTİDAE*)

Nərekimilərdən fərqli olaraq kürəkburunlar pulsuz olurlar. Bədənləri uzunsov, tirşəkillidir, dərisi hamar və ya seyrək yerləşən çox kiçik sümükdən ləkələrlə örtülü olur. Burnu kürək və ya qılinc formasında olmaqla çox uzundur. Onun alt hissəsində iki balaca bığ vardır. Başında və bədənində olan yan xətlər sümüklərlə əhatə olunmuşlar. Körpələrinin çənəsində kiçik dişlər var. Qalan cəhətlərinə görə xarici görünüşcə nərekimilərə oxşayırlar.

Bu fəsilədə cəmiyi iki növ mövcuddur: kürəkburun və psefur.

Kürəkburun (*Polyodon spathula*) – ABŞ-ın şərqində Texasa qədər olan ərazidə yerləşən göl və çaylarında, Missisipi çayının hövzəsində məskunlaşmışdır.



Kürəkburunun altdan və yandan görünüşü

Kürəkburun (*Polyodon spathula*) - kifayət qədər iri şirin su balığı olaraq 2 metrdən artıq uzunluğa və 70 kq-dan artıq çəkiyə malikdir; bu balığın XX əsrin 60-cı illərin əvvəllərində ovlanmış nümunələrinin orta kütləsi 14-16 kq olmuşdur. Missisipi çayında, onun Ohayo, Missuri, İllinoyzdakı qollarında və Meksika körfəzinə tökülən digər çaylarda, həmçinin Missisipi hövzəsi ilə bağlı olan bir sıra göllərdə rast gəlmək olar.

Kürəkburunun görünüşündə ən çox diqqəti cəlb edən cəhət onun bədəninin 1/3-ni təşkil edən avar formalı uzun burnudur (rostrum). Onun ağzı irəli çəkilmis şəkildə deyil.



Kürəkburun nəməkimilərin planktonla qidalanan yeganə növüdür. Bu balıq suyun dərinliklərində açıq ağızla üzərək uzun və sıx qəlsəmə dişçikləri ilə suda asılı halda olan pelagik xərçəngkimiləri süzür, onun düz səthli burunu sanki tral(balıq toru) üzərində talvar rolunu oynayır. Onu çox doğru olaraq canlı plankton toru adlandırırlar. Kürəkburunun mədəsində həşəratların sürfələrinə çox az hallarda rast gəlmək olar.

Missisipi çayında kürəkburun aprelin axırında – mayın əvvəlində 14-16° C temperaturda kürü tökür. Kürü 4,5-6 metr dərinlikdə çınqıllı yerdə tökülür. Kürülərin inkişafı 14° C temperaturda 9 gün davam edir. 82-269 min kürü tökmək qabiliyyətinə malikdir. Kürücüklər öz quruluşuna, rənginə və inkişaf xüsusiyyətlərinə görə nəməkimilərin kürülərinə çox oxşayır. Onların diametri təxminən 2,5 mm olur. Çoxalma dövründə kürəkburunlar kifayət qədər böyük sürülər təşkil edirlər. Bu balıqlar hər il kürü tökmürlər. Erkəklərin minimum uzunluğu 100 sm (7 yaşlı), dişilərin isə 130 sm (13-14 yaşlı) olur. Hələ XX əsrin 40-cı illərinin əvvəllərində ABŞ-da hər il təxminən 10 min sentner kürəkburun ovlanırdı. Xüsusilə, bu balığın kürüsü qiymətli sayılırdı. Sonralar antropogen faktorların təsiri altında bu növün sayı kəskin aşağı düşdü və onun süni şəkildə çoxaldılması istiqamətində cəhdlər həyata keçirildi. Kürəkburun həm də bizim cənub hövzələrdə şəraitə uyğunlaşma və süni yetişdirilmə baxımından potensial obyekt kimi maraq kəsb edir.

Psefur (*Psephurus gladius*) –Yantsı çayında məskunlaşır, Çin



Psefur (*Psephurus gladius*)

Onun biologiyası az tədqiq edilmişdir. Dünyada ən iri şirin su balığıdır. Psefurun uzunluğu 7 metrə çatır. Burnu qılınc şəklindədir və ölçüsü bədənin ümumi uzunluğunun təxminən üçdə birinə bərabərdir. Kürəkburundan fərqli olaraq psefurun ağzı ön tərəfə çıxmışdır və başqa bir fərqli cəhəti də onun qidalanmasıdır: o planktonlarla kifayətlənməyərək iri balıqları da ovlayır.

Bu balıq o qədər az təsadüf ediləndir ki, həyat tərzini demək olar, tədqiq edilməmişdir. Sayının az olması ilə əlaqədar təsərrüfat baxımından əhəmiyyəti azdır.

İNSAN NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN BALIQLARDAN NƏ ALIR?

Lap qədim dövrlərdən başlayaraq balıq insanlar üçün tərkibində zülal olan əsas qida məhsullarından biri olmuşdur. Müstəsna qida və dad keyfiyyəti, başlıcası isə - asanlıqla əldə olunması- nərəkimiləri hələ eramızdan çox əvvəl ov obyektinə çevirmişdir. Heç bir balıq fəsiləsi insanlar tərəfindən belə uzunmüddətli və intensiv istismar edilməmişdir! Nərəkimilər hələ də ən qiymətli biznes obyekti olaraq qalır. Onların kürüsü və əti dünya bazasında yüksək qiymətləndirilir. Bu səbəbdən də, nərə balıqlarının ovlanması həddən artıq intensiv şəkildə almışdır.

Orta əsrlərdə nərə balıqlarının böyük sürüləri bir çox Avropa çayları, o cümlədən, İngiltərədə Temza, Fransada Sena və Jirona, İtaliyada Po, İspaniyada Ebro və Qvadalkvivira və Dunay çayının yuxarı hissəsi boyunca üzürmüşlər. Almaniyada isə nərə balıqları o qədər çox idi ki, əmək müqavilələrinə işçilərin həftədə iki dəfədən artıq balıq yemək məcburiyyətini qadağan edən bənd salınmışdı.

Rusiyada nərə balıqlarının kürüsü hələ on ikinci əsrdən yeyilirdi. Avropalılar isə bundan beş əsr sonra belə kürünü qida kimi istifadə etməyə qorxur və ondan qəti şəkildə imtina edirdilər və kürünü atırdılar.

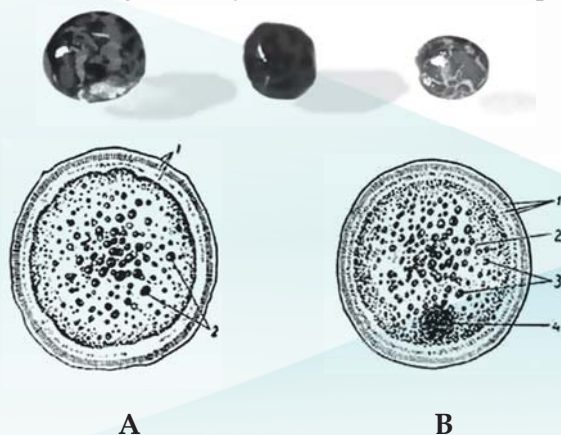
Əgər qədim dövrlərdən Rusiyada qara kürünü yalnız imtiyazlı adamların yediklərini eşitsəniz, inanmayın. Bu, qətiyyənlə həqiqət deyil. Səyahətçi Vilyam Koks yazırdı ki, II Yekaterinanın dövründə Peterburqun Yay bağında sadə xalq kütləsi üçün təşkil edilmiş bayramlardan birində “masanın üstündə cürbəcür yeməklər –üstünə kürü yaxılmış çörək kəsikləri piramida şəklində yığılmış halda, soğanla, xiyarla bəzədilmiş qaxac nərə, karp və başqa balıq növləri aşılıb-daşırdı”. Knyazlar və boyarlar onu heç də bir delikates kimi qəbul etmir, öz masalarında daha çox durnabalığın qızılı kürüsünə üstünlük verirdilər. Xalq arasında isə nərə balıqlarının kürüsündən imtina edilmirdi. Yoxsul xalq kütləsi tərəfindən alınan sıxılmış qara kürü və təmizlənmiş – “torba” kürüsü geniş şəkildə istifadə olunurdu. XVIII əsrin sonunda, vaxtilə Kubada xidmət etmiş, bankir Rotşildin şəxsi aşpazı olmuş və hətta ingilis kralının mətbəxində çalışmış Avropanın adlı-sanlı aşpazı

fransız Mari Antuan Karem knyaz Pyotr Baqrationsun yanında işə qəbul edilir. Vətəninə göndərdiyi məktubunda bütün dövr fransız aşpazlarının şahı Rusiya məişətinin və əlbəttə ki, mətbəxinin xüsusiyyətlərini təfərrüatı ilə təsvir edirdi. Aşpaz tərəvəzlərdən, göbələklərdən, meyvələrdən və xüsusilə balıqlardan hazırlanmış yeməklərdən söz açırdı. Balıq yeməkləri arasında o həqiqətən valeh olduğu nəərə kürüsünü xüsusi qeyd edirdi. Bu fransız vasitəsi ilə dünyaya beynəlxalq termin olan “kaviar” sözü təqdim olundu. Sonralar ingiliscə “caviar” formasına düşmüş “khavyar” sözünə ilk dəfə Batı xanın 1240-cı ildə yazılmış sənədlərində rast gəlmək olar. Xanın özü bu sözü, çox güman ki, farslardan - “qüvvət xörəyi” kimi tərcümə edilən “chav-jar” adlı yeməyin böyük həvəskarlarından öyrənmişdi.

Kürü dişi balıqların cinsi orqanı olan yumurtalıqdan alınır. Yumurtalıqlar yastılaşmış formaya malik iki simmetrik hissədən ibarətdir. Çəkirlərinə görə yumurtalıqlar dişi nəərə balığın çəkisinin xeyli hissəsini – 34,5%-ni təşkil edirlər. Lakin heç də hər balıqdan kürü almaq mümkün deyil. Balıq əvvəlcə cinsi cəhətdən yetkinlik həddinə çatmalıdır.

Yetkinlik dövrü çatdıqca, kürünün üst pərdələri bərkiyərək daha möhkəm olur. Yetkinliyin müəyyən mərhələsində kürəciklər yumurtalığın birləşdirici toxumalarından və bir-birindən asanlıqla ayrılır. İnkişafın bu mərhələsində dənəvər kürü istehsalı üçün yumurtalığın ən yaxşı vəziyyətdə olduqları hesab olunur.

Kürünün sarı kütləsi (protoplasma) tərkib hissələrin emulsiya şəklində olduqları kolloid sistemindən ibarətdir. Yüksək keyfiyyətli kürü hazırlamaq üçün yumurtalığı balığın qarını ortadan düz xəttlə anal dəlikdən başa qədər kəsildikdən dərhal sonra götürüb yubanmadan duzlamaq lazımdır.



Nərə balıqlarının kürücüyünün xarici görünüşü və quruluşu

Şəkil A-da nəməkəmilərin çoxtəbəqəli qışadan (1) və yağ damcıları ilə sarı kütləsindən ibarət olan kürücüyü təsvir edilmişdir. Şəkil B-də nəmə fəsiləsindən olan balıqların qışası (1), sarı kütləsi (2), yağ damcılar (3), rüşeym qabarcığı (sarısı) (4) olan yetişmiş kürücüyü təsvir edilmişdir.

Kürü zülallarla çox zəngindir, onun tərkibinə əsasən qlobulinlər, albuminlər növündən olan zülallar aiddir. Kürü yağının tərkibindəki yodun miqdarı həmin balığın ətinin yağındakına nisbətən daha yüksəkdir. Onun tərkibində çoxlu miqdarda “Omeqa” tipli faydalı yağ turşuları var. Kürü yağında böyük həcmdə xolesterin (1,5 – 14%), lesitin (1,0 – 43%), eləcə də, A, B, D, C vitaminləri var. Kürünün tərkibində, həmçinin əhəmiyyətli həcmdə S, K, Na, Ca, Mg, Si, Zn, Fe, Mn, J və sair vardır.

Kürüdə olan zülal, yağ və mineral maddələr insan orqanizmi tərəfindən həmin balıqların etində olan eyni maddələrə nisbətən daha asan mənimsənilir ki, kürünün əsas müalicəvi üstünlüyü də məhz bundadır.

Kürülər yerləşən yumurtalığı balığın qarın boşluğundan çıxarmaq üçün onun qarnını yarmaq lazım gəlir ki, təbii, bu vaxt balıq ölür. Müasir dövrdə “nəmə sağımı” deyilən mərhəmətli üsul tətbiq edilir: bunun üçün balıq tutulur, ona ağrıkəsici iynə vurulur, qarnın yan tərəfindən balaca kəsik aparıb kürü ehtiyatla çıxarılır, bundan sonra dərhal balığın qarnı tikilir və o öz yerinə qaytarılır.

Hər növ balığın kürüsü qapaqlarının rəngləri fərqli olan müəyyən bankalara qablaşdırılır:



bölgə və cökə - göy



nəmə - sarı



uzunburun – qırmızı

Qiymət baxımından ən qiymətli bölgə kürüsü hesab olunur, ondan sonra nəmə, daha sonra isə uzunburun kürüsü gəlir.

Rusiya təsnifatına görə nəməkəmilər fəsiləsindən olan balıqların kürüsünə tətbiq edilən qaydada göstərilir ki, kürü dənəciyinin ölçüsü nə qədər böyük və rəngi açıq olarsa, onun dəyəri də bir o qədər yüksək qiymətləndirilir. Məsələn, bölgə kürüsünü göstərmək olar ki, nəmə və uzunburun balıqlarına nisbətən onun rəngi daha açıq, ölçüsü daha böyük olduğuna görə qiyməti də onlardan bahadır.

Rusiyada nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların kürüsü yalnız alındığı balığın növünə görə fərqləndirildiyi halda, Avropanın kürü ekspertlərinin bu fəsilədən olan balıqlar üçün öz təsnifat sistemləri var. Onların fikrincə, balığın yaşı, onun genetik və ərazi mənşəyi daha çox əhəmiyyət kəsb edir.

Mütəxəssislər bir balıq növünün müxtəlif su sahələrində yaşayan fərdlərindən alınmış kürülər ilə Amerika, Rusiya və İranın nərəkimilər fəsiləsindən olan balıq kürüləri arasındakı fərqi asanlıqla müəyyən edirlər. Müasir dövrdə qərbdə geniş tətbiq edilən kürünün DNK analizi bunu öyrənməyə müəyyən qədər kömək edir. Belə ki, kürüyə böyük məbləğdə pullar verildiyinə görə, heç kəs ciddi müəyyən edilmiş növ və keyfiyyətə malik kürü əvəzinə, başqa cür kustar brakonyer üsulla istehsal edilmiş qumlu, çirkli suya bulaşmış və bakteriyalarla dolu kürü ilə aldadılmasını istəmir. Lakin bu üsul tam əminliklə kürünün mənşəyini müəyyən etməyə imkan vermir. Yalnız süni yolla hazırlanan kürünü təbii kürüdən ayırmaq üçün bu üsul əhəmiyyətlidir.

Məsələn, kürü həvəskarlarının fikrinə görə, çox tünd dənəcikli 15-20 yaşlı uzunburun kürüsünün dadı eyni növdən olan 30 yaşlı balıq kürüsünün dadından fərqlənir. Əgər uzunburun 35 yaşındadırsa, onun kürüsü klassik boz, dənəcikləri isə açıq rəngli olur. Uzunburun kürüsünün xüsusi dadı vardır ki, bununla onu nərəkimilər fəsiləsindən olan başqa balıq kürüsünün dadından asanlıqla fərqləndirmək olur.

Qərbdə nərə kürüsünü də bir neçə növə bölürlər: 20 yaşlı nərə balığı “şahanə qara” kürü verir – bu kürü tam qara rəngdədir. Əgər nərə balığı 45 yaşındadırsa, o “Rogen Osietra” kürüsü verir. 85-dən artıq yaşı olan nərə balığından isə qızılı çalarlı “İmperial” kürüsü alınır. Nərə balıqlarının kürüsünün qoz dadına bənzəyən təbii tamı olur.

Bölgə zamanla tündləşmiş gümüş rəngli – boz-qara çalardan gümüşü-açıq kömür çalarınadək - kürülər qoyur. Bölgə kürüsünün iri dənələri nazik qabıqlı və balıq əti dadına malik, nərəkimilər fəsiləsindən başqa balıqların kürüləri ilə müqayisədə daha yumşaq olur.

Nərəkimilər fəsiləsindən olan bütün balıqlar arasında ən ekzotik kürünün “Qızılı kürü” – **“Golden caviar”** olduğu hesab olunur. Bu kürü nərəkimilər fəsiləsindən olan başqa balıqların heç biri üçün xarakterik olmayan qızılı-kəhraba rəngində olur. Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların ən qeyri-adi, qızılı rəngdə olan bu kürüsünü “şah kürüsü” adlandırırlar. Əvvəllər “qızılı kürü” Mancuriya imperatorları, Rusiya çarları və hətta Vatikan üçün gətirilirdi. İranda o yalnız şahın süfrəsinə qoyulurdu və “qızılı kürü”nü satmağa və ya yeməyə cəhd edən hər kəsin sağ əli kəsilirdi.

Yüzillik bölgənin qızılı kürüsü haqqında hekayələrə gəlincə isə, bu, nağıldan başqa bir şey deyil. Əslində, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların kürüsünün rəngi və ɗaları onların yaşıdan deyil, hüceyrələrində olan pigmentlərin hər bir növ üçün xarakterik miqdarından, eləcə də balıqların fərdi yaşayış şəraitindən və qidalanma xüsusiyyətlərindən asılıdır. “Şahanə” kürü verən nərə balıqları heç də mütləq albinos olmurlar. “Şahanə” kürünün əsas qiyməti onun hansısa qeyri-adi valehedici dadında deyil, məhz az tapılan olmasındadır.

İnsanlar hələ əslər öncə kürünün orqanizmə faydalı təsiri olduğunu bildirdilər. Hətta müasir dövrdə də onu uşaq raxitinin profilaktikası üçün uşaqlara və əməliyyatdan sonra reabilitasiya keçən xəstələrə verirlər. Keçmişdə kürünü sıxmaqla yağı çıxarır və qərbi Avropada içilən balıq yağı kimi, orqanizmə lazım olan vitaminləri almaq üçün içirdilər. Deyilənlərə görə, sonuncu rus çarı II Nikolay kürünün müalicəvi xüsusiyyətlərinə o qədər güclü inanmış ki, öz uşaqlarını hər gün bu delikatesdən bir qaşıq yeməyə məcbur edirmiş. Naşükür uşaqlar isə kürünü sevmirdilər. Buna görə də, əspaz onu banan püresi ilə qarışdırıb fransız bulkasının doğranmış parçaları üzərinə yaxırmış.

Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar həm də çox qiymətli biznes obyektidir. Onların kürüsü və əti dünya bazarında yüksək qiymətləndirilir. Bu səbəbdən də, nərə balıqlarının ovlanması həddən artıq intensiv şəkildə alınırdır. Lakin heç də hamı bilmir ki, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlar yalnız kürü və ətdən ibarət deyil. Bu balıqların orqanlarından və toxumalarından çox qiymətli dərman preparatları, insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində istifadə edilən bir sıra məhsullar hazırlanır:

Hələ ən qədim dövrlərdə insanlar nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların üzmə qovuğundan balıq yapışqanı alırdılar.

Mənşəyindən asılı olaraq balıq yapışqanının bir çox növləri - rus, hind, Braziliya, şimali Amerika növləri var. Lakin bu növlərin hamısı eyni yolla müxtəlif balıqların, əsas etibarilə iri balıqların üzmə qovuğundan hazırlanır. Başqa növlərə nisbətən daha yüksək qiymətləndirilən balıq yapışqanı nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların üzmə qovuğundan hazırlanır. Möhkəmliyinə görə o başqa yapışqan növlərindən nəzərə cəpəcə də üstündür. Bu yapışqan antik əşyaların yapışdırılmasında və daha çox qıcqıran mayələrin təmizlənməsi, daha dəqiq onların tərkibində olan hissəciklərin çökdürülməsi, habelə bahalı pivə, şərab sortlarının hazırlanmasında və ən bahalı konfet növlərinin istehsalında istifadə olunur.

Bölgənin xordasından(onurğa sütununda yerləşən yapışqanlı maddə) rəsmlərin və mozaikaların bərpasında istifadə edilən maddə alınır.

Keçən əsrdə Londonda əczaçılar içərisinə kürüdən alınmış yağ dolu kapsulalar hazırlayıb və onu vitamin əlavələri kimi satırdılar.

1964-cü ildə fransız kosmetika şirkəti “İnqrid Millet” nəbə balıq kürücüklərinin kimyəvi tərkibi ilə insan toxuması arasındakı oxşarlıq istiqamətində aparılmış tədqiqatlara əsaslanaraq, kürünün faydalı xüsusiyyətlərindən istifadə etməyə başladı. Aşkar edilmişdi ki, kürü dərinin qatları ilə yaşla əlaqədar azalan xüsusi hollagen zülalın əmələ gəlməsini kəskin şəkildə fəallaşdırır. Hollagen isə öz növbəsində toxumaların divarlarının və quruluşunun bir hissəsidir, dərinin möhkəmliyini təmin edir. Kürünün başqa bir heyvətamiz xüsusiyyəti də onun toxuma formasının insan dərisinin toxuma formasını təkrarlamasıdır ki, bu da cavanlaşma effektini xeyli gücləndirir. Kürünün tərkibində həddən artıq yüksək faizdə təbii lesitin - 43%, eləcə də, əsas vitaminlər olan A, B, D, E, C, B1, B2, B6, B44, B12 və PP var. Bundan əlavə, ağ nəbə balığının qara mirvarilərindən alınan ekstraktın tərkibində ən çox miqdarda natrium, kalium, fosfor, kalsium kimi mineral duzlar var. Həmin ekstraktın tərkibinə, həmçinin xeyli miqdarda Co, Cu, Si, Zn, S, Ci, Mg, Si, Fe, Mn, J, aminoturşular və digər faydalı elementlər də daxildir.

Həmin şirkət kürünün tərkibində olan yağların əsasında məhsul istehsal edir. Ekspertlərin fikrincə, kürüdən alınmış ekstraktlar dəri toxumalarının qocalması prosesini ləngidir. “İnqrid Millet” şirkəti məhsullarının istehsalı üçün yalnız ən yüksək keyfiyyətli nəbə balığı kürüsündən istifadə edir.

İsveçrə kosmetika şirkəti olan “La Preri” də tərkibində kürü olan məhsulların istehsalı ilə tanınır.



“La Verdi” şirkəti kosmetika preparatlarının bütöv bir toplusunu istehsal etmişdir. Bunlar da vitaminlərlə və mikroelementlərlə zənginləşdirilmiş ağ nəbə kürüsü əsasında hazırlanmışdır.

Hal-hazırda Rusiyada nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqlardan immuniteti gücləndirən, cavanlaşdırıcı proseslərə güclü təkan verən Ulma balzamı alınır. Qidalandırıcı, damarları möhkəmləndirən, bakterisid və iltihab əleyhinə təsirə malikdir. Bərkimiş toxumaların sovrulmasına kömək edir, mərkəzi və periferik əsəb sistemlərinin işini normaya salır.

Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların mayasın – spermasından Azərbaycanın fiziologiya institutunda Moskva Dövlət Universitetinin əməkdaşları ilə birlikdə ürək-damar xəstəliklərində istifadə edilən və mühüm strateji əhəmiyyətə malik təbii antipeparin olan Antipeparin (Protamin sulfat) preparatı alınmış və tibbi praktikada tətbiq edilmişdir.

Onların mayasından həm də leykopoez stimulyatoru olan Polidan (natrium nukleospermat) alınır. O, qanda yetkin leykositlərin miqdarını artırır.



Nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların spermasından Derinat (dezoksiribonukleat natrium) alınır. Bu nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların toxum vəzlərindən alınan təbii DNK natrium duzudur. Bu, toxuma regenerasiyası və gemopoezin(qan dövrəni) sabitləşdirilməsi üçün ən güclü stimulyatordur. Universal metabolik modulyatordur. Derinatın unikallığı həm də ondadır ki, müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə dünyada onun analoqu yoxdur. Bu preparat lap əvvəldən radioaktiv şüalanmadan müdafiə məqsədilə hazırlanmışdı. Sonralar kliniki sınaqlarda və təcrübədə tətbiq edildikcə aydın oldu ki, o, orqanizmi fəallaşdırmaqla yanaşı, həm də onun immun funksiyasını keyfiyyətcə yaxşılaşdırır.

Onkoloji xəstəliklər zamanı qan yaranmasını fəallaşdırır, şişin inkişafı zəifləyir, kimya terapiyanın davam etdiyi dövrdə xəstə özünü normal hiss edir-ürəkbulanma. zəiflik, saçların tökülməsi müşahidə olunmur.

Başqa sözlə, Derinat toksik antibiotiklərin toxumanı tamamilə sıradan çıxmasına yol vermir.

Bu preparat kardiologiyada da öz tətbiqini gözəl tapmışdır. O, qan dövrəni xeyli yaxşılaşdırdığı üçün ürəyin işemik xəstəliyinin gedişini dəyişməyə

şərait yaradır. O, miokard infarktının və onun fəsadlarının qarşısını ala bilər. Məlumdur ki, infarktdan sonra ürək əzələsi toxumalarının bir hissəsi məhv olur. Derinat vaxtında inyeksiya edildikdə, əzələ toxumaları məhv olmur və öz funksiyalarını bərpa edirlər.

Derinat termik yanıqlarda da effektivdir. Onun applikasiyaları kəskin ağrını kəsir, ağır infeksiyon fəsadların qarşısını almağa kömək edir, dəri örtüyünü və onun elastikliyi bərpa edir. Yaralar dərin olduqda, toxumaların içində irin qalmasının qarşısını almaq məqsədilə həm də iynələr vurulur.

Beləliklə, nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların insan üçün əhəmiyyəti heç də onların qidalandırıcı xüsusiyyətləri ilə məhdudlaşmır.

NƏRƏKİMİLƏR VƏ BİOMÜXTƏLİFLİYİN QORUNMASI PROBLEMİ

Biomüxtəliflik – “bioloji müxtəliflik” ifadəsinin ixtisar edilmiş forması olaraq canlı orqanizmlərin genlərdən biosferə qədər bütün formalarda müxtəlifliyini bildirir. Biomüxtəlifliyin öyrənilməsi, istifadəsi və qorunub saxlanılması məsələlərinə bir çox dövlətlər tərəfindən Bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiyanın (BMT-nin Ətraf mühit və inkişaf haqqında Konfransı, Rio-de Janeyro, 1992) imzalanmasından sonra böyük diqqət verilməyə başlandı.

Biomüxtəlifliyin üç əsas növü mövcuddur:

- **genetik müxtəliflik** növ daxili müxtəlifliyi əks etdirir və fərdlərin dəyişkənliyindən asılıdır;
- **növ müxtəlifliyi** canlı orqanizmlərin (bitkilərin, heyvanların, göbələklərin və mikroorqanizmlərin) müxtəlifliyini əks etdirir. Bu vaxta qədər təxminən 1,7 milyon növ müəyyən edilmişdir, lakin müəyyən məlumatlara əsasən, onların ümumi sayı 50 milyona qədərdir;
- **ekosistemlərin müxtəlifliyi** ekosistemlərin tipləri, müxtəlif yaşayış mühitləri və ekoloji proseslər arasındakı fərqləri əhatə edir. Ekosistemlərin müxtəlifliyinin yalnız struktur və funksional komponentlərə görə deyil, həm də miqyasə görə - mikrobiogeosenozdan biosferə qədər olduğu qeyd edilir.

Bəzən ərazi quruluşunun xüsusiyyətlərini və cəmiyyətin yerli, regional və milli mədəniyyətlərinin təsirini əks etdirən **landşaftların müxtəlifliyi** də ayrıca kateqoriya kimi göstərilir.

Bioloji müxtəlifliyin bütün növləri bir-birindən qarşılıqlı asılıdır: genetik müxtəliflik növlərin müxtəlifliyini təmin edir. Ekosistemlərin və landşaftların müxtəlifliyi yeni növlərin yaranması üçün şərait yaradır. Növlərin müxtəlifliyinin artması Biosferin canlı orqanizmlərinin ümumi genetik potensialını yüksəldir. Hər bir növ müxtəlifliyə öz töhfəsini verir – bu nöqtəyindənərdən yanaşıldıqda, lazımlı və lazımsız növlərin mövcud olmadığı aydın görünür.

Yerin səthində növlərin müxtəlifliyi qeyri-mütənəşib şəkildə bölünmüşdür. Təbii yaşayış mühitlərində növlərin müxtəlifliyi tropik zonada mak-

simum dərəcədədir və en dairələri böyüdükcə azalır. Ekosistemlərin növ müxtəlifliyinin ən zəngin olduqları yerlər – yer səthinin təxminən 7%-ni təşkil edən və bütün növlərin 90%-dən çoxunun toplandığı yağıntılı tropik meşələrdir.

Yerin geoloji tarixində biosferdə daim növlərin yaranması və yox olması baş verirdi – bütün növlərin mövcudluğu vaxtla məhdudlaşır. Məhv olma yeni növlərin əmələ gəlməsi ilə kompensasiya edilir və nəticədə biosferdə olan növlərin ümumi sayı artırdı. Növlərin məhv olması insanın müdaxiləsi olmadan təbii təkamül prosesidir.

Son yüzillikdə insan fəaliyyətinin təsiri altında növlərin məhv olma sürəti təbii yollaməhv olmadan dəfələrlə çox olmuşdur (bəzi hesablamalara görə 40000 dəfə). Antropogen faktorların təsiri nəticəsində növlərin eliminasiyası (məhv olması) səbəbindən bioloji müxtəlifliyin azalması baş verir. Planetin unikal genofondunun kompensasiya olunmayan və bərpa edilməyən dağıdılması baş verir.

İnsan fəaliyyəti nəticəsində növlərin eliminasiyası iki istiqamətdə baş verə bilər – bilavasitə məhv edilmə (ovlanma) və dolayısı ilə məhv edilmə (yaşayış mühitinin pozulması, trofik əlaqələrin pozulması). Normadan artıq ovlanma növlərin sayının azalmasının ən aydın və birbaşa əsas səbəbidir, lakin bu səbəb dolayısı səbəblərə (məsələn, çayların kimyəvi tullantılarla çirklənməsi və meşələrin qırılması) nisbətən məhv olmaya daha az təsir edir.

Nəməkimalərin misalında biz məhv edilmənin hər iki variantı ilə birlikdə üzləşirik. Bir tərəfdən həddən artıq nəzarətsiz ovlanma, digər tərəfdən isə sənaye və məişət tullantıları ilə çirklənmə nəticəsində yaşayış mühitinin tərzliyinin pozulması.

Məhv olma təhlükəsi qarşısında qalmış növlərin qeydiyyatı alınması üçün bir çox ölkələrdə Qırmızı Kitablər – canlı orqanizmlərin az təsadüf edilən və məhv olan növlərinin siyahısı yaradılır.

Hal-hazırda nəməkimalərin əksər növləri Beynəlxalq Qırmızı Kitaba daxil edilmişlər. Biomüxtəlifliyin qorunub saxlanılmalı olmasının çox səbəbləri var: bəşəriyyətin ehtiyaclarının ödənilməsi üçün bioloji resurslara olan ehtiyac (qida, materiallar, dərmanlar və s), etik və estetik aspektlər (həyatın öz-özlüyündə qiymətli olması) və s. Lakin biomüxtəlifliyin qorunub saxlanılmasında əsas məqsəd ekosistemlərin və ümumilikdə, Biosferin sabitliyinin təmin edilməsində (zəhərli maddələrin udulması, iqlimin sabitləşdirilməsi, həyat üçün yararlı şəraitlərin yaradılması) onun tənziqlənməsində aparıcı rol oynamasıdır.

Biomüxtəliflik Yer kürəsində bütün biogeokimyəvi, iqlimlə əlaqəli və digər proseslərin həyata keçirilməsində tənzimləmə funksiyasını yerinə yetirir. Hər bir növ, nə qədər əhəmiyyətsiz görünməsindən asılı olmayaraq, təkə “doğma” lokal ekosistemin deyil, həm də ümumilikdə bütün Biosferin sabitliyinin təmin edilməsinə öz töhfəsini verir. Biomüxtəlifliyin qorunması bəşəriyyətin Sabit inkişafının ayrılmaz hissəsidir.

“Sabit inkişaf” ifadəsi dedikdə, cəmiyyətin müasir dövrün mühüm tələblərini gələcək nəsillərin öz ehtiyaclarını ödəmək imkanlarına ziyan vurmada təmin edən inkişafı nəzərdə tutulur.

Bu gün isə Xəzərin nəməkimilərini itirməklə biz özümüzü də, gələcək nəsillərimizi də olduqca qiymətli zülal qidasından məhrum edir, milyon illər ərzində formalaşmış nəməkimilərin unikal genofondunu və beləliklə genetik müxtəlifliyi itiririk.

ONLARI NECƏ XİLAS ETMƏLİ?

Nə vaxtsa Yerın şimal yarımkürəsinin bütün çay və dənizlərində nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar məskunlaşmışdılar. Hələ keçən əsrin ortalarında Almaniyanın Hamburq şəhərində nəə balıqları bazarı var idi ki, hər il həmin bazarda yaxınlıqdakı Elba çayından tutulmuş 4-5 min ədəd yetkin balıq satılırdı. XX əsrin birinci yarısında dünya üzrə tutulan nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların 70%-i, ikinci yarısında isə 90%-i Xəzər dənizinin payına düşürdü. Bu balıqların ovlanma həcmının azalması, XX əsrin əvvəllərində 400 min sentner, 1970-ci ildə 250 min sentner və 1999-cu ildə 9 min sentner olması Xəzər dənizi hövzəsində onların məruz qaldığı fəlakətin rəqəmlərlə ifadəsidir.

Avropa və Amerikada əhalinin sıx yaşadığı ərazilərdə nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqların vəhşicəsinə ovlanması onların sayının xeyli azalmasına səbəb oldu.

Bu balıqların kürü tökmək məqsədilə böyük çaylar boyunca üzüyuxarı miqrasiyasının qarşısını kəsən elektrik stansiyaları üçün bəndlərin inşası onların çoxalmasına ciddi zərbə vurdu və sayının azalmasına səbəb oldu. Kür və Volqa çaylarında su elektrik stansiyaları bəndlərinin tikilməsi balıqların bu çayların yuxarı hissələrində yerləşən kürü tökmə yerlərinə yolunu kəsdi. Bu ziyanı aradan qaldırmaq məqsədi ilə ilk dəfə SSRİ-də, daha dəqiq desək, Azərbaycanda Kür çayının sahilində Eksperimental nəə balıqları çoxaldan zavod tikildi. Bu zavodda A.N.Derjavinin, N.L.Qerbilskinin və

R.Y.Qasimovun rəhbərliyi altında nərəkimilər fəsiləsindən cavan balıqların süni çoxalmasının elmi əsaslandırılmış üsulları işlənib hazırlandı. Sonralar belə zavodlar Volqada, Donda, Kubanda, eləcə də, İran və Amerikada tikildi. Bu zavodlarda damazlıq balıqların tutulması, onlardan kürü və maya alınması, kürünün inkubasiyası, sürfələrin saxlanması və cavan balıqların yetişdirilməsi həyata keçirilir.

Damazlıq balıqların sinxron kürü tökməsinə nail olmaq üçün onlara ase-tonlaşdırılmış hipofiz inyeksiyası vurulur. İnyeksiyadan sonra balıqları sabit temperaturda və ya artan temperatur rejimində saxlayırlar. Dışının hazırlıq anı (kürünün ovulyasiyası) balığın qarnını sıxmaqla müəyyən edilir.

KÜRÜNÜN ALINMASI. Nərəkimilər fəsiləsindən olan dişi balıqların cinsi sistemlərinin anatomik quruluşu, alabalıq və karp balıqlarında olduğu kimi, yetişmiş kürünü süzüb tökməyə imkan vermir. Buna görə də, kürünün bədənəndən çıxarılması üçün balığın qarnında kəsik açılır və kürü oradan götürülür. Bu prosesdə balıq xüsusi dəzgaha yerləşdirilib saxlanılır. Əvvəllər isə belə əməliyyatdan sonra balığı emal etmək məqsədilə balıq kombinatına emal üçün göndərirdilər.

Hal-hazırda S.B.Poduşka tərəfindən hazırlanmış üsula əsasən kürü ilk mərhələdə süzülməklə götürülür, sonra isə qarın nahiyəsində yumurtalıq yollarından birinin arxa hissəsindən kəsik açılır və kürü asanlıqla oradan götürülür.

Yumurtalıqlar nazik yarımsəffaf pərdədən ibarət olduğu üçün onun üzərində kəsik açılması qanaxmaya səbəb olmur. Yara cüzi olur və tezliklə bitişir. Belə əməliyyatdan sonra balıqların sağ qalması ehtimalı 100%-ə yaxındır.

Kürünün mayalanması üçün sperma kateter vasitəsilə ən azı üç erkəkdən götürülüb şüşə qaba yığılır.

Sperma su ilə duruldulur və 1 kq kürüyə 10 ml. sperma əlavə edilməklə qarışdırılır.

KÜRÜNÜN İNKUBATORDA YETİŞDİRİLMƏSİ. Kürünün inkubasiyası və cavan balıqların yetişdirilməsi üçün xüsusi inkubasiya aparatları hazırlanmış və istifadə edilir. Az həcmdə kürü inkubasiya edildikdə, Veys və ya Zamanovun aparatlarından istifadə edilir. İnkubasiya üçün suyun optimal temperaturu nərə balığının növündən asılı olaraq 13-18° C həddlərində olmalıdır.

İnkubasiyanın ikinci günündən etibarən Ç. Məmmədovun üsulu ilə bir gündən bir kürünün saproleqnioza qarşı profilaktik işlənməsi həyata

keçirilir. Kürülərdən çıxmış sürfələr əvvəlcədən hazırlanmış hovuzlarda yerləşdirilir.

SÜRFƏLƏRİN İNKİŞAFI. Nəməkəmilər fəsiləsindən olan balıq embrionlarının böyük sarı kisəsi, qeyri-mütənəşib böyük başları və zəif inkışaf etmiş daxili orqanları olur. Gözlər yalnız piqment ləkələri ilə tanınır. Sürfələrin hərəkəti daha çox çömçəquyuqluların hərəkətinə oxşayır. Sürfələr işığa reaksiya verir, dərinlikdə hərəkət edir və suyun dibinə enərək çox vaxt orada sürü əmələ gətirirlər.

Təxminən 7 gün ərzində sürfələr sarı kisədən alınan enerji hesabına inkışaf edir, bundan sonra isə təcricən xaricdən qidalanmağa başlayırlar. Bu mərhələdə onların qidası xırda su orqanizmlərindən ibarət olur. Canlı yem olmadıqda, sürfələr suyun dibinə enir və orada yığılmış maddələri yeməklə, onların tərkibindəki müəyyən mikroorqanizm və orqanik maddələrin hissəcikləri ilə qidalanır.

Nərə balığı sürfələrinin yerləşdirilməsi üçün 15-20 sm dərinliyində su tutan və yüngülcə axını olan nisbətən uzun (4 metrə qədər), ensiz (0,5-0,8 m) novlardan istifadə edilir. Sürfələrin böyüdülməsi üçün, həmçinin dairəvi və kvadrat formalı hovuzlardan da istifadə etmək olar.

Sürfələr üzməyi yaxşı bacarmır və su axını onları suyun çıxış yerlərindəki torlara sıxa bilər. Sürfələr ən kiçik dəliklərdən belə novlardan çıxə bilirlər. Buna görə də, suyun hovuzlardan çıxdığı yerlərdə sürfələri tutmaq üçün vasitələr qoyulur.

2,5 sm uzunluğuna çatdıqda, sürfələr su dibində yaşayan yem orqanizmləri hesabına öz rasionlarını genişləndirməyə başlayırlar.

3,5-4 sm uzunluğuna çatdıqda, nəərə balıqları artıq xarici təsirlərə qarşı dözümlü və möhkəm olurlar. Onları hövuzlara yerləşdirib xırdalanmış hazır yemlə qidalandırmağa başlamaq olar. Cökə, Sibir nəərəsi, bölgə, bester, qarşıqburun balıqları heç bir çətinlik olmadan xırdalanmış yemə keçirlər. Başqa növlər isə süni qidalanmaya çətinliklə keçirlər.

SATIŞ ÜÇÜN BALIQ YETİŞDİRİLMƏSİ. Bir qədər böyüdülmüş cavan balıq ya birbaşa damazlıq balıqların çıxarıldıqları çaya, ya da sonrakı kökəltmə yerləri olan estuariyə buraxılır. Bu texnologiya sayəsində SSRİ-də bir çox illər boyu nəməkəmilər fəsiləsindən olan balıqların ovlanan növlərinin kökünün kəsilməsinin qarşısını almaq mümkün olmuşdu. Hal-hazırda Azərbaycanda 4 nəərə balığı zavodu fəaliyyət göstərir.

Bundan əlavə nəərə populyasiyalarının qorunmasına yönəlmiş bir sıra qanunlar qəbul edilmişdir:

İlk növbədə bu balıqların dənizdə ovu qadağan edilmişdir. Həmin balıqları yalnız çaylarda və yalnız məhdud vaxt çərçivəsində ovlamağa icazə verilmişdi.

Nəvəkimilər fəsiləsindən olan balıqların kökəltmə və cavan balıqların böyüdülmə yeri sayılan Xəzər dənizinin şimal dayaz hissəsi qoruq zonası elan edilmiş, orada hər hansı dəniz işlərinin aparılmasına qadağa qoyulmuşdu.

Xəzər dənizində istər sənaye, istərsə də hərbi xarakterli partlayış işləri qadağan edilmişdi. Lakin XX əsrin 50-ci illərində Xəzərdə yaşayan bütün canlılar üçün yeni təhlükə yarandı – bu ətraf mühitin çirklənməsi idi. Böyük Vətən Müharibəsindən dərhal sonra Volqada və Xəzərin sahilində yerləşən şəhərlərdə iri müəssisələrin inşası başlandı və buna müvafiq olaraq həmin şəhərlərin əhalisi artmağa başladı. Lakin kimsə nə məişət, nə də sənaye məşğəli tullantı suları üçün təmizləyici qurğular haqqında düşünməmişdi. Elə həmin dövrdə də dənizdə neft və qaz ehtiyatlarının kəşfiyyat və hasilatı başlandı. Xəzər dənizi axarı olmayan göl kimi nəhəng bir zəhərli maddələr tutarına çevrildi. İndi də Volqadan Xəzər hövzəsinə keçmiş SSRİ-nin bütün tullantı sularının ən azı 25%-i axıdılır. Ural, Kür və digər kiçik çayların suları ilə hər il Xəzərə 5,24 min ton kimyəvi birləşmə, 2,36 min ton suspenziyalanmış maddələr, 1,5 min ton neft məhsulları, 150 ton metal birləşmələri, 110 ton fenol daxil olur.

Neft məhsullarının dəniz sakinlərinə mənfi təsirinin nəticələrini uzun illər boyu Xəzər sahillərində aparılmış dəniz quyularının istismarı təcrübəsindən çox gözəl görmək olar. Dənizin Bəndovan yatağından Abşeron yarımadasına qədər olan sahələrinin balıq təsərrüfatı baxımından əhəmiyyətini tamamilə itirməsi dənizdə neft kəşfiyyatı və istismarının acınacaqlı nəticəsidir. Övvəllər həmin sahələr Xəzər qızılbalığının körpələri və Kürdə çoxalan balıqlarının kökəltmə yeri, kütüm və Xəzər siyənəyinin ovlanma yerləri idi. Neftlə çirklənmənin mənfi təsiri nəticəsində Çilov adası və Neft Daşları zonasında yaşayan sıf və xərçənglər tamamilə yox olmuşdur. Dənizdə neft hasilatına qədər ildə onlardan 25-30 sentner ovlanırdı. Qaya balığı, bölgə balığı və digər qiymətli balıq növləri də yox olmaq təhlükəsi qarşısındadır.

Hələ 80-ci illərdə akademik Həsən Əli oğlu Əliyev sübut edirdi ki, Xəzər regionunda dənizdən neft-qaz hasilatından imtina edilməsi ilə eyni zamanda nəvəkimilər fəsiləsindən olan balıq təsərrüfatının inkişaf etdirilməsi dövlətə daha artıq təminatlı və sabit gəlirlər gətirə bilər. Təəssüf ki, bu çağırışlar cavabsız qalmışdı. Bu gün Xəzər dənizinin bəzi yerlərində suda neft karbohidrogenlərinin konsentrasiyası balıq təsərrüfatı üçün icazə verilən orta konsentrasiya həddindən (İKH) 1,5-2 dəfə çoxdur..

Xəzər dənizinin digər bir sakini – bu dənizdə yaşayan yeganə məməli heyvan Xəzər suitisi də tamamilə məhv olmaq təhlükəsi qarşısındadır. Onlar Xəzər dənizinin Şimal Buzlu Okeanı ilə əlaqəsinin olduğu qədim dövrlərdə bu dənizə gəlmiş və həmişəlik olaraq burada qalmışlar. Xəzər suitiləri sürü halında yaşayır və kiçik balıqlarla, xərçəngkimilərlə qidalanırlar. Suitilərin “şimal” vərđişləri çoxalma dövründə üzə çıxır. Körpə suitilər qışda Xəzərin şimalında dünyaya gəlirlər, üzməyi və yem əldə etməyi öyrənənə qədər buzlaqların üstündə yaşayırlar. Qiymətli xəzlərinə görə suitilər intensiv şəkildə ovlanırdı. Hazırda onların ovlanması, demək olar, dayansa da sayları azalmaqda davam edir.



Xəzər suitisi (*Phoca (Pusa) caspica* Gmelin, 1788)

XX əsr boyunca Xəzər suitisinin sayı 2,5 dəfə - 1 milyondan 400 minə qədər azalmışdır. 1970-ci ildə suitilərin ovunun nizama salınmasına qədər, onların sayını müəyyən edən əsas faktor qaydasız ovlanma olmuşdur. XX yüzilliyin son rübündə antropogen faktorlar, xüsusilə də çirklənmə onların sayına təsir etməyə başladı. Hal-hazırda Xəzər suitisinin sayı faciəli vəziyyətdədir. Alimlər bu fikirdədirlər ki, 1997, 1998 və 2000-ci illərdə suitilərin kütləvi şəkildə məhv olması “kumulyativ toksikoz”, yəni onların orqanizmində zəhərli maddələrin yığılması ilə izah edilir.

Xəzər dənizinin sakinlərini xilas etmək mümkündürmü?

Mümkündür. Bunun üçün:

- Nərə balığının trans-sərhəd ehtiyatlarının birgə istismarı, qorunması və bərpa edilməsi haqqında dövlətlərarası sazişlər imzalanmalı, eləcə də onun təbii və zavod şəraitində çoxaldılması geniş miqyas almalıdır;

- Təbii çoxalma qorunub saxlanılmalıdır. Uralda nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların çoxalma və bəslənmə sahələri balıq təsərrüfatı əsaslarında meliorasiya edilməlidir. Damazlıq nərəkimi balıqlarının çaylara buraxılması balıqların miqdarının 60%-dən az olmamalıdır. Kürdə birdəfəlik su istifadəsinin həcmi azaldılmalı və çayın su səviyyəsinin artırılması məqsədilə daxil olan su rəşional şəkildə nizamlanmalıdır;

- Volqada, Uralda və Kürdə brakonyerlərə qarşı mübarizə gücləndirilməli və bu məqsədlə beynəlxalq balıq mühafizə orqanı yaradılmalıdır; cərimələrin miqdarı artırılmalıdır.

- Dənizdə nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların sənaye ovu tamamilə qadağan edilməli, buna yalnız balıqların çoxaldılması məqsədilə icazə verilməlidir.

BİOLOJİ TERMİNLƏR LÜĞƏTİ

Bentofaq – (yunan. bentos – dərinlik + yunan. faqos –yeyən) – su hövzəsinin dibində yaşayan orqanizmlərlə qidalanan heyvan.

Batimetriya – batial (yunan. bathys – dərin) dənizin kontinental yamaca uyğun gələn dibi.

Biosenoz – (yunan. bios – həyat + yunan. kaynos – ümumi) –qurunun və ya su hövzəsinin az-çox eynitərkibli sahəsində məskunlaşmış mikroorqanizmlərin, bitkilərin, göbələklərin və heyvanların qarşılıqlı əlaqəli cəmi. Orqanizmlərin bir-biri ilə müəyyən münasibətləri və ətraf mühitə uyğunlaşma qabiliyyətləri ilə xarakterizə edilir.

Biota – (yunanca biota – həyat): 1) çox vaxt sədlərlə təcrid edilmiş hər hansı iri ərazidə məskunlaşmış canlı orqanizmlərin tarixən formalaşmış birliyi. Biosenoz və biom anlayışlarından fərqli olaraq biota növlər arasında ekoloji əlaqəni ifadə etmir.

Hibrid: müxtəlif növlərdən və ailələrdən olan ana və atanın çarpazlaşdırılması vasitəsi ilə əmələ gəlmiş fərd. Heyvanların növündən və irsiyyətin xarakterindən asılı olaraq hər iki valideynin xüsusiyyətlərinə müəyyən dərəcədə irsən yiyələnir.

Herbisid – (latın. Herba – ot + sedere – məhv etmək) – arzuolunmaz bitkilərin seçim əsasında məhv edilməsi üçün istifadə edilən maddə. Herbisidlərin hamısı insan sağlamlığı və heyvanların həyatı üçün təhlükəlidir.

Qonadlar – erkəklərin və dişilərin cinsi vəzləri.

Delta (çay) – göllərin, dənizlərin və ya okeanların dayaz yerlərinə tökülən çay axarı ilə gətirilmiş çöküntülərin yığıldığı düzənlik yerlər.

Sarı kisəsi: balıqların rüşeymlərinə (sürfələri) xas olmaqla, bərabər xaricdən (ekzogen) qidalanmaya qədərki dövrdə vacib olan qidalandırıcı sarı ehtiyatına malikdir. Sümüklü balıqların rüşeymlərində adətən bədəndə, nəməkimilər sinfinə aid balıqlarda isə armudvari şəkildə olub qarın hissəsində yerləşir.

Konvergensiya – (latın konverger – yaxınlaşmaq, oxşamaq). Mənşəcə kifayət qədər uzaq olan orqanizmlər qrupunda təbii seçmə nəticəsində oxşar anatomik-morfoloji, fizioloji və (və ya) davranış xüsusiyyətlərinin yaranması. Məsələn, köpək balığının və balinakimilərin bədən formaları yaxındır. Konvergensiya nəticəsində oxşarlıq qazanmış orqanlar analogi adlanırlar.

Mizidlər – Bütün sulara və okeanlarda geniş yayılmışlar. Şirin suda yaşayan formaları vardır. Saylarının çox olmasına görə balıqlar üçün mühüm yem hesab olunurlar.

Nereis – cədvətlü soxulcanların bir növüdür. Dənizlərdə, xüsusilə, tropik dənizlərdə, çox vaxt da güclü şirinləşdirilmiş sulara yayılmışdır. Xəzər və Aral dənizlərindəki nərəkimilər fəsiləsindən olan balıqların qida mənbəyinin təkmilləşdirilməsi məqsədilə həmin dənizlərdə yeni mühitə uğurla uyğunlaşdırılmışlar.

Kürü tökmə: dişi balıqlar tərəfindən kürünün bədən daxilindən suya tökülməsi; balıqların əksəriyyətində kürünün mayalanması suyun içində dişinin bədənindən xaricdə baş verir.

Kürü tökmə yeri: hər bir spesifik balıq növünün kürü tökdüyü yer.

Oliqoxetlər – xırdatüklü halqəşəkilli soxulcanlar. Halqəşəkilli soxulcanlar sinfinə aiddir. Əsasən torpaqda və şirin sulara məskunlaşırlar. Balıq yetişdirmə zavodlarında nərəkimilər fəsiləsindən olan cavan balıqlar üçün yem kimi istifadə olunur.

Pelagik növ – (yunan. pelagos – açıq dəniz) – açıq dənizdə məskunlaşan növlər.

Göl milçəkləri – natamam çevrilmiş həşəratlar dəstəsi. Sürfələri suda yaşayır, inkişaf dövrü 2-3 ildir. Cütləşmə dövründə bəzi növləri suyun üzərində külli miqdarda yığışırlar. Yetkinləri bir neçə saat və ya gün yaşayırlar. Həm yetkinləri, həm də sürfələri balıqlar və digər su canlıları üçün yem kimi böyük əhəmiyyətə malikdir.

Spirakulum – embrion halında birinci qəlsəməli dəlikdən əmələ gələn və gözlərin arxa hissəsində yerləşən dəliklər.

Polixetlər (sıxtüklü halqəşəkillilər) – Halqəşəkilli soxulcanlar sinfinə mənsubdur. Əsasən dənizdə, nisbətən az hallarda şirin sulara məskunlaşırlar. Balıqlar və digər heyvanlar tərəfindən yeyilirlər. Nereidalar və soxulcanlar dəniz orqanizmlərinin yem balansında xüsusilə böyük əhəmiyyətə malikdirlər.

Milçəklər – tam dəyişmiş həşərat sinfi. Sürfələri suda məskunlaşır. Otyeyən və yırtıcı növləri vardır. Bir çox ovlanan balıqların qidasını təşkil edir.

Oturaq forma – Biologiyalarına görə balıqlar üç formaya bölünürlər – yarımkeçəri, müxtəlif sularda məskunlaşan və oturaq. Yarımkeçəri balıqların məskunlaşdıqları yerlər qolları ilə birgə çayları və çayağzı şirin suları əhatə edir. Müxtəlif sularda məskunlaşan növə aid olan balıqlar həm şirin, həm də duzlu sularda məskunlaşırlar. Oturaq balıqlar isə şirin sularda yaşayır, uzun köç etmir, göl və göl-çay növlərinə malik olur, onlara axarı və durğun sularda rast gəlmək olur.

Fetalizasiyalar – (latın. fetus – rüşeym) – yaşlı orqanizmlərdə müvafiq xüsusiyyətlərin embrional vəziyyətdə qalması ilə nəticələnən orqanizmlərin təkamül dəyişiklikləri üsuludur. Məsələn, müasir qıgırdaqlı və girdəağzılı balıqların qıgırdaqlı skeletləri. Fetalizasiya fenotipin istənilən - morfoloji, fizioloji və davranış xüsusiyyətlərinə aid ola bilər. Fetalizasiya yetkin formaya xarici mühitin dəyişməsi ilə orqanizm üçün əhəmiyyətini itirmiş xüsusiyyətlərdən yaxa qurtarmağa imkan verir.

Evrifaq – (yunan.euros – geniş + faqos – yeyən) hər şey yeyən heyvan.

Ekzogen qidalanma - (yunan. ekzo - xarici): sarı kisəsinin sovrulmasından sonra və ya onun tam istifadə edilməsindən bir az əvvəl balıq sürfələrinin başladıkları xaricdən qidalanma.

Endemik – (yunan. endemos – yerli) – yalnız verilmiş regionda məskunlaşan yerli növ və ya digər sistematik kateqoriya.

Endogen qidalanma - (yunan. endon - daxili): orqanizm tərəfindən endogen, yəni, orqanizmin öz tərkibinə daxil olan maddələrin həzm edilməsi prosesi. Nəməkimilər fəsiləsindən olan balıqlar üçün bu sarı kisəsində olan qidalı maddədir.

Cinsin epiqam müəyyənləşdirilməsi – (yunan. epi – sonra + qameta – cinsi hüceyrə) – müxtəlif cinsə məxsus olan növlərdə cinsin fenoloji müəyyən edilməsində kişi və ya qadın cinsi tərəfinə inkişafın meylı mayalanmadan sonra xarici mühitin təsirləri ilə müəyyən edildikdə müşahidə olunur.

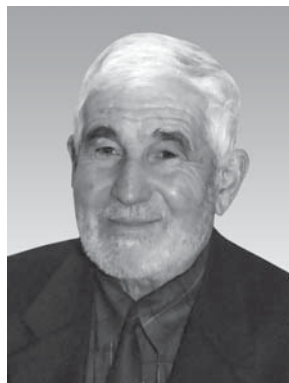
Estuari – dənizin (gölün və ya okeanın) dərin və çay ilə gələn çöküntülərin dəniz axınları ilə daim uzaqlaşdırıldıqları yerlərində çayın gölə, dənizə və ya okeana tökülən geniş ağzı.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

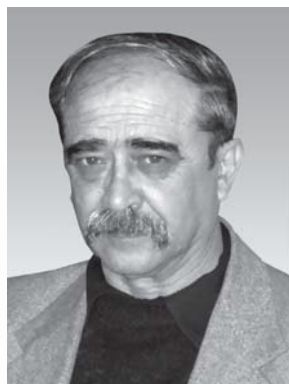
1. Əbdülrəhmanov Y.A. – Azərbaycanın şirin su balıqları. Bakı, 1962, 405 səh.
2. Əsgərov F.S., Zaytsev Y.Y., Qasimov R.Y., Quliyev Z. – Xəzərin əsrarəngiz balıqları. Bakı, 2001, 162 səh.
3. Vasilyeva L. – Nərəkimilər sinfinə aid olan balıqlar: keçmişdə, hazırda, gələcəkdə. (www.worldofanimals.ru/stLmenu/2/st4.html)
4. Qasıqburun və ya bulanıqlıq və küy sevən Ovçu. – <http://fishuorld.narod.ru/ap/Polyodontidae.html>
5. Növ: Sibir nərəsi (*Acipenser baerii*) - www.fishportal.ru/ih/ih/_33.htm
6. Nərəkimilərin yetişdirilməsi – <http://mshp.minsk.by/fish/html/tehn43.html>
7. Kürü, bu sözdə nə böyük məna var... www.ikra.narod.ru/RUS/NATUR
8. Mustafayev A. – Nərənin qayıdışı. “OQONYOK” Jurnalı, www.oqoniok.com/archive/1996/4450-2/99-33-33
9. Orucov A. – Nərəkimilər Xəzər dənizində. WWF and SEPF for conservation in Cfgucasus. Neüsletter February 2005.
10. Nərə. www.anim.clow.ru və www.caspianenvironment.org/biodb/rus/fishes/Acipenser%20gueldenstaedtii materiallarına əsasən
11. Nərələr, nərəkimilər fəsiləsinə aid olan balıqlar. - www.haleymartin.com/075/75154.htm
12. Palquy V. – Nərəkimilər: real vəziyyət. Rusiya ovçuluq qəzeti, 05.04.2006-cı il tarixli
13. Ponomaryov A. – Nərəkimilər fəsiləsi. www.internevod.com
14. Qara kürü haqqında – <http://uralbas.ru/rus/sturgeon.htm>
15. Sabaneyev L.P. – Şirin su balıqlarının yaşayışı və ovlanması. Kiyev, 1976, 667 səh.
16. Tarasov A.Q. – Nərəsiz Xəzər – gələcəksiz Xəzər. “Oxrana dikoy prirodi” jurnalı. № 4(34) 2005, səh.13-16.
17. Tokranov A.M. – Kaluqa. www.npacific.ru/np/library/encicl/15/0017.htm
18. Qara qızıl. Qara kürü haqqında faydalı məlumat - www.wirud-cosmetic.com
19. Şirokov V. – Amur sularının kraliçası – Kaluqa. “Amur səhəri” həftəlik qəzetin internet variantı. 6 iyun № 12, 2006.

MÜƏLLİFLƏR HAQQINDA QISA MƏLUMAT

Prof. Rafiq Qasimov. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun Ekoloji fiziologiya və Toksikologiya laboratoriyasının rəhbəri, 6 monoqrafiya və 300-dən artıq elmi məqalənin müəllifidir. Onun rəhbərliyi altında 6 elmlər doktoru və 34 elmlər namizədi dissertasiyası müdafiə olunmuşdur.



Qriqoriy Palatnikov. Biologiya elmləri namizədi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun Ekoloji fiziologiya və Toksikologiya laboratoriyasının aparıcı elmi işçisi. 100-dən artıq elmi məqalələrin müəllifidir.



MÜNDƏRİCAT

MÜQƏDDİMƏ	3
TARİXƏ BİR NƏZƏR	5
Xəzər dənizi və onun sirləri	8
DİNOZAVRLARIN HƏMƏSRLƏRİ	15
Nərəkimilər Fəsiləsi (Acipenseridae).....	16
XƏZƏRİN NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN BALIQLARI	21
Bölgə – Huso huso (Linnaeus, 1758)	21
NƏRƏKİMİLƏR CİNSİ – ACIPENSER	26
Rus nərəsi – Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833	26
Fars nərəsi – Acipenser gueldenstadti persicus Borodin, 1897	30
Qaya balığı – Acipenser nudiiventris Lovetsky, 1828	32
Uzunburun – Acipenser stellatus Pallas, 1771.....	34
CÖKƏ – Acipenser ruthenus Linn'e, 1758	37
NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN BALIQLAR	
PLANETİMİZİN SU HÖVZƏLƏRİNDƏ	40
Atlantika nərəsi Acipenser sturio L., 1758	41
Kürəkburunkimilər Yarımfəsiləsi (Scaphirhynchinae)	52
Kürəkburunkimilər cinsi (Scaphirhynchinae).....	52
KÜRƏKBURUNKİMİLƏR FƏSİLƏSİ (POLYODONTİDAE)	60
İNSAN NƏRƏKİMİLƏR FƏSİLƏSİNDƏN OLAN	
BALIQLARDAN NƏ ALIR?	63
NƏRƏKİMİLƏR VƏ BİOMÜXTƏLİFLİYİN	
QORUNMASI PROBLEMİ	71
Onları necə xilas etməli?	73
BİOLOJİ TERMİNLƏR LÜĞƏTİ.....	79
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT	82
MÜƏLLİFLƏR HAQQINDA QISA MƏLUMAT.....	83

G.M.PALATNIKOV, R.U.QASIMOV

Sturgeons — contemporaries of dinosaurs

BAKU - 2010

Compiled by:

G.M.Palatnikov

R.U.Qasimov

Bədii redaktor:

???

Korrektor:

???

Baku, «NURLAR» Publishing-Printing Center, 2010, 168 page.

Kitabda Bakı-Tbilisi-Ceyhan və Cənubi Qafqaz Boru Kəməri layihəsinin Azərbaycanda torpaqayırma prosesinin uğurla həyata keçirilməsinin təfəsilatları yer alır. Vəsait enerji sektorunda fəaliyyət göstərən şirkətlər, torpaqayırma məsələləri üzrə mütəxəssislər və geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulub.

ISBN: 978 – 9952 – 450 – 09 – 5

© Müəllif hüquqları BP Caspian Sea Ltd-yə aiddir. Bakı 2010

INTRODUCTION

The Caspian Sea is abundant with its natural unique gems, the most famous being sturgeons and oil. But, as the old wisdom says, wealth alone will make no one happy, especially if used without thinking of future.

All natural resources can be categorized as renewables and nonrenewables.

Renewables are such resources that can regenerate through reproduction or through the nature renewal cycles over the time frame comparable with the pace of human economical activity. . Examples of such resources are sturgeons.

Nonrenewables are such resources that cannot regenerate over the natural cycle over the time frame comparable with the pace of human economical activity. Oil reserves are such nonrenewable resources. Oil has now been actively developed and produced. Big money is being spent for the development of hydrocarbon exploration, production and transportation technologies. But hydrocarbon reserves sooner or later will deplete.

As for sturgeons, their stock is being gradually decreased because of irrational catch, reduction of feeding and spawning areas, and contamination of the water environment - and oil industry has contributed greatly to it. However, this problem has currently not been addressed properly although preservation of sturgeon reserves requires less investment but promises continuously high profits at all times.

Unfortunately, not everyone, including those who live at the Caspian Sea, understands this. Most people have insufficient knowledge about sturgeons, but view sturgeons as a source of food. We will try to inform the readers about the life of this unique fish. We will tell you the following:

What are these species that have left such a noticeable footprint in the history of mankind? What y interest (other than being a source of food) do they present? Will they be preserved for future generations, or disappear as did their contemporaries – the dinosaurs?

GOING BACK TO HISTORY

Sturgeon catching has been known since ancient times. Ancient Egyptians, who lived more than four thousand years ago, and Phoenician merchants, who traded with the ancient Egypt, salted and pickled fish and caviar and then consumed this food during wars, famine and long sea journeys. Bas-reliefs on the walls of old tombs at the settlement of Ti, near the pyramid in Saqqara, depict fishers catching and gutting fish and extracting fish roe.

In ancient Egypt and China, sturgeons could only be served to pharaohs and emperors. Ancient Chinese believed that sturgeons turned into dragons.

Coins dating back to 600 B.C. and minted in Carthage – an ancient Phoenician port city located in the territory of modern Tunisia – depict a fish belonging to sturgeon species. In 400 B.C in Panticapaeum, the capital of Thracian Kingdom, they minted coins depicting fish. . Images of sturgeon heads can be seen on ancient coins found in the burial mounds of the northern areas of the Black Sea region, along with the profiles of Roman emperors and Scythian kings.

In the 2nd century B.C., the Greek orator Claudius Elian describing his journey along the Danube River on the Balkan Peninsula praised beluga – one of the species of sturgeons. In his works, we see references to a sturgeon catching technique used those times, which involved application of special fishing lines with hooks attached to a rope, which was thrown across the river, so-called set line. Beluga was so large and heavy that the set lines and nets were dragged out of river using horses and oxen.

No feast in ancient Greece was served without sturgeon dishes. According to ancient manuscripts, this fish was so highly valued that one amphora (jug) of sturgeon cost more than a hecatomb, which was equal to the price of a hundred of sheep or one bull.

During the times of prosperity and power of the Roman Empire (beginning from the 4th century B.C.), many scholars and philosophers wrote about sturgeons. Aristotle (384-322 B.C.), noting the tastiness of sturgeon, wrote the gelatin produced from the gas bladder was used as a glue and also wine purification device. Today, this gelatin is called 'fish glue.'

Cicero (106-43 B.C.) complained about extremely high cost of sturgeon when he was purchasing it for feasts, while poet Ovid (45 B.C. -17 A.D.) was characterizing the sturgeon as a noble fish. According to Pliny the Elder (23-79 A.D.), during feasts whole sturgeon, decorated with flowers, would be brought into the hall and placed on the table by the accompaniment of flutes and trumpets. According to the Greek writer Athenaeus, in the 2nd century A.D. the sturgeon was the favorite dish at important festivals and feasts. Moreover, excavations of Roman settlements in Wales provide evidence that breeding of sturgeons was a common practice even at such remote frontiers of the Roman Empire.

In the Middle Ages large shoals of sturgeons moved up many European rivers, including the Thames in England, the Seine and Gironde in France, the Po in Italy, the Ebro and Guadalquivir in Spain, and the upper reach of the Danube.

There were so many sturgeons in Germany that labor contracts stipulated a provision, according to which it was banned to force a worker to eat fish more than twice a week.

And still sturgeons were highly valued. The rulers of many countries, such as Russia, China, Germany, Denmark, France and England, obliged fishers to sell them sturgeons at fixed prices, making this fish one of the most important dishes of the nobility.

According to the order, issued by the King of England Henry the Second (1133-1189), sturgeon was taken under protection of the Royal Crown. Later, in the 14th century, Edward the Second (1284-1327) issued a decree on the "kingfish." A copy of this document is kept in the Royal Windsor Library. Nowadays, when sturgeons can be (although rarely) found in British waters, the monarch is still entitled to the first catch (even though a fisherman can leave the fish with himself).

Old manuscripts testify that in 1240 Batu Khan (the grandson of Genghis Khan who was renowned not only for his deeds, but also for inventing a special culinary recipe – he placed slabs of meat on a horse's back under saddle bags and rode this way all through the day, thus making the meat very tender) arranged a feast that included a fish soup made of sterlets, a large fried sturgeon, an eel pie, pastries filled with finely chopped mushrooms, followed by caviar and candied apples.

Crowned heads in many countries, for example France and Denmark, declared their rights for sturgeons catch. In 1165, the King of Aragon Alfonso

II allowed his people to fish in the river Ebro, but reserved the royal right for the catch. In France, the term *"le droit d'esturgeon"* meant that, according to the king's decree, the right to possess all sturgeons caught in the Seine and Rhone Rivers had been granted to nobility and church. In the 17th century, the famous Minister of Finance Jean-Baptiste Colbert imposed special restrictions aimed at protecting sturgeons, which are in force up to now.

And Russia did its part. People learned how to process the sturgeon caviar in the 12th century, and during the times of Ivan the Terrible, fishermen were obliged to deliver sturgeons to the czar's table. Besides, there also existed the so-called 'caviar tribute', which fishermen paid the czar. According to Czar Aleksey Nikhaylovich's 1672 decree, each of the court's 50 fishermen should have provided the czar 30 sturgeons per year. Moreover, in Russia and Hungary, monarchs granted areas of rivers, inhabited by beluga, to their vassals for special achievements.

The tradition of viewing the sturgeon as a "czar's fish" continued in Russia up to the October revolution. Each fisherman was obliged to give 11 tons of black caviar per year to Nicholas II. For this, Nicholas II had to thank his ancestor Peter I, who ordered that "the Great Czar should take upon himself all fishing;" i.e., to create a state monopoly on fishery. This primarily applied to sturgeons.

Until the end 19th century in Russia the cheapest and most available food products was fish, not the least of which was sturgeon. Famous Russian writer Chekhov, describing his trip to Sakhalin, noted: "You can find salted beluga with horseradish in every road inn. How much beluga is being salted in Russia!..."

Some 2,500 years ago Herodotus wrote that Scythian tribes caught sturgeons in the Black Sea, Sea of Azov, and the Caspian Sea. Up to nowadays, the main source (89% of the world's reserves) of sturgeons is the Caspian Sea, and, to a lesser degree, the Sea of Azov and the Black Sea.

The Arab writer Ibn al-Fakih writes in his "Book of Countries" about the Caspian Sea as the main source of sturgeons, as do European travelers, particularly Marco Polo and Olearius. Claudius Elian mentions a huge lake on the "land of the Caspians, which is inhabited by large sharp-nosed fish, whose length reaches 8 cubits (3-4 meters). They are caught and brought for sale. Their fat makes a splendid ointment and boiled internal organs make clear and strong glue.

Let us talk about the peculiarities of the Caspian Sea.

THE CASPIAN SEA AND ITS MISTRIES

The name Caspian Sea was mentioned back to Herodotus' time, but in subsequent periods other names are also mentioned, such as Girkan, Khazar and Khvalyn (the latter was used in Russia until up to the 17th century); the Turks know it as Kutsgun Denizi, the Tatars – as Ak-Deniz, the Persians – as Dortsa and Shizir, and the Turkmens – as Kyukkyuz. Over centuries the Caspian Sea had different names (nearly 70 names), namely the Abeskun Sea, the Alban Sea, the Guzugun Sea, the Baku Sea, the Gilyan Sea, the Gyurgyan Sea, the Mugan Sea, etc.

Khazar Sea is the name of the Caspian Sea in Arabic (*Bahr-al-hazar*), Persian (*Daryâ hazar*), Turkish and Azerbaijani (*Khazar deniz*) languages. It originates from the name of people called Khazars, who in VII-X centuries established the Khazar Khaganate – a powerful state on the northwest coast of the Caspian.

This name appears first in the Arabic geographical treatises of the IX century written by Ibn Khordadbeh and his followers, Ibn al-Fakih and Kudama Ibn Ja'far. Initially, the Black Sea and, less frequently, the Sea of Azov, were called Khazar (the positions of the Khazars in the Crimea were strong at that time). Beginning with the X century, this name was attributed to the Caspian Sea. It is worth noting that the Khazars themselves have never sailed on the seas and had no fleet. The fact that their name remained in history is evidence of the extraordinary role they played in the history of the region. In the VII-VIII centuries, the domination of the Khazars was shown through their regular invasions, and later (in IX-X centuries) - through active sea trade. The capital of Khazar khaganate, city of Itil, was a major trading post of the Muslim merchants in the delta of the Volga River.

The written sources of those times also mention other names of the Caspian, derived from the names of the tribes living along its coasts. These 'local' names include the Tabaristan Sea, the Delaim Sea, the Shirvan Sea, with the most common being the Jurjan Sea. It is notable that this name is mentioned in the Khazar manuscript - a letter of Khazar Czar Joseph ben Aaron.

After the fall of Khazar khaganate, the sea was frequently referred to as the Sea of Khwarezm, sounding as Khvalin Sea in Russian language. The

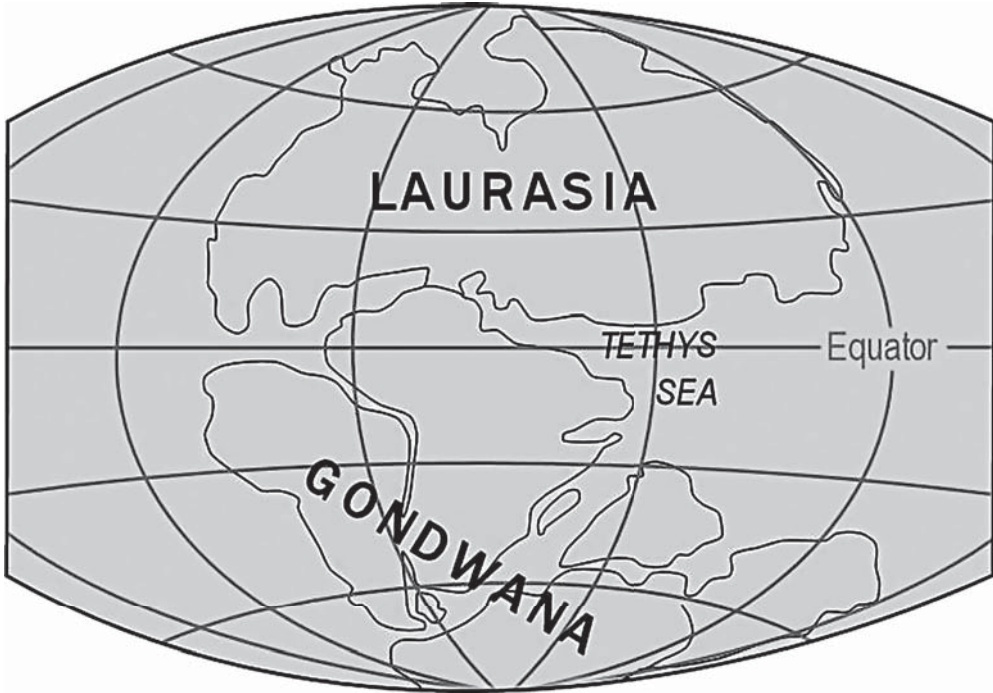
Khvalin Sea is the ancient Russian name of the Caspian Sea, derived from the name of inhabitants of Khwarezm who traded on the Caspian; the Russians called them the Khvalis.

Currently the Caspian Sea is the world's largest inland body of water. It is bigger than the area of the Great Lakes of America or Lake Victoria in Eastern Africa. The Caspian is located in the depression at the border of the European and Asian continents, between $47^{\circ} 07'$ and $36^{\circ} 33'$ North latitude and $45^{\circ} 43'$ and $54^{\circ} 20'$ East longitude. The Caspian is approximately 1,030 km long; its maximum width is 435 km, and minimum – 196 km. The sea is not linked to the World Ocean. It's level is currently some 26.5 meters below the average level of the World Ocean. The coastline of the Caspian Sea is almost 7,000 km long; it covers an area of about 386,400 square km and contains some 78,700 cubic km of water.

Over 130 large and small rivers flow into the Caspian Sea - mostly from the north and west. The largest, the Volga river, flows into to the sea from north and has a water basin area of 1,400,000 km². Three rivers account for 90% of the total annual flow into the sea: the Volga river – 241 km³, the Kura River – 13 km³, the Terek River - 8.5 km³, the Ural River – 8.1 km³, and the Sulak River – 4 km³. The remainder comes in from the minor rivers and streams of Iran; the sea's eastern shore does not have rivers permanently flowing into it.

Nevertheless, the Caspian Sea is characterized by brackish water; the salinity of the surface waters at the eastern shore is 1.4%; at southern and western shores - 1%; in the middle - 3.5%; and at the northern shore - 0.75%. The ratio of the salinity of the Caspian Sea and World Ocean is 3 to 8, whilst the Caspian Sea is abundant with sulfuric salts. But why is the water of the Caspian Sea saline?

It is believed that the Caspian Sea is part of the ancient Tethys Sea (Fig.1).



Tethys Sea

Tethys Sea (named after Poseidon's daughter, the sea goddess Thetis) existed during late Paleozoic - Mesozoic periods (i.e., 320 to 66.5 million years ago), and it divided the ancient continents of Gondwana and Laurasia. Tens of millions of years ago, this ancient giant sea covered the areas of the Mediterranean Sea, the Sea of Marmara, the Black Sea, the Sea of Azov, the Caspian Sea, and the Aral Sea. Tethys Sea consisted of two parts: a) the western – the area of the modern Mediterranean Sea, which was saline; and b) the eastern, freshwater area where many rivers used to flow.

Approximately 280 million years ago, a so-called Cimmerian continent separated from Gondwana, and, gradually crossing the Tethys Sea, it collided with Laurasia about 200 million years ago. Finally, about 66.5 million years ago, the collision of Gondwana with Laurasia resulted in the formation of the Alpine-Himalayan belt. After the collision of continents, Tethys Sea remained a shallow water reservoir covering the large part of the south Eurasia.

About 13 million years ago, when the Alps were formed, the link between the two parts of the Tethys Sea was broken. The fresh watered Sarmatian Sea

was formed in place of the eastern part of the Tethys Sea, with its species partly extinct and partly adapted to the freshwater. The Sarmatian Sea existed for 2-5 million years, and exactly within this time frame the fresh water flora and fauna formed, the remains of which have been preserved to the present day.

About 10 million years ago, the area of the sea gradually evolved, and its salinity increased significantly. Its inhabitants changed too; some of them adapted to the new salinity, some became extinct, and others moved closer to the rivers.

8 million years ago, the Pontic Sea formed, which included the modern Black and Caspian Seas. Modern Caucasus and Crimean mountains were shaped in the form of islands. The Pontic Sea was almost a freshwater reservoir (its salinity was less than the current salinity of the Caspian Sea).

One million years ago a further land elevation occurred, which finally separated the Black and Caspian Seas; with the Caspian maintaining freshwater peculiarity of the Pontic Sea.

The eastern part of the Mediterranean, Black and Caspian Seas, the Persian Gulf, as well as the sea of the Malay Archipelago - are all the remnants of the Tethys Sea. But the Caspian turned out to be cut off the World's ocean. Therefore, the salinity of the Caspian Sea can most likely be explained by the fact that it was originated from the ancient Tethys Sea.

At present, the Caspian is conditionally divided into three parts: Northern, Central, and Southern. The boundary between Northern and Central parts runs through Cheleken Island (near the river Terek estuary) and Cape Tiub-Karagan (port of Shevchenko). The boundary between the Central and Southern parts runs from the Absheron Peninsula, which connects Zhiloy Island on the west with Cape Kuuli on the east (to the north of Turkmenbashi city).

The Northern sector of the Caspian Sea occupies approximately 25% of the total area, while the Central and Southern – 37% each. However, the Northern Caspian accounts for only 0.5% of the total water volume, the Central Caspian – 33.9%, and the Southern Caspian – 65.6%. These numbers reflect the fluctuations of the Caspian Sea depths. The Northern Caspian is very shallow, with an average depth of less than 5 meters. The main peculiarity of the Central Caspian is the Derbent depression, with a depth of more than 500 m. The Southern Caspian includes the South Caspian depression, with its deepest point of 1,025 m below sea level.

The Caspian Sea is full of mysteries and legends. One of the main mysteries is the fluctuation of the sea level. The mysterious behavior of this unique

water reservoir attracted many famous scientists. The German naturalist and traveler Alexander Humboldt, who travelled through Russia to the Urals, the Altai and the Caspian Sea in 1829, put forward a hypothesis that the sea level fluctuation occurred due to a pattern of regular repetition cycles of excessively arid and excessively humid periods. His countryman Peter Simon Pallas, who headed the expedition of the Petersburg Academy of Sciences to the central regions of Russia, the areas of Lower Volga region and the Caspian Sea lowland in 1768-1774, indicated that the sea level fluctuations depended on hydro-meteorological factors, such as temperature, wind, atmospheric precipitations, and the quantity of water brought in by rivers. Some fantastic hypotheses were also brought forward, such as "There is a hole in the Kara-Bogaz-Gol gulf through which the waters of the Caspian drain into the ocean."

The Caspian Sea level rise resulted in the change of physical and geographical conditions, which led to the downfall of the Khazar Khaganate and extinction of the Khazars, as the economy of the country had collapsed due to the loss of two-thirds of its territory. Lev Gumilev, a Russian historian, ethnologist and anthropologist, describes the downfall of the Khazar Khaganate in a following dramatic tone: "The combined attack of Russians, Oghuz Turks and Pechenegs against the Khazars in 965 brought an end to the independence of the semi-flooded nation."

The shape of the Caspian Sea constantly changes. The sea level had risen to an absolute elevation of 49 m and fallen to 50 m. At its highest sea level, a link was formed between the Caspian and the Black Sea via the Kumo-Manich depression. The unstable level of the Caspian Sea is evidenced by a number of archaeological excavations. For example, skeletons of Scythian soldiers buried in tombs in the 1st century B.C. were found during the construction of a dam beneath the bottom of Apsheron Bay.

According to the Italian geographer Marino Sanuto (1320), "The sea rose by several inches a year and flooded a number of good cities". The Caspian has recently experienced sharp rises and falls of the sea level as well. According to the Russian historian Vassily Tatishchev (1793), "in 1742, the sea level had rose by more than 8 feet since 1723"; i.e., 2.5 m over 19 years. According to academician L.S. Berg, the sea level fell by more than 2 m over the period between 1807 and 1824.

In the 1930s, the sea level started falling once again. In 1977, the lowest level for the last 300 years was recorded: -29.03 m. Since 1978, the level of the Caspian Sea has begin to rise; at present, it is at -27 m and, and the sea level continues to rise.

The Caspian Sea level may increase by another 4-5 m compared to today's level due to climatic conditions. The sea water is likely to move inland by tens of kilometers. Currently, there is no consensus as to the reasons of the Caspian Sea level fluctuations

About 13 million years ago, the ancestors of the Caspian sturgeons inhabited the Sarmatian Sea along with tunas, mullets, dolphins and whales. There were only two sturgeon species, while the third species inhabited the rivers. However, over the past years the Caucasus Mountains formed, the lakes and the Mediterranean Sea turned into saline deserts, and the Akchagil Sea was located at the Ural Mountains. Glaciers were on the same latitude as the cities of Volgograd and Rostov-on-Don. The link between the Caspian and Pontic Seas was broken approximately 14 million years ago; the Aral Lake became isolated in the 13th century. Since then, each water basin had formed its own peculiarities.

The Caspian Sea was isolated from the World Ocean, resulting in the formation of its unique biocenosis. That is why the majority of the Caspian species are endemics. The Caspian biota can be divided into four groups.

The first group includes the descendants of ancient species that inhabited the Tethys Sea about 70 million years ago. These forms include the Caspian gobies and shads, some mollusks and most of the crustaceans. Of local crustaceans, the long-clawed crayfish (*Artemia*) are abundant in the Caspian Sea.

The second group of the Caspian fauna is comprised of the Arctic species that entered the Caspian from the north during the post-glacial period. Of invertebrates, this group includes mysids – small (5 to 2.5 mm) crustaceans that resemble shrimps, and tiny sea cockroaches belonging to the order of Isopoda (isopods).

Fish in this group include the Caspian brown trout and *inconnu* – the sole representative of the Cisco family in the Caspian. *Nelma*, the fish very close to *inconnu*, lives in the northern seas of Eurasia and America. *Inconnu*, the valuable commercial fish (130 cm, 14 kg) feeds on kilkas and offspring of other herrings. When spawning, *inconnu* swims upstream the Volga River, up to the Kama river.

The Arctic species also include the only marine mammal in the Caspian – the Caspian seal (Caspian phoca) from the seal family. Caspian seals live in herds and feed on small fish and crustaceans. The “northern” habits of seals become apparent during breeding. The white pups are born in winter

in the northern Caspian and stay on the ice until they are taught to swim and forage. The seals were intensively killed for their valuable fur. Until recently, they were under the threat of extinction. Now the number of seals is being restored.

The third group of species is the Mediterranean species that came (either independently or with the humans' help) to the Caspian from the Black Sea. These are: two types of mollusks – *Mytilaster* and *Abra*; crustaceans – amphipods (small, side-swimming crayfish); shrimps, Atlantic crab from the Black Sea, and the following fish – golden mullet and little mullet from the gray mullet family, the pipefish and the Black Sea turbot.

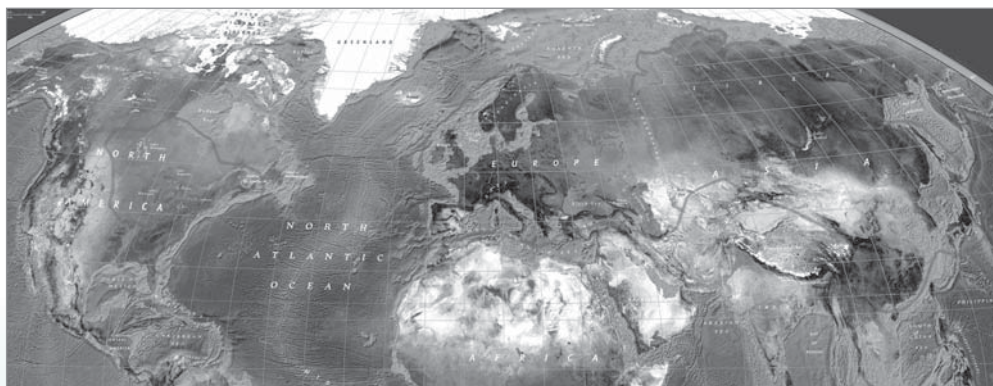
Finally, the fourth group includes the freshwater fish species. Having entered the Caspian Sea, they turned into seawater or diadromous (migrating upstream) fish. This group also comprises typical freshwater fish that enters saline waters. These species include catfish, sea sander, and fish of the carp family – Caspian barbel, Asp Caspian and Caspian vimba.

This group also includes Russian and Persian sturgeon, beluga and starred sturgeon. It should be noted that the Caspian Sea contains approximately 80% of the world's sturgeon populations. Caspian barbels (reaching 1m in length and 20 kg in weight) and vimba (50 m, 3 kg) are valuable commercial fish. They feed on benthic organisms – mollusks, larvae, crustaceans and small fish.

Sturgeons are undoubtedly the main treasure of the Caspian Sea. Our book is dedicated to them.

CONTEMPORARIES OF DINOSAURS

Sturgeon-like fish are the most ancient among the currently living vertebrates. Their ancestors swam in the seas as early as the Jurassic period. Their traces are found in the Cretaceous deposits. The most ancient of the known sturgeons is *Chondrosteus* of the early Jurassic period. Remains of this fish demonstrate that sturgeons did not change for millions of years. Regardless of their ancient origin and primitive morphology, until recently sturgeons have occupied a vast habitat area covering almost the whole Northern hemisphere of the Earth.



Areas of sturgeon distribution

Position of sturgeons in zootaxy:

- Type:** Chordata (Chordates)
Sub-type: Vertebrata (Vertebrates)
Group: Pices (Fish)
Sub-group: Actytoperygii (Actinopterygian fish)
Superorder: Chondrostei (Cartilaginous ganoids).
Order: Acipenseriformes (Sturgeon-like)
Family: Acipenseridae (Sturgeons);
Generes: *Huso* (Belugas) – 2 species; *Acipenser* (Sturgeons) – 18 species; *Scaphirhynchus* (Shovelnose sturgeons) – 2 species; *Pseudoscaphirhynchus* (False shovelnose sturgeons) – 3 species.
Family of Copepoda: (Polyodontidae)
Two species: *Paddlefish* (*Polyodon spathula*); *Chinese paddlefish* (*Psephurus gladius*).

STURGEON FAMILY (ACIPENSERIDAE)

Sturgeons are diadromous, fluvial anadromous and freshwater fish; inhabit the waters of the Northern hemisphere – Europe, North Asia and North America. Four genera are distinguished: beluga, sturgeon, shovelnose and false shovelnose.

Sturgeon-like fishes have a number of features that are common with those of cartilaginous fishes, and they are slightly similar to squaloids in appearance.



**Head of sturgeon
(ventral view)**

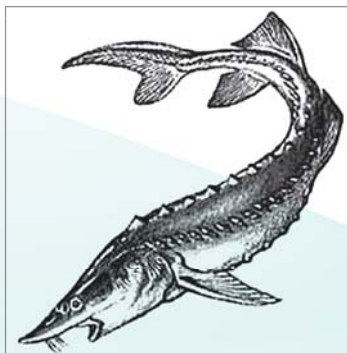
Sturgeons have a long fusiform body covered with five rows of bony scutes: one dorsal, two lateral, and two ventral rows. Scattered between the rows of scutes are small bony granules and plates. The snout is elongated, conical or spatulate. The mouth is located on the lower part of the head and is edged by fleshy lips; some have a mouth that projects to the sides of the head. There are 4 barbels in a transverse row on the lower part of the snout. The mouth is protractile, toothless; however, juveniles do have weak teeth.

The forward pectoral fin ray is strongly hardened and turned into a spine. The dorsal fin is set back. The swim bladder is usually well developed (some sturgeons, like shovelnoses, have a rudimentary swim bladder) and connected to the stomach or esophagus. The internal skeleton is cartilaginous, and the notochord, which is covered by a thick joined sheath, remains for the life of the fish. Vertebral centra do not develop, although lower and upper vertebral curves do exist.

As with sharks, the sturgeon's caudal fin is heterocercal.

The common feature that unites bony fishes and sturgeons is the presence of dermal bones in the neurocranium, which is covered with five rows of big plates (scutes). Sturgeons have a bony operculum and swim bladder, which is connected to the intestines.

Among other ray-finned fishes, sturgeons have the most archaic structural features, which are not observed in bony fishes. The sturgeons' axial skeleton is based on a permanent notochord, the internal skeleton is made of cartilage, the internal cranium to a great degree remains cartilaginous, and the tail fin is heterocercal with large upper peduncle. The body has five longitudinal bony scales - "scutes," which are vestiges of denticles. As with cartilaginous fishes, sturgeons retain a spiracle – a special aperture on the edge of the operculum, which leads to the branchial aperture. The heart has a conus arteriosus, and the intestine has a spiral valve – just like in squaloids.



Sturgeon family representative – Kaluga (*Huso dauricus*)

Based on these characteristics, some authors considered sturgeons to be a very primitive group, similar to cartilaginous fish. In other words, they thought that the sturgeons originated not from the ancestors common with bony fish, but from primitive cartilaginous fish, ancestors of squaloids.

Such statements have had far-reaching consequences. When the numbers of sturgeons started to reduce drastically, and their preservation challenge was put forward, the following objections were voiced: 'If sturgeons are primitive, do we need to save them? Their extinction is a natural evolution process, and they simply fail to compete with higher organized bony fish.'

However, academician Berg and other scientists put forth an opposite view derived on the basis of the comparative anatomical analysis of both fossils and present fish. According to them, the primitive characteristics of sturgeons had been preserved due to a fetalization; i.e. a drop-out of the final stage of evolution and acquisition of specific adaptations. Thus, the observed similarities between sturgeons and the cartilaginous fish are of secondary nature and may be viewed as a convergence.

Sturgeons, excluding sterlets, are long-living fish. Their maturity time is not the same in different basins and rivers. Sturgeons (excluding sterlets) do not spawn every year. Following spawning, breeders migrate down to the sea, grow, and again return to spawning, but this time they are larger in size and have more eggs. Sturgeons are normally slow-growing and late-maturing fish, but in terms of weight-growth rate, sturgeons rank among the fastest-growing fish. Even if they reach their maturity later than other fish, their large sizes (excluding sterlets and shovelnose sturgeons) compensate for the lag in maturity.

Maturity of the large size male species (starred sturgeon, sturgeon, and beluga) is reached at the age between 5-13 and 8-18 years; maturity of the female species – at the age between 8-12 and 16-21 years. Sturgeons entering the Don and Dnepr Rivers are the fastest matured, while those entering the Volga River are the slowest matured.

Spring and summer spawning takes place in the rivers (sturgeons do not reproduce in seawater) with a relatively high-flow river current; the sturgeon egg is gluey and it sticks firmly to gravel or rock, selected by the fish for spawning. Rare instances are known when starred sturgeon and sterlet exit the river to spawn in the flood plain.



Larva of sturgeon (Starred Sturgeon)

Breaking out of the egg, the sturgeon larvae have a yolk sac attached to their belly and are fed by it (endogenous feeding) when the yolk sac is being going down. This is followed by external active (exogenic) feeding. Then the larvae either migrate directly to the areas of the sea near the river mouths (e.g. starred sturgeon in the Kuban River) or stay for a while in the river. But normally, the sturgeon fry migrate to the sea the same summer.

In the river, the sturgeon larvae first feed on plankton (daphnids, etc.), and then - on crustaceans and worms. The beluga offspring move to predatory feeding while they are still in the river.

Further pre-mature fattening of sturgeons takes place in the sea. Thus, the Caspian Sea, the Sea of Azov, the Black Sea and other seas are some sort of large natural hatcheries for all groups of sturgeons. Breeders are also gaining weight in the sea between the periods of repeated spawning.

Sturgeons of the Siberian Rivers and of the Amur river permanently live in rivers, but by autumn they move down the river and reach the bays (Ob-Tazov Bay, Amur estuary), deltas, and pre-estuary river areas. Their upstream spawning migration takes place in spring. The adult Baikal sturgeon lives in the Baikal Lake but migrates to rivers (Selenga, Barguzin) for spawning.

The diadromous sturgeons form the early run and the later run. The sturgeons, which enter the river for spawning in one particular year, stay for winter time the same year and then spawn in the spring of the following year, are referred to as the early runs. The later run sturgeons enter the river normally in spring and spawn in spring and in the early summer of the same year.

These are the external characteristics of sturgeons, but there is also a variety of likely interesting peculiarities, identified in the result of modern embryological, physiological, biochemical, genetic and other studies.

Carl Linnaeus, the founder of modern taxonomy, attributed the sturgeons to the group of Amphibians (*Amphibia*).

Currently, sturgeons are related to the Fish (Pisces) group. However, modern embryological, physiological and genetic data point at numerous differences between sturgeons and both cartilaginous fishes and bony fishes. Thus, some peculiarity is observed in the embryonic development of sturgeons, which is different from fish, but similar to amphibians. There are peculiarities in their cerebrum structure, as well as in protein and lipid compositions of different tissues.

It has now been demonstrated that, for a variety of factors, these fish differ significantly from both cartilaginous fish and bony fish. Moreover, for

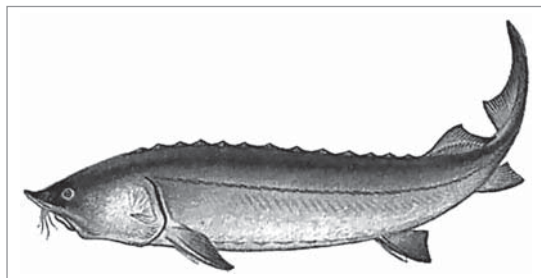
a number of factors, their organization is superior to amphibians and is close not even to reptiles, but to mammals!

The sturgeons' genetic apparatus is unique as well. As recent surveys have shown, sturgeons are polyploidy species. The chromosome set of different species may be $4n$ (beluga, kaluga, barbel sturgeon, Persian sturgeon, starred sturgeon, greater shovelnose sturgeon, etc.), $8n$ (Russian, Siberian, Adriatic, lake and other sturgeons) and $16n$ (Sakhalin and short-nosed sturgeons). Moreover, the Sakhalin and short-nosed sturgeons are record-holders of the number of chromosomes among the vertebrate species—500! At the same time, sturgeons have no sex chromosomes, and their differentiation is epigamic; i.e., under the influence of environmental factors.

According to the latest data, 24 sturgeon species currently inhabit the water bodies of the world. Six of them live in the basin of the Caspian Sea. One species – beluga (*Huso huso*) – is related to the Beluga genus, while the other five – to the Sturgeon genus.

CASPIAN STURGEONS

BELUGA – *HUSO HUSO* (LINNAEUS, 1758)



- Type:** *Chordata*
Group: *Osteichthyes*
Order: *Acipenseriformes*, Berg, 1940
Family: *Acipenseridae* Bonaparte, 1832
Genus: *Huso* Bramdt, 1869

Common names: Russian – *beluga*; Azerbaijan – *Agh-kulag-nyarya*, *gyuzgi-burun*;

Iranian – *Phil mahi*, *Beluga*; English – *great sturgeon*

Beluga has a torpedo-like body. The chorda is preserved. The caudal fin is heterocercal. Spiracles are well developed. Branchiostegal membranes are interconnected. The snout is short, pointed, slightly upturned, soft from above and on both sides, uncovered with bone scutes. The inferior mouth, which is crescent shaped when closed and half-moon-shaped when open, does not transition to the sides of the head; the lower lip is interrupted. Barbels have foliate appendages. The number of dorsal scutes is 10-15; lateral – 40-51; ventral – 9-11; gill rakers – 19-30.

Intraspecific forms. Subspecies *Huso huso ponticus* (Salnikov and Malyatskiy, 1934) – the Black Sea beluga. Subspecies *Huso huso maeoticus*

(Salnikov and Malyatskiy, 1934) – the Sea of Azov beluga. Within the Caspian Sea, there are three forms: the Kura, Ural and Volga beluga. In terms of morphology, they are almost similar, but their maturity, length, and fertility differ. There are also the faster and slower run forms of beluga.

It inhabits water bodies all over the world; for spawning, it enters the rivers of the Caspian basin: Kura, Volga, Ural, Terek and Sefid Rud.

It is found in the basins of the Sea of Azov and the Black Sea; single specimens have been recorded in the southern part of the Adriatic Sea, and some species were found in the rivers of Anatolia. Beluga fattens in shallow waters at 1.5 - 30 m depths. In winter, belugas are found at 130-180 m depths, but most fish prefer 10-60 m depth. Beluga migrates within the area for spawning, wintering and feeding.

Beluga, as a predator, actively searches for and catches the food. Fry initially has mixed food: crustaceans, mollusks and fish. During the first month (June) of summer, beluga's fry eats mostly crustaceans. However, due to shortage of crustaceans during the low-water season, the fry eats gobies.

Beluga fry (7.0-15.0 g), migrating down the river, feed on amphipods, larvae of chironomids, ephemeral flies and trichopterans, as well as oligochaetes, eggs and larvae of sturgeons and other fish. Larger species feed on the starred sturgeon and sturgeon fry.

When transitioning to active feeding, young beluga may show signs of anthropophagy (cannibalism). The adult beluga feeds mainly on fish. The beluga's food may differ depending on seasons and foraging sites. Some instances have been recorded when white-coat seal puppies were found in beluga stomach.

Beluga reaches maturity late. The majority of males reach maturity at the age of 12-15 years, and females – at the age of 15-20. In the Volga River, males reach maturity at the age of 10-15 years, and females – at the age of 16-22. The beluga lays its eggs on solid substratum: rocks, pebble, gravel, coarse sand, etc.

After the construction of the Mingechavir hydroelectric station, no natural spawning areas for beluga remained in the Kura River. The beluga's reproduction is being maintained only through breeding in commercial hatcheries.

For spawning, the Ural beluga uses pebble and gravel deposits upstream at a distance of 400-1200 km from the city of Atyrau. Approximately 70 spawning sites were preserved with a usable area of 922 hectares. The majority of fast run belugas spawn on channel ranges at 6 - 12 m depths - at the river

section between the towns of Chapayevo (650 km from the Ural estuary) and Uralsk (850 km from the Ural estuary). Developing roes are found in the Ural River Delta, as well.

Spawning of the Volga beluga takes place in an unregulated section of the Volga River, downstream the Volgograd hydroelectric station dam – in an area between Volgograd and the settlement of Kamenny Yar. The spawning substratum consists of flagstone fragments, gaize, pebble, and coarse sand. Beluga spawns 10 - 30 m depths at the river high currents of 1-2.5 m/s.

Time of breeding. The faster matured beluga spawns at 7-11° C water temperature, while the slower matured – at 10-15° C.

No exact data is available on the frequency of beluga spawning. Males enter the river for re-spawning in 3-4 years, and females - in 4-6 years. Spawning of the Volga beluga takes place in early spring (end of April-beginning of May) at 6-16°C water temperature.

Fecundity. The fecundity of females is determined according to their mass, length and age. The length of the Ural beluga varies from 136 to 405 cm; 200-260 cm-long fish are observed most frequently. In recent years, the average length of females has been 245.0 cm, and of males – 210.6 cm. Minimum age is 12 years; maximum – 39. The absolute length of adult species of the Volga beluga is 180 cm and more. The immature portion of the population dominates in the fattening areas. After reaching age of 11 (males) and 16 (females), individual species of beluga mature and begin migrating for spawning. At present, the maximum age of beluga males is 35-40 years; females are found at ages of between 16 and 50-55. The average weight of the Volga beluga ranges from 114.6 kg (females) to 62.8 kg (males) and the length is 239.7 and 204.7 cm, respectively. The average age of male belugas – 22.7 years; female belugas – 17.7 years. Populational fecundity makes 1,971 million eggs. The older the belugas are, the higher their fecundity is. Currently, the average absolute fecundity of the Volga beluga varies from 680,000 to 800,000 eggs.

The beluga creates hybrid forms in nature, such as sterlet x beluga, beluga x sterlet, beluga x starred sturgeon, beluga x barbel sturgeon, and beluga x sturgeon.

The beluga x barbel sturgeon hybrid was obtained for the first time at the Kura Experimental Fish Farm in Azerbaijan. This hybrid was successfully introduced to the Ropshin Lake of the Leningrad Region (Russia).

Viable hybrids – beluga x sterlet (bester) – were obtained in the Volga and Don using artificial fertilization.

Beluga has few enemies in the sea. The embryonic, larva and fry life-cycle phases of beluga are the most vulnerable to contamination, oxygen deficiency, and predator fish.

Since young beluga in its first year of life in the river and in the sea is a benthophage species, it may compete in searching for food with the offspring of other sturgeon species, gobies and carps.

The adult beluga can compete in searching for food with seals and sanders, eating carps and, in particular, the Caspian roach. In the sea, beluga has most competitive trophic relations with another major predator – the Caspian seal. On the other hand, the young seals are the sources of food for large belugas, particularly in winter and early spring.

The beluga lives a very long life; certain species live up to 100 and more years.

A 1.5-ton beluga was caught in 1827 in the Volga-Caspian area. In 1924, a 1,228 kg fish was caught in the area of the Biryuchya Spit (Volga-Caspian). On May 11, 1922, a female beluga weighing up to 1,220 kg was caught in the area of the Volga River mouth. Belugas with an overall weight of 1,400 kg and whose ovaries weighed 400 kg have also been found. A case is recorded when a beluga with a weight exceeding 1,000 kg was caught near the Ural River mouth, and its caviar weighed 180 kg. In 1973, a scientist from the Azerbaijan Fishery and Sturgeon Breeding Research Institute caught a beluga weighing over 1,000 kg. In spring 1988, fishermen of the Neftchala region of Azerbaijan caught two belugas weighing 690 and 727 kg. In April 1986, a beluga weighing 867 kg was caught in the Urals, and its caviar weighed 156 kg.

DID YOU KNOW THAT

Fish weighing 15 to 300 kg, which we now know as belugas, were called belyak by Ural Cossaks; beluzhatnik by Volga fishers, and polumerniy by fishery managers in the XIX century.

In ancient times, every sixth beluga caught in the Don River was over 4 m long, while every fifth beluga caught in the mid-Volga Region in the Middle Ages was 4-6 m long. In the XVIII century, academician S.G. Gmelin witnessed that 500 belugas weighing 655-820 kg were caught within just two hours. XX century records indicate that there were only about twenty cases of the catch of belugas weighing over 600 kg.

A stuffed 6.5 long beluga is displayed in a regional museum in Astrakhan. The fish was caught eight years ago near Astrakhan city and weighed 1,840 kg. The regional museum received this huge fish from... poachers who anonymously told by phone where the beluga could be taken from. The scientists claim that this beluga could have contained up to 250 kg of caviar.



The construction of hydro stations on the Volga River and the blocking of migration routes resulted in low replenishment of beluga stocks through natural reproduction. The beluga has lost practically all of its spawning grounds, and more than 90% of it is now artificially reproduced at commercial hatcheries.

Overfishing, poaching, and pollution of the rivers and the Caspian Sea cause a sharp reduction of beluga populations. At present (since 2001), the commercial caught of beluga has been banned; however, poaching is widely spread, both in rivers and the Caspian Sea.

STURGEON GENUS – *ACIPENSER*

To date, 16 species are known in the genus *Acipenser*, and some of them are endangered. Five of them inhabit the Caspian Sea.

The Russian sturgeon is the most valuable and abundant sturgeon in the Caspian.

Russian Sturgeon – *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833

Zootaxy position:

- Type:** *Chordata*
- Group:** *Osteichthyes*
- Order:** *Acipenseriformes* Berg, 1940
- Family:** *Acipenseridae* Bonaparte, 1832
- Genus:** *Acipenser* Linnaeus, 1758
- Species:** *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833

Latin name is given in honor of the Russian naturalist I.A. Guldenshtedt.

Common names: Russian – *Russian sturgeon*; Azerbaijan – *nere, rus neresi*; Iranian – *kaviari rusi, tas*; English – *Russian sturgeon*

Related forms. The Persian sturgeon – *Acipenser persicus*, Borodin; the Atlantic sturgeon – *Acipenser sturio*, Linnaeus; the Siberian sturgeon – *Acipenser*

baeri baeri, Brandt; the Baikal sturgeon – *Acipenser baeri baeri n.baicalensis*, A.Nikolskiy; the Amur sturgeon – *Acipenser schrencki*, Brandt; the Sakhalin sturgeon – *Acipenser medirostis*, Ayres; the Adriatic sturgeon – *Acipenser naccari*, Bonaparte; the Chinese sturgeon – *Acipenser sinensis*, Gray, *Acipenser dabrianus*, Dumeril; the Japanese sturgeon – *Acipenser kikuchii*, Tanaka, *Acipenser multisculatus*; the snub-nosed sturgeon – *Acipenser brevirostris*, Le Seuer; white sturgeon – *Acipenser transmontanus*, Richardson; the lake sturgeon – *Acipenser fulvescens*, Rafinesque.

Origin. There is no consensus on the origin of sturgeons. Some ichthyologists believe the genus *Acipenser*, as well as the genera *Polyodon* and *Scaphirhynchus*, originated in the territory of North America (the Mississippi River). According to other explorers, sturgeon-like fish originated in the territory of Central Asia in Tethys Sea basin.



Russian sturgeon

Distribution. The Russian sturgeon is endemic to the Pontic-Caspian basin; inhabits the waters of the Caspian Sea, Sea of Azov, and Black Sea.

There are diadromus and non-anadromous forms of sturgeon. The diadromus form has fast and slow matured varieties. Non-anadromous (permanent dwellers of the river) forms are in the Volga, Kama and, perhaps, in the Ural River. The Volga river population is most abundant in the Caspian.

In the Sea of Azov-Black Sea basin, sturgeon comprises the following populations: Black Sea-Caucasus (Rioni), Black Sea-Ukraine (Dnepr), and Azov.

The Russian sturgeon from the Caspian enters the Volga for spawning, fewer enter the Ural River, and very few enter the Terek, Sulak and Samur rivers. Along the Iranian coast the sturgeon enters the Sefid Rud River, and rarely the Gorgan, Babol, and other rivers.

The Kura River is the main spawning ground on the Azerbaijan coast. Sturgeons used to migrate up the Volga – upstream of Tver city, up the Dnepr – upstream of Kiev, and up the Kura – to Tbilisi.

From the Black Sea, sturgeons enter the Danube and Dnepr; very few enter the Rioni, Mzymta, Psou, or other rivers.

For spawning, sturgeons from the Sea of Azov enter the Don river and, in small numbers, the Kuban river. Recently, the migration of sturgeon (and beluga) to the Kuban River has been increased.

Volga sturgeon males reach sexual maturity no earlier than the age of 10; for females – no earlier than 13.

Kura sturgeon males reach sexual maturity at the age of 13-14; for females – 19-30.

Sexual maturity for Azov sturgeons: males – 8-9 years; females – 10-14; the Dnepr sturgeon matures no earlier than the age of 11.

The maximum recorded age – 48 years; maximum length – 230 cm and weight (rarely) – up to 80 kg and even 120 kg.

The average commercial weight of the Volga sturgeon is 12-16 kg. In 1960, the average weight of the Volga sturgeon was 14.5 kg; in 1962, the average weight of migrating male sturgeon in the Volga was 11.7 kg, and that of females – 21.3 kg.

The average commercial weight of the Kura sturgeon is 22-24 kg; and that of the Azov sturgeon – approximately 15 kg.

The Russian sturgeon's fecundity varies from 84,000 to 837,000 eggs; it makes 250,000-350,000 eggs in average.

Sturgeon, as well as all sturgeon species, undergoes the following stages in its life circle: embryo, prolarva, larva, alevin, juvenile, and adult. Embryo undergoes the following five stages:

- fertilization,
- fission,
- gastrulation,
- post-gastrulation till pre-heart beat,
- heartbeat – eggling from the beginning of the heart beating to the emergence from eggs.

The prolarva period begins with the embryo's release from membranes and ends with it transitioning to active exogenic feeding.

Sturgeon larvae that have all lateral and ventral scutes, rays along the dorsal blades of the caudal fin, a short, rounded snout that makes up less than 50% of the length of the head, and middle barbels that reach the snout edge, are considered as juveniles. A juvenile that reaches maturity is considered to be an adult.

In order to grow normally, sturgeon needs a set of favorable conditions of the aquatic environment, with certain amplitude in fluctuation; temperature and oxygen regime, reaction of the environment, water flow, and the absence of contamination and predators. With oxygen deficiency and reduction of oxygen concentrations in the water up to 5-6 mg/l, a delay in embryo development is observed. During spawning of sturgeon in the Volga River, oxygen concentrations in the water should be no less than 10.1-8.2 mg/l. Industrial waste water, oil and other pollutants of the river water may have an adverse effect on the development of embryos and juveniles of the Russian sturgeon, as well as of other sturgeon species. Oil, which settles on the river bed together with particles of suspended solids in the river, is particularly dangerous for developing eggs.

In the Caspian Sea, sturgeon at an early age feeds on invertebrates (crustaceans, mollusks, annelids, etc.) and, as it becomes mature, it begins to feed on mollusks and fish (gobies, shads, kilkas).

Sturgeon in nature gives rise to hybrid forms with beluga, starred sturgeon, barbel sturgeon, and sterlet species. Through artificial fertilization, viable hybrids have been achieved: sturgeon x sterlet, sterlet x sturgeon, sturgeon x beluga, and beluga x sturgeon.

Effect of anthropogenic factors on the species:

- regulated river stream flow;
- poaching industry;
- water contamination.

For a long time (1931-1940; 1951-1962), the commercial fishing of the sturgeon population in the Caspian Sea has been growing intensively. During river harvesting between 1962 and 1981, the rate of sturgeon extraction in the Volga-Caspian basin remained low. The numbers and biomass of the population were underutilized. With a new method of harvesting introduced in 1981, the intensity of fishing sharply increased, and as a result, the amount and biomass of the spawning population began to decrease, leading to the reduction of the natural reproduction. The high rate of harvesting in the Ural-Caspian basin in the 1970s-1980s also contributed to the reduction of the

sturgeon population. Artificial breeding in hatcheries, initiated in the mid-1950s, was a counter measure for the preservation of the species.

Beginning in the 1990s, illegal poaching became the main factor of the sturgeon population reduction both in the sea and in the rivers.

RUSSIAN STURGEON has been recorded in the International Red List.

Persian sturgeon *Acipenser guldentadti persius* Borodin, 1897



Related forms: other species of the *Acipenser* family.

Common names: Russian – *persidskiy osetr*; Azerbaijan – *neresi*; English – *Persian sturgeon*.

The Persian sturgeon lives in Middle and Southern Caspian, preferring the warm waters.

Unlike the Russian sturgeon, the Persian sturgeon's body is more elongated, bluish in shade, with a longer head – 17.6% of the total length, and a bigger snout and postorbital space. Its snout has a characteristic structure: in profile it is visibly bent downwards and comparatively short and pointed, but more bulky than that of the Russian sturgeon. The Persian sturgeon's body thickness and volume is larger than that of the Russian sturgeon. Large bony platelets are randomly distributed above the lateral row of scutes. The lateral rows have 20-42 scutes with radial grained ribs; the ventral rows have 7-14 scutes.

The Persian sturgeon can be 2 m long.

It is a valuable commercial species. The highest catches in the Azerbaijani waters of the Caspian were registered in 1936-1940. By the early 1950s, the catch decreased to 630 tons, and by the 1950s – to 310 tons. Catches in Iranian

waters in the early 1950s amounted to 250 tons, but they grew to 920 tons by the early 1960s.

It performs feeding, spawning and post-spawning migrations. For spawning, it mainly enters the Kura River, and to a lesser extent – the Volga and Ural, the rivers of the Dagestan (Samur, Terek) and Azerbaijan (Lenkoranka, Astara), and the Sefid Rud River in Iran.

The Persian sturgeon feeds most actively during diurnal and nocturnal hours. Seasonal changes in diet are characteristic for this species. In spring, the main food intake is crustaceans and fish, mostly silverside.

In the Kura River, spawning grounds are located at the dam area of the Varvarinskiy Reservoir up to the village of Piraza; in the Aras River – 10 km below Bagramtapinskiy dam. Before runoff control activities, spawning grounds were located in the mid-flow of the Kura River at the town of Mingechaur (660 km from the mouth), and in the Aras River – at the village of Karadonly (330 km from the mouth).

The Persian sturgeon approaches the spawning grounds in the Kura between the second half of April to the middle of September, with the peak in August. The Persian sturgeon breeding efficiency depends on abiotic factors – hydrological regimes and water temperature. In the Kura River, spawning of the Persian sturgeon is interrupted from mid-summer to September due to a high water temperature.

During its development, the Persian sturgeon passes the same stages as all other sturgeon species: embryo, prolarva, larva, alevin, juvenile and adult.

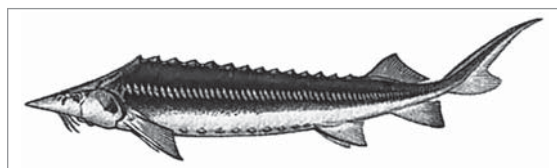
The duration of the incubation period is the same as that of the Russian sturgeon. During embryonic and the early stages of the post-embryonic development, the spawn of the Persian sturgeon does not practically differ from the spawn of the Russian sturgeon. Embryonic development lasts from two to ten days. The time from hatching to active feeding is nine days. Having achieved 17-18 mm in length, the prolarva transitions to catching from outside. After juveniles have reached the pubescent state, they will become adult fish. In the Kura River, males reach maturity at the age of 7-8 years, and females – at the age of 10-11.

Persian sturgeon catches are drastically decreasing. Whereas in the 1980s its share in the total sturgeon catch in the Volga River was 4.0%, in 2000it was only 0.03%.. The catch in the Ural River did not exceed 5%. In offshore fishing near the Iranian coast, during the juveniles' catch, the number of

the spawning population decreases, leading to the reduction of natural reproduction.

The main anthropogenic factors causing the reduction in the population of the Persian sturgeon include: runoff control activities in rivers and the loss of spawning grounds, and long-term increasing pollution of the Caspian basin. Offshore fishing in the Iranian sector of the Caspian was one of the reasons for a fall in the numbers of sturgeon.

Barbel sturgeon – *Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828



Common names: Russian – *ship*; Azerbaijan- *chalamo*, *chaya balygi*, *gyrt*; Iranian – *keshdi*, *shenavar*; English – *Ship sturgeon*, *Fringebarbel sturgeon*, *Spiny sturgeon*.

Fishermen in the Volga River call all cross-breeds (hybrids) of sturgeons by the name “ship.” However, there is an independent species, named barbel sturgeon. The barbel sturgeon is a didromous fish. It inhabits the Caspian Sea, Aral Sea, Black Sea, and Sea of Azov basins, but it is very rarely found in the Black Sea and in the Sea of Azov in particular.

It has a torpedo-like body and a cone-shaped snout; gill membranes are connected to the isthmus. Its mouth is inferior, transversal, and exceeds half of the snout’s width, forming a rostrum. Specific features include: large first scute and solid (not split in the middle) lower lip. Barbels are fringed and almost reach to the end of the snout. There are no platelets on the body between scute rows. The body is brownish; the coloration is similar to that of the sterlet and differs from other sturgeon species. The belly is white. There are five rows of large light scutes. The number of dorsal scutes is 11-16; lateral – 51-74; and ventral – 11-17.

The barbel sturgeon is not distinguished from sturgeons in a commercial net. In the Caspian Sea, the barbel sturgeon mainly inhabits the southern part, entering from there into the Kura River for spawning; in the Iranian sector, it enters into the Sefid Rud River.

The barbel sturgeon is rare in the Volga River, but enters the Ural River. Before the transfer of the Caspian starred sturgeon, the barbel sturgeon was the only representative of sturgeons in the Aral Sea. The barbel sturgeon only exists in the Aral Sea in early-run stocks. For spawning, the barbel sturgeon migrates from the Aral Sea to the Syr-Darya and Amu-Darya Rivers.

The barbel sturgeon lives up to 30 years and more, reaching 214 cm in length and 30 kg in weight. The age of the majority of barbel sturgeons caught in the Aral Sea is 12-21 years. It reaches sexual maturity at the age of 12-14 years. In the Kura River, the catch of barbel sturgeons is the fish at the age of 6-23 years; males - 9-16 years; females – 14-19. The average commercial weight of the barbel sturgeon in the Aral Sea is approximately 12-16 kg; in the Kura River – approximately 20 kg. Fecundity of the Aral barbel sturgeon varies from 216,000 to 388,000 eggs; and that of the Caspian barbel sturgeon – 280,000 to 1,290,000 eggs (593,000 eggs on average).

In the Aral Sea, the barbel sturgeon feeds mainly on mollusks, and in the Caspian – on fish and mollusks. In Lake Balkhash, the barbel sturgeon is a predator; and, as in the Aral Sea, only early-run stocks can be found here. In 1933-1934, 289 adult Aral barbel sturgeons, weighing 6.7-30 kg, were released into the Ili River. In 1934, the barbel sturgeons spawned in the Ili River and produced offspring that again entered again the Ili River at the age of 12-13. In Lake Balkhash, a barbel sturgeon at the age of 11 reaches 130 cm in length and 9-9.5 kg in weight. It is an aggressive predator and euryphagous. In the sea, adults mainly feed on fish (90%), pugolovka, sand smelt, kilka and gobies. Their diet also includes different kinds of minor crustaceans; the consumption of crabs and shrimps has been observed in particular; mollusks are found in their diet, as well. Juveniles feed on zoobenthos.

The spawning grounds of the barbel sturgeon in the Kura River are located at a distance of 600 km from its mouth. The spawning substrate includes gravel, sandstone, coarse sand, and stiff clays with a shell mixture.

The barbel sturgeon's migration to the Kura River is observed throughout the year with two peaks: the main – in March-April, and the less intense – in October- December. The spring migration to the Kura River commences when the water temperature reaches 6.2-10.4°C, and the peak of migration is observed at 7.4-16.4°C. The autumn migration peak is observed at temperatures of 17.9-12.1°C. Breeding takes place in May-June at temperatures of 15-25°C. The average fecundity of the Kura barbel sturgeon is 594,000 eggs (between 280,000 and 1,003,000 eggs). Embryonic development of the barbel sturgeon takes place at a water temperature of between 19.5 and 21.9°C.

The barbel sturgeon passes the same stages as all sturgeon species: embryonic, prolarva, larva, alevin, juvenile and adult.

A significant amount of juveniles winters in the river. They mainly inhabit large, deep holes (10-18 m) with low flow rates. A portion of juveniles migrates to the sea the following year. Species that have wintered in the river for a second time stay in this river permanently, turning into a non-migratory type. Larvae stay on the Kura spawning grounds for several months and longer (up to 8 years). In the rivers barbel sturgeon juveniles are eaten by catfish and sander. The survival rate of barbel sturgeon juvenile is lower than that of other sturgeon species because it stays in the river for a longer time.

Males of the Kura barbel sturgeon reach maturity at the age of 9 years; females usually mature at the age of 14, and in rare case, at the age of 12-13.

The barbel sturgeon yields hybrid forms in nature with the beluga, the starred sturgeon ("starred sturgeon ship"), and the sturgeon. Through artificial fertilization, viable hybrids have been achieved in the Kura River: barbel sturgeon x sturgeon, barbel sturgeon x starred sturgeon, barbel sturgeon x beluga, and beluga x barbel sturgeon.

The Kura barbel sturgeon population is steadily declining. In 1980, between 66 and 112 specimens of barbel sturgeon entered the Kura River for spawning. In 1988-2000, they were found in single numbers.

The main causes for the catastrophic reduction of barbel sturgeon catches in the Kura River include:

- runoff control activities in rivers (1953) and loss of large spawning grounds; non-recoverable water consumption, which causes the river's low water levels;
- offshore harvesting of "precious" fish, which continued until 1962;
- offshore seismic surveys;
- pollution of the sea, which has resulted in a loss of significant areas of spawning grounds for sturgeons, including barbel sturgeons (the area near Sumgait, the shallow water from Absheron to the Kura River mouth, etc.);
- poaching.

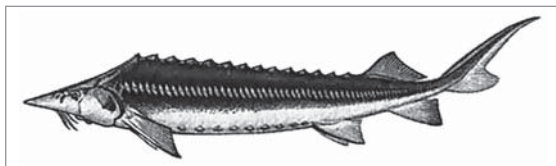
The species BARBEL STURGEON has been placed on the Red List of Azerbaijan

The species BARBEL STURGEON has been placed on the Red List of Russia

The species BARBEL STURGEON has been placed on the International Red

List

Starred sturgeon – *Acipenser stellatus* Pallas, 1771



Common names: Russian: *sevruga*; Azerbaijani: *uzun-burun, ag-balyg*; Iranian: *ozoon-boroon*; English: *starred (stellate) sturgeon*

The starred sturgeon is easily distinguished from all other sturgeon species by its unusually long nose, which almost has the form of a dirk and gives the fish a rather strange appearance. Its forehead is rather prominent. Its body is elongated, spindly, with five longitudinal rows of bony scutes. Number of scutes: dorsal – 9-16; lateral – 26-43, which rise towards the tail end and extend to form the hamulus; and ventral – 9-14. The sides between rows of scutes are covered with light starry platelets. The top of the head is covered with bony shields. Snout is elongated and its length is more than half of the length of the head. Mouth is protractile and appears as a transverse slit; the lower lip is non-continuous. There are four barbels beneath the snout. The barbels have no fringe. The average number of gill rakers on the arch is 24.7-25.5. The dorsal fin is taken far backwards and located above the anal fin. Rhombic scales are found on the upper lobe of the caudal fin.

The body has a sorrel color with a bluish-black hue; the sides and belly are white. However, the length and form of its snout considerably change; so female and juvenile snouts are always shorter, but starred sturgeons in the Sea of Azov, which generally reach their maximum growth here, are distinguished by their short snouts.

Generally, in terms of its length and weight, this fish ranks between the sterlet and the sturgeon. The starred sturgeon ranks significantly below the sturgeon in size and never exceeds 5-5.5 m in length and 47 kg in weight. The average weight of this fish in the Caspian is 5.2-5.6 kg; in the Sea of Azov, where it is more abundant – 8 kg. With its similar weight, the starred sturgeon is always significantly longer than similar sturgeon species, and the starred sturgeon with 24 kg weight can be up to 2 m in length.

In the Caspian Sea, the starred sturgeon is found in three populations: Volga, Ural and Kura. Fish of Volga River origin prevail in the sea.

This sturgeon species is spread throughout the Caspian Sea. For spawning, it enters the Volga, Ural, Terek, Sulak, Samur, Lenkoranka, Sefid Rud, Kura, Aras and rivers of the southern coast as far as Gorgan.

Ac. stellatus is found in the Caspian Sea, the Black Sea, and the Sea of Azov, and very rarely in the Adriatic and Marmora Seas.

The starred sturgeon is a more pelagic species than sturgeon. Moving in large depths in sea and river, it prefers to be kept in the water column. Within its geographic range, the starred sturgeon taps the food-rich ridges and the shelf zone of the sea, preferring the sea bottoms covered with silt or silt/sand, which are rich in different species of minor crustaceans. It spawns on river beds, mainly on stony ridges.

In spring, it makes spawning (anadromous) migrations from the Middle and Southern Caspian to the Northern Caspian, from where mature fish enter the Volga, Ural and Dagestani shoreline rivers to spawn. After spawning, they migrate downstream into the sea to feed. Feeding migrations are continuous movements of fish from one part of the sea to another in search of food. Pre-wintering migrations of starred sturgeon begin earlier than those of other sturgeons, namely – in August. The Ural starred sturgeon winters in the Ural and Mangyshlak deep trenches; the Volga starred sturgeon – along the Dagestani and Azerbaijani shores. Immature species prefer the Turkmen shelf zone, where the water is warmer in winter.

Downstream migration of larval starred sturgeon to the Volga River occurs in June-August, predominantly within a 3-m layer of water. It feeds mainly on benthic organisms and fish. The starred sturgeon has a well-developed olfactory organ. When searching for food, the juvenile is constantly moving above the bottom and trying the substrate using tactile and taste receptors located on barbels and lips. The adult starred sturgeon and adolescent fish use the rostrum for digging into bottom sediments. When food item is detected, the fish makes a rapid seizing-sucking movement with its protractile mouth. Unlike other sturgeon species, the starred sturgeon's capability to suck in food objects is strongly developed.

The larvae transition to active feeding on the 5th-9th day after hatching when their bodies reach 18-19 mm in length. The main food items are Oligochaetae, Polychaetae, Crustacea, as well as larvae and pupae of Chironomidae. During the first month in the sea, the juvenile feeds mainly on amphipods. In the Northern Caspian, crustaceans prevail in the food diet of the young starred sturgeon, whose body is up to 10 cm in length. In all

subsequent years, the nereis together with higher crustaceans are the main food of the starred sturgeon; however, alongside with nereis and mollusks, fish - mainly herrings and gobies - play a significant role in the food supply of starred sturgeons at feeding grounds of the Middle and Southern Caspian.. Of herrings, the starred sturgeon prefers common and anchovy kilkas and gobies.

There are early- and late-run starred sturgeon stocks; spawning occurs from April to September. Spawning grounds are located on a pebbled bottom. Following runoff control activities, only five channel spawning grounds, with an area of 112.8 hectares, survived out of 53 hectares of spawning grounds for sturgeons in the Kura River and 290 hectares in the Aras River. In the Volga River, the area of spawning grounds has been reduced by a factor of seven, which has led to a sharp decrease in the number of sturgeons, including starred sturgeon.

The fecundity of females is between 30,000 and 600,000 eggs. After spawning, juveniles and spawners migrate to the sea.

Due to the damming of many rivers through a chain of hydroelectric power plants, the eggs of starred sturgeons are incubated in hatcheries, and the bred juveniles are released into natural water reservoirs.

The minimum age of starred sturgeon males in the commercial sites on the Ural and Volga Rivers is 5-6 years. En masse males reach sexual maturity at the age of 11-15 years; females – at 14-18. The number of males younger than 12 years of age found in catches is approximately 10 times higher than that of females. At the age of 12-15, the preponderance of males over females is reduced by a factor of two; from the age of 15 – females dominate over males. After 25 years, the share of males and females does not exceed 0.3-1.1%. The maximum age of males in the population is 27 years; of females – 30-31. The starred sturgeon easily cross-breeds with the sterlet and barbel sturgeon.

Starred sturgeon meat has high taste qualities, may be kept in cold and frozen forms, and can be used for preparing dried and smoked balyk products. The caviar is used for the production of pressed and granular caviar, as it is finer and less valuable than the caviar of the sturgeon and beluga.

The starred sturgeon swim bladder makes the best isinglass.

STERLET – *Acipenser ruthenus* Linn'e, 1758

Common names: Russian – *sterlyad*; Azerbaijan – *chyakya*; English – *starlet*, or *sterlet*.

In general the sterlet inhabits the rivers of the Caspian Sea, Sea of Azov, Black Sea, and Baltic Sea basins. It is a freshwater fish that consistently lives in the Volga and its tributaries, as well as the Ob and Irtysh rivers. It also is found, although rarely, at the western coast of the Caspian. The sterlet was recorded in the Baku and Kizil-Agach bays, from where occasional species enter the Kura River. The sterlet is well-known in the Danube – as far upstream as Vienna. There are historical records of the presence of sterlets in the Kvaerner Gulf (northern part of the Adriatic Sea). Through a system of channels, sterlets entered the Northern Dvina, as well as Lake Ladoga and Lake Onega basins. In Siberia, this fish is found in the Ob, Irtysh and Yenisei Rivers. There are no sterlets in the Pyasin, Khatang, or Lena, nor in rivers further to the east, as well as the Amur (the Ob sterlet was transferred to the Amur River).

The sterlet is easily distinguished from all other sturgeon species by its size and its long narrow snout, long fringed barbels reaching the mouth, bi-septate lower lip, and contacting side scutes. As already stated, instead of the usual scales, all sturgeon species are covered with bony plates (scutes), arranged on the body in five lateral rows, of which one occupies the middle of the fish back, two are located on each side, and two – on the belly along its edges; the area of skin between these scutes either is bare or covered with minor bone scutes of various forms. Additionally, the sterlet's dorsal scutes are closely spaced; they number between 13 and 17, and each ends behind with a rather sharp spine. The sterlet has very many lateral scutes – between 60 and 70, as well as 13-15 ventral scutes, and the latter do not contact one another.

The color of sterlet changes, subject to the location, and may be more or less yellow. But the usual color of its back is grayish-brown or dark-brown; its belly – yellow-white; its fins – gray. The length of the sterlet's snout is also subject to significant changes, and in many areas fishermen differentiate the sharp-nosed sterlet and the tube-nosed sterlet.

Most rivers are inhabited by sharp-nosed (typical form, according to Berg) and tube-nosed sterlet forms. The sterlets were transferred from the Northern Dvina to the Daugava River (Western Dvina), as well as to the Mezen, Neman, Onega and Pechora Rivers and to the Shuya (Onega Lake basin). In addition, the Ob sterlet and the sterlet-sturgeon hybrid were transferred from the Ob to the Amur. The sterlet was transferred to some lakes as well. The tube-nosed (early-run) sterlet in the Volga and Kama grows quicker than the sharp-nosed; it is more well-nourished and fertile. Usually, a commercial sterlet is 0.5-2 kg in weight and 30-65 cm in length; it rarely is 3-4 kg in weight and 80-90 cm in length, and a 6-8 kg sterlet is an exception. The maximum weight of the sterlet is 16 kg; maximum length – 100-125 cm.

The sterlet prefers to live at the deepest spots in rivers, always staying (creeping) at the bottom, and leads a very hidden life. It moves to shallow areas (into grass and towards shores) only in the evenings or at nights, and it either searches all holes and burrows of the river banks or rises to the surface and gingerly, as if on the prowl, turns belly up and catches with its mouth the insects falling into the water.

Sterlet males reach sexual maturity at the age of 3-7 (mostly at 4-5) years; females – at 5-12 years (mostly at 7-9) after reaching a length of 28-34 cm. Fecundity of the Ob sterlet is between 6,000 and 45,000 eggs; the Irtysh sterlet – between 6,000 and 16,000 eggs; and the Northern Dvina sterlet – between 4,000 and 140,000 eggs. Sterlets spawn in 1-2 years. Males in the Volga become adults at the age of 3 years; females spawn in the sixth year of their life. The Volga has both the early- and the late-run types of sterlet. Spawning takes place in spring, from late-April to June, at a water temperature of between 7-10 and 20° C, on a pebbly floor with a high water flow rate. An egg is gluey, 1.9-2 mm in diameter. The incubation stage lasts four-five days. The prolarva yolk sac is absorbed, depending on the temperature, over 6-10 days.

The sterlet feeds on invertebrates, mainly insect larvae, resting on submerged snags. It devours the larvae of chironomids.

In nature the sterlet yields hybrid forms with sturgeon and starred sturgeon (sturgeon ship, starred sturgeon ship). The sturgeon ship is rather

common in the Volga; the starred sturgeon ship is common in the Volga, Don, and Danube Rivers. A hybrid of the Siberian sturgeon and the Siberian sterlet (the so-called “koster”) is well-known in the Ob and Yenisei Rivers. In the Volga, through artificial fertilization, viable hybrids have been achieved: sturgeon x sterlet and sterlet x sturgeon. Beluga-sterlet hybrids named “bester” were moved to the Sea of Azov and some water reservoirs.

Nowadays, the number of sterlets in the Dnepr, Don, Kuban, Ural, Sura, and the Upper and Middle Kama Rivers has fallen considerably, and it has become a protected species here.

STURGEONS IN WATER RESERVOIRS OF OUR PLANET

Apart from the six species of sturgeon inhabiting the Caspian basin described above, at least 18 more species relating to the order *Acipenseriformes* are currently classified. These include the representatives of the **sturgeon** (*Acipenseridae*) and spadefish (*Polyodontidae*) families.

Adriatic sturgeon (*Acipenser Naccaril Bonaparte, 1836*):

A rare, poorly studied species. Not large: as an exception, it can reach 2 m in length and 25 kg in weight, but usually is far less.

It is very similar to the Russian sturgeon *A. gueldenstaedti*, may be its deviated intraspecific form. It has larger number of gill rakers – 30-35, while the Russian sturgeon usually has less than 30. The Adriatic sturgeon has 10-14 dorsal scutes, 32-42 lateral scutes and 8-11 ventral scutes. The dorsal fin contains 36-48 rays, and the anal fin – 24-31 rays. The body color varies from grayish-brown to almost black; the belly is whitish.

It is a diadromous species. For spawning, it enters the Po, Adige, Brenta, Liventsa, Tsetina, and other rivers of northern Italy, Yugoslavia, and Albania.. In seas, it stays near the shore, at depths of between 10 and 40 m, usually in close proximity to river mouths. It migrates to the rivers of Italy during the first months of the year and stays in fresh water until October. Spawning takes place in February-March. Its growth, reproduction, fecundity, egg development, feeding, and other aspects of its biology have not been studied.

Due to its rarity, this sturgeon species has no commercially value. No data on its numbers is available. Currently, attempts at artificial breeding are being made.

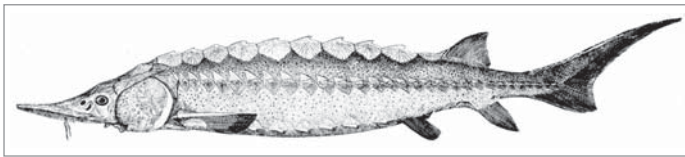
Amur sturgeon (*A.schrenckii*) – Amur River basin.

Common name: Buryat – *kilimy*; Chinese – *tsilifu*.

The Amur sturgeon is very close to the Siberian sturgeon, from which it differs in the form of its gill rakers: they are not rhipidate, but unimucronate and smooth. It is possible that the Amur sturgeon is just a subspecies of the Siberian sturgeon.

It is common in the Amur River basin, from the estuary to the Shilka and Argun Rivers. It has semi-anadromous and non-anadromous forms; the latter is represented with a number of local populations. It is 2 m in length and up to 50 kg in weight (up to 160 kg in the past). Males reach sexual maturity at the age of 10-13 years; females – at the age of 11-14. Spawning takes place in the Amur River channel in May-June. Main spawning grounds are located upstream from the city of Nikolayevsk-na-Amure. Fecundity makes between 29,000 and 434,000 eggs. Based on the nature of its diet, the Amur sturgeon is a typical benthic feeder.

Atlantic sturgeon *Acipenser sturio* L., 1758



Atlantic sturgeon *Acipenser sturio*

Common names: Baltic or German *osetr* (Russian); *sturgeon* (English); *Stor* (German); *stb'rje* (Norwegian); *jesiotr* (Polish); *sampi* (Finnish); *esturgeon* (French)

Endangered species. Placed on the Red List of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (Category I), the Red List of the USSR, and on a list of specially protected species of fish in Europe.

Very large sturgeon, exceeding 3 m in length and 300 kg in weight. It has 9-16 dorsal, 24-40 lateral, and 8-14 ventral scutes, as well as 15-29 gill rakers. The dorsal fin contains 30-50 rays, and the anal fin – 22-33 rays. Its scutes are larger and thicker than those of a Russian sturgeon of the same size, and they are radially striated. The spine in the pectoral fin is very strong. The snout is more elongated than that of the Russian sturgeon. Barbels are located closer to the mouth than to the snout end. The body color of adult fish varies from grayish-green and grayish-brown to bluish-black.

It is a diadromous fish and in the past it entered many large European rivers – the Neva, Western Dvina, Neman, Visla, Oder, Elba, Rhine, Seine, Thames, Trent, Loire, Gironde, Duero, Guadalquivir, Rhone, Po, Danube, and others. In the north, it was found as far north as Iceland and the White

Sea; in the south – as far as the Mediterranean Sea and North Africa. It is likely that the non-anadromous form of this fish inhabited Lake Ladoga. Now this sturgeon species has completely disappeared in a vast portion of the geographic area (Map 9). Very sparse populations were preserved in the basis of the Gironde (France), Guadalquivir (Spain), Po (Italy), and Rioni (Georgia) Rivers.

It lives in waters of ocean salinity, has been observed at depths of 200 m, and makes lengthy migrations. The age of maturity differs in different parts of the area. Generally, the southern populations mature 2-6 years earlier than the northern populations. In the Gironde River, sturgeon males mature at the age of 13-15 years with a length of 125 cm; females – at 16-20 years with a length of 155 cm. In the Rioni River, male sturgeon become adults at 7-9 years with a length of 96-110 cm; females – 8-14 years with a length of 137 cm. It enters rivers from January through October; however, the migration peak falls on the spring flood (April-May). Males migrate first, usually 2-3 weeks earlier than the females. The Atlantic sturgeon would swim long distances up the large rivers: the Danube – almost 1,000 km; the Oder – 500 km; the Rhine – 850 km. Females prevail over males in populations. The sturgeon sex ratio in the Rioni River is 1.3:1; in the Guadalquivir – 3:1. The spawning period differs in different parts of the area. In the rivers of the Baltic Sea, spawning would take place from June through August, and in the Black Sea (the river Rioni) – in May-June.

Spawning grounds are stretches of a river that have a high-flow velocity and a rocky or pebbly bottom. It spawns in a wide range of temperatures – from 7.7 to 22° C. The absolute fecundity significantly varies from 200,000 to 5.7 million eggs. For sturgeon from the Rioni River, the number is 790,000-1,820,000 eggs. Female sturgeon in Guadalquivir River lay between 289,000 up to 1,412,000 eggs. The eggs are from 2 to 3 mm in diameter. Depending on water temperature, egg development takes between 3 to 14 days. During the first year of life, juveniles migrate to river estuaries, where they live in brackish water up to the age of 2-4 years, after which they migrate to the sea.

The Atlantic sturgeon differs from other European sturgeon species by its more rapid growth, coming close to the beluga in this category. The highest recorded age of a sturgeon is 48 years.

Juveniles in rivers feed on maggots, worms, crustaceans, and mollusks. Adult sturgeons feed on benthic organisms (mollusks, polychaetes, shrimp) and minor fish (sand eels, gobies). In the Black Sea, anchovy *Engraulis encrasicolus* is the main prey. It continues feeding in winter, as well.

Back in the late 19th and early 20th centuries, the Atlantic sturgeon had commercial value in many European countries. Between 150 and 200 tons (or about 14,000-16,000 fish) of sturgeon were caught annually across the entire geographic area. But in the 1930s, catches fell to 50-60 tons. In the USSR (Baltic and Black Seas) during these years, approximately 8-10 tons were harvested. Overfishing, runoff control activities, and progressive pollution of rivers, where it entered for spawning, are reasons for the catastrophic decrease in numbers, and this has placed this fish on the brink of complete extinction. The total Atlantic sturgeon stocks in Gironde River at the beginning of the 1960s were determined to be only 1,000 fish. At present, the size of the largest preserved Rioni population of sturgeons apparently does not exceed 300 specimens. This species can be saved only by immediate, joint efforts of a number of countries directed to the artificial breeding. These measures are currently being determined. However, it is extremely difficult to catch even a few spawners in natural conditions to carry out this work.

DID YOU KNOW ...

... that the scientific name of sturgeons translated from Latin means 'precious'.

... that the sturgeon has lived on Earth for more than five million years, outliving even dinosaurs and mammoths.

... that in the time of Peter the Great it was ordered that bells should not ring and that oar blades should be wrapped in soft cloth to prevent scaring sturgeons during their spawning period.

... that the Atlantic sturgeon is undoubtedly the largest of all sturgeons. Back in 1939, a sturgeon 283 cm long and weighing 130 kg was caught in Lake Ladoga. The Atlantic sturgeon is on the list of fish which it is absolutely forbidden to capture.

... that the largest sturgeon ever caught by an angler weighed 212.28 kg. It was caught by Joey Pallotta on July 9, 1983 outside Benicia (California, USA.)

Few people know that sturgeons live for a very long time. They can live for up to 150 years, but they are currently endangered species.

Atlantic (long-nose) sturgeon (*A. oxyrinchus*) – Atlantic coast of America from Labrador to the Gulf of Mexico.



This is a near threatened species listed in the Red List of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, under category II.

It is close to the Atlantic sturgeon *A. sturio* and sometimes considered a subspecies of the latter. It is widespread at the coast of North America. It is a very large sturgeon reaching 2.5-3.5 m in length and 160 kg in weight. Historical sources of the first half of last century mention catching giant fish weighing 270 kg (in 1932) and even 365 kg (in 1924).

It differs from the European Atlantic sturgeon by its longer upper tail fin blade. Young and adult fish have approximately the same coloring: dark blue (even black) head and back and lighter sides. The scutes are light and contrasting in color. The underside is white, sometimes with a pink hue. The range of these sturgeons extends along the Atlantic shores of North America from Labrador and the St. Lawrence River in the north to Florida, the Gulf of Mexico and lower Mississippi in the south.

This is typically a migratory fish. It goes to spawn upstream of many rivers in Canada and the USA: the St. Lawrence and its tributaries, St John, Delaware, Hudson, Potomac, Merrimac and relatively small rivers running from the Appalachians (North and South Carolina, Georgia, and Louisiana.). Its spawning travel is not that long, just 140-200 km from the sea. The vast majority of spawners go upstream in spring, but some start traveling in winter. In southern rivers spawning takes place in March and April and in those to the north (the tributaries of the St. Lawrence) - in June. The water temperature in the spawning period is 12-18°C. The eggs are relatively small, more than 100 per 1g, and their diameter is between 2.5 and 2.7 mm. Fecundity is very high, up to 3.7 million; in large females it usually ranges from 800 thousand to 2.4 million. After laying their eggs the spawners immediately return to the ocean.

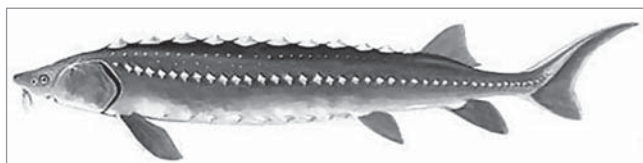
Juveniles grow quite quickly, and in August and September the under-yearlings (St. Lawrence River) reach 13-20 cm in length. They stay for a few years in the brackish waters of estuaries and then go out into the ocean after reaching a length of 76-92 cm.

The fish do not achieve maturity before they reach a length of at least 122 cm. In estuaries the juveniles feed on chironomids, larvae and mollusks. Once in the sea, they feed on fish and mollusks.

There is no information available on the abundance of this species. Back in the late 1970s and early 1980s, about 60 tonnes of sturgeon were caught in South and North Carolina alone, while the total amount for the US and Canada was approximately 100 to 130 tonnes. There are different commercial fishing regulatory controls in different states: from absolute prohibition through to licensed fishing and unrestricted catching.

Additional biological data is required to implement wide-scale stock replacement of this sturgeon and to rear it artificially.

White sturgeon (*A. transmontanus*) – Pacific coast, from Alaska to California.



Green sturgeon (*A. medirostris*) - Pacific coast, from the Aleutians to the borders of Mexico.



Chinese sturgeon (*A. sinensis*) – Basins of Yangtze River, Pearl River and Chinese Sea.



Shortnose sturgeon (*A. brevirostrum*) – North Carolina and Florida, the USA.



Lake sturgeon (*A. fulvescens* Rafinesgue, 1817) - The Great Lakes, basin of St Lawrence River, the USA.



Common name: Lake Sturgeon, freshwater sturgeon, rock sturgeon, bony sturgeon.

Freshwater sturgeon: a near threatened species listed in the IUCN Red List, under category II. The fish reaches 206 cm in length and can weigh up to 86 kg. It differs from the shortnose sturgeon *A. brevirostrum*, which inhabits the same areas, by its longer sharpened nose and shorter upper tail fin blade. Its coloration depends on its age and habitat. Usually its sides and back are black and gray or olive-brown, and the underside is white or yellowish. Young specimen are lighter in coloration than adults and have dark spots on their sides and nose.

Freshwater sturgeon occurs across the basin of the Mississippi, in the Great Lakes, and in the St Lawrence to the north up to Hudson Bay, Lake Winnipeg, and the Saskatchewan River. It has also been introduced in a number of smaller lakes of North America: Mendota, Monona, Vingra, Big Cedar Lake etc.

The female sturgeons do not reach their maturity until the age of 20-25, when they are 120-140 cm long, and thereafter they lay eggs once every 4 to 6 years. The males reach their maturity at the age of 15-20 when they are 100-120 cm long, and then they go to spawn once every two years, while some of them spawn each year.

The females usually live longer than the males: females make up 97 percent of sturgeons above 30 years old. The sturgeons spawn in rivers on gravel between late April and mid-June. In the event of a high flood the spawning begins when the water temperature reaches 14°C; while in case

of low flood it begins at 14.5-15°C. The males usually come to the spawning grounds before the females. They usually occur in groups of eight or more specimens. The spawning begins when a sexually mature female approaches the group. The fertilized eggs stick to pebbles and other solid substrate. The fertility of females weighing 5 to 51 kg ranges from 50,000 to 667,000 eggs. The diameter of the eggs is between 2.7 and 3.1 mm. The eggs take 5 to 8 days to develop.

The sturgeons fatten in the coastal areas of lakes and rivers at depths of not more than 10-15m. They eat mainly small bottom dwellers: mollusks, larvae, leeches, crustaceans and other invertebrates, and less frequently they feed on fish.

In the past, the commercial value of the lake sturgeon was greater than that of two other species of American sturgeons (the long-nose and short-nose) taken together. In 1880, 1,536 tonnes of this sturgeon was hauled in Lake Michigan. In 1893 the catch on Woods Lake (Canada) was 640 tonnes. Only 152 tonnes of this sturgeon was caught across its entire range of habitat in 1951. The main reasons for the decrease in the population of lake sturgeon in the XX century were intensive fishing, poaching and the pollution of water reservoirs. Sturgeon hauling is now limited by a quota that permits the catching of only sexually mature individuals. Some attempts at rearing are being made.

Sakhalin sturgeon (*A. mikado*) – Pacific Ocean, Sea of Japan.



Sakhalin sturgeon *Acipenser medirostris*

This is a very rare and poorly studied species that is threatened with extinction (category I). It is listed in the Red Book of the USSR and the Russian Federation. It is noted for its natural low abundance in its habitat. These sturgeons reach a length of over 2 m and weigh more than 60 kg. There are 8-10, 26-31 and 6-8 scutes on the back, side and the underside respectively. There are 36 to 40 rays in the dorsal fin and 25 to 29 in the proctal. They also

have 18-20 gill rakers. These sturgeons are also called 'green surgeons' for the olive color of their back.

These sturgeons are widespread in the northern part of the Pacific Ocean along both the American and Asian coasts. Along the coast of America they occur from San Francisco to the Columbia River. Along the Asian coast they occur in the waters of the Sea of Japan, from Hokkaido to Wonsan (Korea). In Russian waters they occur from the Korean border to the estuary of the Amur River as well as in some rivers of Primorski Krai and Sakhalin. They are also recorded as having been caught in the Olyutor Bay of the Bering Sea.

This is a migratory fish that goes to spawn in small fast-flowing rivers and does not travel far upstream. In the Far East most sturgeons go up the Tumnin River that flows into the Tatar Strait. It apparently has two forms: early-run and later-run. The later-run fish enter the Tumnin River in May or June when the ice drift is over; the early-run fish go upstream in the fall, during September or October, and spend winter upstream. The spawning takes place in June or during the first half of July. For the first 4 or 5 years the juveniles live in fresh water and they differ vastly in biological terms from the juveniles of other migratory sturgeons; they are not mobile and spend most of the time at the bottom. This is possibly a form of species adaptation that protects juveniles from being carried downstream to the open sea and high salinity waters too soon.

They reach their sexual maturity quite late: males at the age of around 10 years with a weight of 8-10 kg and females - 2 or 3 years later, when they are greater in size. They do not spawn every year: the average interval between spawning seasons is 4 years for males and 5 years for females.

These sturgeons are distinguished by their rapid growth, surpassing that of the Amur and other sturgeons. A Sakhalin sturgeon can reach 25 kg by the age of 18.

In 1986-87 attempts were made to organize the farming of Sakhalin sturgeon. Several mature spawners (4 females and 2 males) were caught in the Tumnin River and their roe was obtained. The eggs were very big, close to those of the beluga in size, and weigh 25 to 34 mg. With a water temperature of 10-14°C, their incubation lasted for 11 days. Unfortunately, almost all juveniles obtained this way subsequently died.

There is no available information on its abundance in its natural habitat. The main limiting factor is, apparently, the extremely limited available spawning ground. It is forbidden to catch this sturgeon, but it is caught by

poachers. The main controls aimed at increasing the abundance of this rare species include increased protection of the spawning rivers and continued activity in the area of fish-farming.

Siberian sturgeon (*A. baerii*) lives in Siberian rivers from the Ob to Kolyma and in Lake Baikal.



Apart from the basin of the Ob with the Irtysh and Yenisei rivers, it occurs further to the east, up to Kolyma River and in Baikal Lake.

The Siberian sturgeon differs from the sterlet by having fewer side scutes (not more than 50); from the Russian sturgeon, to which the Siberian sturgeon is close, it differs with its fan-shaped gill rakers and sharper snout. However, the shape of its snout, just as with the sterlet, varies widely, and blunt-nosed individuals occur in the same areas as the sharp-nosed.

Sizes of the Siberian sturgeon are different in different basins. 180-200 kg sturgeons have been encountered in the Ob and Baikal; this figure was up to 100 kg and up to 60 kg - for the Yenisei and Lena rivers respectively. The average commercial weight of Ob sturgeon is 15-16 kg, compared to 4-6 and 2-3 kg for Yenisei and Lena sturgeon respectively.

The Siberian sturgeon is a catadromous fish. It fattens in the estuaries of Siberian Rivers and travels many hundreds of kilometers upstream for spawning: 2,500 km in the Ob up to the Novosibirsk hydroelectric power plant facilities; 1,500 km in the Yenisei and 500-700 km in the Lena. This migration lasts for more than a year and is interrupted by wintering in river beds (early-runs). Apart from anadromous forms, the Siberian sturgeon also has non-migratory species that reside in most rivers. It has been observed that sexually mature catadromous sturgeons going upstream to spawning grounds are gray or smoke-gray, while the resident sturgeon are usually gray-brown. Similar differences in the coloration of these two forms have been detected for Amur sturgeons. The Siberian sturgeon lives in very harsh conditions, and grows more slowly than the Russian sturgeon, reaching

maturity quite late: males - not before 15-18 and females - at the age of 18-20. The Lena sturgeon matures more quickly: it reaches sexual maturity earlier (males - in 11-13 and females - in 13-15 years) but it is small in size, just like a sterlet (length of about 70 cm and weight of 1.5-2 kg). A few thousand years ago the Siberian sturgeon entered Lake Baikal (probably from the Yenisei basin through the lower Angara) and formed a unique fluvio-lacustrine form that fattens along the coasts of this lake (up to 150-200 m depth) and goes to the large tributaries to spawn (Selenga, Barguzin, Upper Angara). The main spawning river is the Selenga where the fish go 1,000 km upstream.

The sturgeons in Siberian rivers spawn in the summertime - in June or July; the Baikal sturgeon spawns a bit earlier - during late May or early June. Its fertility differs between water bodies: 174,000 to 420,000 eggs in the Ob, 79,000 to 250,000 in the Yenisei and 16,000 to 110,000 in the Lena.

The sturgeons feed on various bottom-dwellers: larvae of chironomids, trichopterans, mayflies, amphipods, freshwater shrimps, worms, mollusks, and less frequently fish. The sturgeons do not cease feeding even in the wintertime under the ice. The Siberian sturgeon is very undemanding and has great potential for growth. The Lena sturgeons raised in the warm-water farms located near power plants are growing 7-9 times faster than in natural conditions.

Genus Beluga (*Huso*) - apart from the aforementioned beluga this includes one more species **Kaluga sturgeon** (*H. dauricus*), which is found only in the Amur River basin. It never goes out to the sea from the Amur estuary.

Common name: tsinhuan-yui (Chinese).



Kaluga sturgeon (*Huso dauricus*)

The Kaluga sturgeon is one of the largest freshwater fishes in the world, reaching a length of 3.7 m and weight of 380 kg; in the past, individual

specimens over 5m long had been caught. The regular commercial weight of Kaluga sturgeon is 50 to 100 kg. The highest reported age is 55 years.

The Kaluga sturgeon reaches sexual maturity at 18-22 years. Lives for 48-55 years and reaches 3.7-5.6m length and might have weight of 382 kg and above. Spawns predominantly in spring. Average fertility is 1.5 million eggs.

The Kaluga sturgeon is a predator. As early as its first year of life, it feeds on small fishes and invertebrates, and the larger specimens eat even Siberian and humpback salmon. Instances of cannibalism peculiar to this fish have recently increased.

Subfamily of shovelnose sturgeons (Scaphirhynchinae)

The shovelnose sturgeons belong to the family *Acipenseridae* and appear to represent a relic of the fauna of the prehistoric world. Indications of this are, on one hand, its strange shape, which resembles the shape of antediluvian creatures, and on the other hand, the fact that it exists in the Amu Darya and the Mississippi rivers - water bodies of two distant continents separated by a huge ocean. This fact confirms the assumption that these continents were most probably interconnected during one of the geological epochs.



**Shovelnose
sturgeon head
(bottom view)**

The subfamily *Scaphirhynchinae* contains some unique types of fish, which are well adapted to living in a fast stream of water that carries a large quantity of suspended particles. The shovelnose sturgeons have very small eyes, often almost completely covered with skin, and eyesight does not play an important role in the lives of these fish. On the other hand, their sense of touch is well developed, for which they use long barbels and, apparently, the entire lower surface of the snout. Its big bony scutes, which form a kind of mail, provide good protection against mechanical damage and solid particles carried by the stream. The flat shovel-like snout helps the fish to retain stability in the fast stream: the above current running forces the fish to the bottom.

The shovelnose sturgeons are widespread in two regions of the globe: American shovelnose sturgeons (*Scaphirhynchinae*) live in the Mississippi

River system, and false shovelnose sturgeons (*Pseudoscaphirhynchus*) occur in the basins of the Amu Darya and Syr Darya rivers. The Central Asian shovelnose sturgeons differ from their American counterparts with their shorter caudal peduncle, which is not entirely covered with spikes, as well as with their underdeveloped air bladder (American shovelnose sturgeons have a well-developed air bladder).

Genus shovelnose sturgeon (*Scaphirhynchus*)

The common shovelnose sturgeon (*S. platyrhynchus*) inhabits the Mississippi River and Missouri River systems. Its length is up to 90 cm. These sturgeons spawn in spring and summer and for this purpose they travel to tributaries with rocky bottoms. They mainly feed on water insect larvae. Common shovelnose sturgeons were commercially important in the past. However, their abundance has now dramatically decreased.



Pallid sturgeon (*Scaphirhynchus albus* Forbes et Richardson, 1905) – Lower Missouri River basin.



Pallid sturgeon (*Scaphirhynchus albus*)

This is a very rare and endangered species, included in the IUCN Red List, category I.

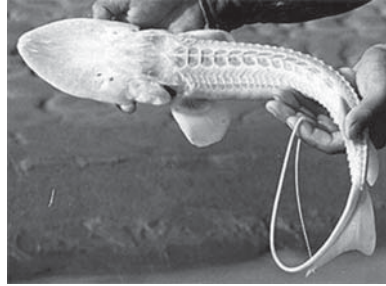
Pallid sturgeons reach a length of 1.5 m and weight of about 32 kg. Like other sturgeons, pallid sturgeons have five rows of thick cartilage plates. They have a shovel-like snout and four barbels which descend from the snout in front of the mouth. The two inner barbels are approximately half as long as the outer ones. They do not have plates/scutes on their undersides.

Pallid sturgeons occur in the Mississippi and Missouri rivers within the states of Montana, Dakota, Kansas, Nebraska, Illinois, Arkansas and Missouri, as well as southward to Louisiana. They are considerably scarcer than the other shovelnose species which inhabits this area, *S. platyrhynchus*. Their biology remains poorly studied. These sturgeons live in fast-flowing rivers near solid sand or gravel bottom. In populations the females dominate (by 2:1). They spawn between the months of June and August. The eggs are very small and are laid onto the bottom. The sturgeons feed on insect larvae and small fish and grow much faster than *S. platyrhynchus*. Reasons of their low abundance are not known.

A number of US states (Missouri, Illinois, etc.) have banned the catch of this species. By way of control measures it is proposed to establish a size limit and hauling ban, at least for the spawning period.

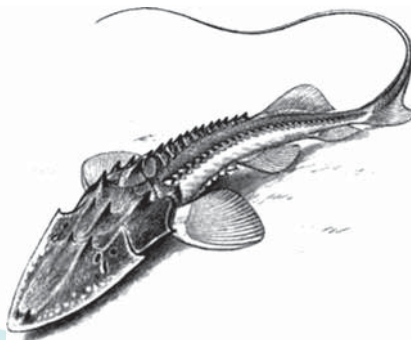
Genus false shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus*)

Represented by three species, of which two - the large Amu-dar shovelnose (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*) and small Amu-dar shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*) - are found in the Amu Darya, and one - the Syr-darya shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi*) - in the Syr Darya. Two latter species have always been very rare. Scientists have learned about them only recently - late last century. A.P. Fedchenko, the eminent Russian geographer and traveler, discovered the Syr-darya shovelnose sturgeon in 1871; the large Amu-dar shovelnose was found in 1874 by the famous natural scientist M.N. Bodganov; and Academician I.A. Severtsov, a zoogeographer, discovered the small Amu-darya shovelnose sturgeon in 1876.



The false shovelnose sturgeons inhabit the plain stretches of these rivers, from the seashore to the piedmont regions. They do not enter the salty water of the Sea of Aral. The Central Asian shovelnose sturgeons are not very large. The largest of them, the large Amu-dar shovelnose, reaches 58 cm in length and 760 g in weight (as an exception, specimens weighing up to 2 kg have been encountered in the past.) The small shovelnose sturgeons are much smaller, up to 27 cm; their Syr Darya counterparts are of the same size.

The false shovelnose sturgeons are typical river channel dwellers. They prefer to stay on sand and gravel shallows and in distributaries. To prevent being carried away by the stream, the small and Syr-darya shovelnose sturgeons have, apart from their wide and flat snout, the unique creasy shape of their pectoral fins, which act as a surculus. The large Amu-darya shovelnose sturgeons (and some specimens of Syr-darya sturgeons) have the upper blade of tail fin stretched into a long thread that apparently performs the function of a stabilizer.



Head of Shovelnose Sturgeon

The large shovelnose sturgeons also have 1 to 9 spikes on the tip of their snouts, which probably play an important role in spawning in a fast stream. The shovelnose sturgeons spawn on coarse-grain sand shallows and over

scattered rocks in the river mouth in shallow water (1.5-2m.) Spawning takes place in early spring between March and April when the water temperature is 10-14°C. The female shovelnose sturgeon may lay up to 15,000 eggs, but usually lays within 2,000; the Syr-darya shovelnose sturgeons lay up to 1,500 eggs; the fertility rate of the small shovelnose sturgeon is unknown. These sturgeons reach sexual maturity at the age of 6-7 years; males usually reach maturity a year before females. Apart from the regular form, the large shovelnose sturgeon also has a stunted dwarf form that reaches maturity at a length of 23-24cm and weight of only 39-40g. The favorite food for shovelnose sturgeons are small bottom-dwelling invertebrates (larvae of chironomids, trichopterans, mayflies) and fish roe. The large shovelnose sturgeons also feed on larger prey (the young of barb, razorfish, loach and ostroluchka (*Capoetabrama kuschakewitsch.*))

Large Amu-dar shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni* Bogdanov, 1874) - inhabits the Amu Darya River.

Common name: hackleback, small beluga (Russian); tash-bekre, donguz-balik (Uzbek).

This is a rare and endemic endangered species (category I), which is included in the Red List.

The largest of the central Asian shovelnose sturgeons attains a length of 58 cm (without the tail thread) and a weight of 760 g; individual specimens weighing up to 2 kg have been encountered in the past. This sturgeon has a very wide shovel-shaped snout. There are between 1 and 9 spikes on the tip of the snout. The upper blade of the tail fin stretches into a long thread that performs the function of a stabilizer. Just like other shovelnose sturgeons, large shovelnose sturgeons have very small eyes, often almost entirely covered with skin. The bony scutes on the body are very big and form a distinctive mail that protects the fish from mechanical damage. There are 9-15 scutes in the back row, 28-40 on the side, and 5-11 on the underside. The coloration varies significantly from dark-brown to black and gray. The underside is gray-white.

In the past these sturgeons were encountered in the entire lowland part of the Amu Darya from the Panj River to the seashore, as well as in the lower Vakhsh, Kafirnigan, Surkhandarya and Kyzylsu. Today, following the regulation of the Amu Darya and a number of its tributaries. it is preserved in small numbers only upstream of Chardzhou.

For a long time the indigenous people along the Amu Darya restrained from eating large shovelnose sturgeons due to their long 'tail' resembling that

of a mouse or snake (hence the local name of this fish, which means mouse-or snake-tail.) It was the Ural Cossacks who resettled to the Amu Darya in the late XIX century who started catching shovelnose sturgeons. In terms of its taste their meat resembles that of a sterlet.

As with other shovelnose sturgeons, these sturgeons are typically fluvial fish that inhabit the coastal areas of the main channel on sand/gravel shallows or hard argillaceous bottom, often among the islands in the middle of the river. Their large lower mouth that protrudes in the form of a tube enables them to suck in small water invertebrates, like larvae and pupae of chironomids, trichopterans and mayflies, from the soil. The large shovelnose sturgeons also feed on small fish species such as the young of barb, razorfish, loach, ostroluchka (*Capoetabrama kuschakewitsch*). Their favorite food is the roe of other fish species. They have two environmental forms: large and small. The large form attains sexual maturity at the age of 6-7 and body length of over 40 cm; the small, stunted form attains maturity at the same age but with a length of 23-30 cm. These two forms also differ in fertility: the large form may lay between 10,000 and 15,000 eggs, while the small lays 1,000 to 2,000 eggs. The males usually reach maturity a year before females.

The shovelnose sturgeons spawn on coarse-grain sand shallows and over scattered rocks in the river mouth in the fast stream. Spawning takes place in early spring between late March and April at a water temperature of 10-14 deg C. The roe is of a bottom type and adhesive, with a diameter of 1.5 to 2.7 mm. The sex ratio at the spawning grounds is 1:1.

The range of the shovelnose sturgeons has reduced and their abundance has fallen dramatically due to the construction of irrigation facilities that has caused irreparable damage to the natural reproduction of these fish. Many young individuals also die in the irrigation channels which they enter through water-intake facilities. Poaching has also caused a not inconsiderable amount of harm.

In recent years attempts have been made to keep and breed large shovelnose sturgeons in artificial conditions. The fish lived at the Moscow Zoo in special aquariums with a circular flow of water. They fed eagerly on bloodworms, earthworms, minced meat and fish and squid. Using hypophysial injections, the scientists managed to make the fish attain sexual maturity in experimental conditions and succeeded in obtaining fertilized eggs from them. These eggs were incubated for 77 hours at a water temperature of 20 deg C but all the hatched fries died due to technical problems. This experiment in keeping

shovelnose sturgeons in captivity showed that these fish are extremely sensitive to a change in the water chemistry and to pollution. One of the main reasons why their abundance has decreased so dramatically may be that they were poisoned as a result of the large amount of chemical products associated with cotton growing (fertilizers, herbicides etc.) which are discharged into water bodies. Developing sturgeon farming technology is an exceptionally topical issue, as this is, essentially, the only way to save these wonderful fish. Measures to prevent their getting into water intakes need to be significantly stepped up, by installing fish protection structures at the intake of irrigation systems and at pumping stations. The river areas where these sturgeons are still preserved must be put under special protection.

Small Amu-darya shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus hermanni* Kessler, 1877) – inhabits the Amu Darya River.



Small Amu-darya false shovelnose sturgeon
(*Pseudoscaphirhynchus hermanni*)

Critically endangered species (category I).

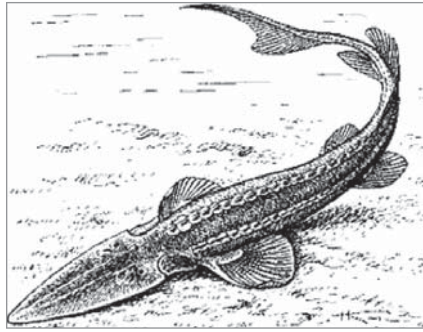
It was first described in 1876 by Academician A.N. Severtsov. The small shovelnose sturgeon is much rarer than the large. They reach a length of 27 cm. They differ from large shovelnose sturgeons by their smaller size, lack of tail thread and spikes on the snout; furthermore, their snout is longer and thinner. They also have distinctive creases on their pectoral fins, which act as a surculus to prevent the fish being carried away in a fast stream.

These sturgeons were widespread in the plain areas of the Amu Darya River system from the town of Termez to the mouth; they often occurred in the vicinity and upstream of Chardzhou. Unlike the large shovelnose sturgeons, they adhere to the deeper sections of the river channel where there are boulders, argillaceous rocks or pits.

Their biology is virtually unknown. They reach a length of 20 cm and weight of 15 kg at the age of 5. Their spawning grounds and periods are also unknown. Insect larvae and fish roe have been found in their guts. In natural conditions they apparently hybridize with large shovelnose sturgeons.

The reasons why this species is critically endangered are the same as for large shovelnose sturgeons. We know of no instances of this sturgeon being caught in recent years. It is possible that they still remain in the unregulated parts of the Amu Darya, upstream of Chardzhou.

Syr-darya shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi* Kessler, 1872) – inhabits the Syr Darya River.



Syr-darya false shovelnose sturgeon (*Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi*)

Very rare and possibly extinct species. Listed in the Red Book of the USSR.

This is the only sturgeon species represented in the Syr Darya. This sturgeon was discovered by the eminent Russian geographer and traveler A.P. Fedchenko in 1871. It is up to 27cm in length (without the tail thread). It differs from the small Amu-darya shovelnose sturgeon by the greater number of scutes on its back (15 to 20) and sides (37 to 46). In external appearance it is similar to the small Amu-darya shovelnose, having the same creasy shape on their pectoral fins. The snout shape varies significantly. Some individuals have a well-developed tail thread and some have none.

These sturgeons are typically fluvial fishes. They inhabited the plain stretches of the Syr Darya from the town of Balikchi to the mouth of the river. They occurred most frequently in the vicinity of Chinaz. Their favorite habitats are river areas with a sand bottom and fast-flowing stream. Initially they were noted within the fauna of the dammed lakes in the Syr Darya River

basin: Chardarya, Farkhad and Kayrakkum. The sturgeons spawned during the second half of April, on the stream over rocky bottoms. They attained sexual maturity at the age of 6. The fertility rate is 850 to 1,500 eggs. The roe is small, 1.3-1.8 mm in diameter.

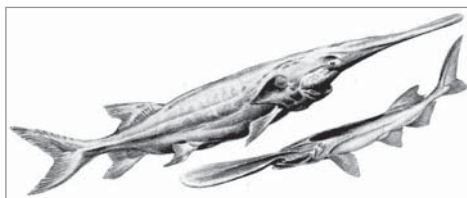
This sturgeon feeds mainly on small bottom-dwelling invertebrates. It has always been a rare species. The reasons for their decreasing numbers are the same as for false shovelnose sturgeons - regulation of the Syr Darya River flow, water off-take for irrigation purposes and violation of the conditions in which they reproduce. There have been no reported catches of the Syr-darya shovelnose sturgeon for the last twenty or thirty years. It could still remain in the upper unregulated part of the Syr Darya, which is still poorly studied. A fish survey needs to be performed in this area as soon as possible and if the shovelnose sturgeon has been preserved there this area must be put under special protection and declared a natural reserve.

PADDLEFISH FAMILY (*POLYODONTIDAE*)

In contrast with sturgeon, paddlefishes do not have any scutes. They have an elongated and slender body, which is either 'naked' or covered with small scattered plates, and a very long snout in the shape of an oar or sword, with two small barbels on its lower surface. The side line grooves on the head and body are surrounded with bonelets. The young individuals have small teeth on their jaws. In respect of their other features they resemble sturgeon.

There are only two extant species of these fish: the American and the Chinese paddlefish.

The American paddlefish (*Polyodon spathula*) lives in the waters of lakes and rivers of the Eastern part of the USA down to Texas and in the Mississippi River system.



American paddlefish (bottom and side view)

The American paddlefish (*Polyodon spathula*) is quite a large freshwater fish that reaches over 2m in length and can weigh over 70 kg; in the early 1960s the average fish weight in catches was 14 to 16 kg. They occur in the Mississippi River and its tributaries, the Ohio, Missouri and Illinois and in other rivers flowing to the Gulf of Mexico, as well as in a number of lakes connected to the Mississippi River system.

The distinguishing feature of the appearance of the American paddlefish is its long snout (rostrum) that has the shape of an oar and makes up to 1/3 of the entire body length. Its mouth is non-protractile.



The American paddlefish is the only species of sturgeon that feeds on zooplankton. It swims in the water column with its mouth open wide and filters pelagic crustaceans using its gill rakers which are long and closely spaced; here its flat snout plays the role of a trail cover. It is aptly called a living plankton sampler. Insect larvae are found much more rarely in the guts of the fish.

The American paddlefish spawn in the Mississippi between late April and early May at water temperature of 14-16 deg C. The eggs are laid on the gravel bottom at a depth of 4.5-6 m and hatch over 9 days at a temperature of 14 deg C. The fertility rate is between 82,000 and 269,000 eggs. In terms of their structure, color and how they develop the eggs are very similar to those of a sturgeon. Their diameter is approximately 2.5 mm. The American paddlefish gather in big shoals when they are going to spawn. This species does not spawn every year. The minimum length (age) of sexually mature males and females is 100cm (7 years) and 130 cm (13-14 years), respectively. In the early 1940s the annual haul of these fish in the USA amounted to about 10,000 hwt. Their roe was of special value. Later on anthropogenic factors resulted in this species diminishing, and some attempts were made to rear it artificially. The American paddlefish is also of interest in terms of its possible introduction in our southern water bodies and use in aquaculture.

The Chinese paddlefish (*Psephurus gladius*) lives in the Yangtze River, China.



The Chinese paddlefish (*Psephurus gladius*)

Its biology is poorly studied. The largest freshwater fish in the world, the Chinese paddlefish reaches 7 m in length. It has a sword-shape rostrum that makes up to 1/3 of its entire body length. In contrast with the American paddlefish, the Chinese paddlefish has a protractile mouth and differs from the former not only in its size but in its tastes: it is not content to feed on plankton, but also hunts large fish.

This species is so rare that its habits are virtually unknown. Due to its rarity it is of insignificant commercial importance.

WHAT DOES MAN GET FROM STURGEON?

Fish has been one of the main sources of protein for man since long time. Its exceptional edibility and tastiness, and easy availability made the sturgeon a subject of hunting long before the beginning of our era. No any other fish family has ever been exploited by man for so long and so intensively! Today sturgeon is still a very valuable commercial commodity. Its caviar and meat are highly valued on the world market. For this reason commercial hauling of these fish has always been highly intensive.

In the Middle Ages large shoals of sturgeons moved up many European rivers including the Thames in England, the Seine and Gironde in France, the Po in Italy, the Ebro and Guadalquivir in Spain, as well as the upper reaches of the Danube. There were so many sturgeons in Germany that labor contracts even included a clause which prohibited making workers eat fish more than twice a week.

In Russia sturgeon was a source of food as early as the XII century, while the Europeans were afraid to consume it for another five centuries.

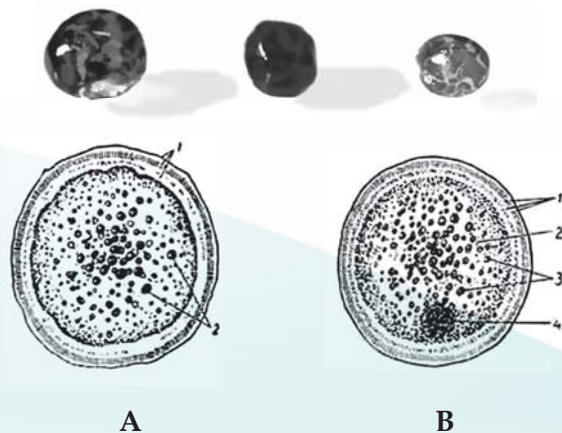
Don't believe it when people try to tell you that in Russia black caviar has long been a luxury delicacy. This is not exactly true. The traveler William Cox wrote that during the reign of Catherine II in the Summer Garden in St Petersburg on one of the feast-days the tables for common people 'were strewn with all kinds of delicacies: high pyramids of bread hunches with caviar, dried sturgeon, carp and other fish decorated with crayfish, onions and cucumbers.' The princes and boyars did not consider caviar a delicacy, preferring to have golden pike caviar on their tables. However, the common people did not shrink from eating sturgeon caviar. A universal food item was pressed and especially saccate caviar, which was purchased by poor people. Late XVIII century Prince Peter Bagration enlisted Marie-Antoine Careme, a recognized authority in European cookery, who had once worked in Cuba and had been a personal chef to the banker Rothschild, and even the British king. In his letters home the all-time king of all French chefs described in great detail the particular features of the Russian way of life and, of course, the cuisine. The

chef mentioned various dishes made from vegetables, mushrooms, berries, but especially those made from fish. Among the latter he highlighted sturgeon caviar, which he genuinely admired. Thanks to him, the term *caviar* became international. The word *khavyar* from which the English term 'caviar' was supposedly derived, is first encountered in the records of Khan Baty, dated 1240. Khan himself learned this word from the Persians, who loved the dish called 'chav-jar', which can be roughly translated as 'meal of strength'.

The roe is obtained from the reproductive organs of the female, the ovaries. The ovaries consist of two symmetric flattened shaped cylinders. In terms of their weight the ovaries comprise a significant part of the body of the fish: up to 34.5 percent of a female sturgeon. However, roe cannot be obtained from every fish; first it must reach sexual maturity.

As they ripen, the egg shells harden and become stronger, and at certain stage become easily detached from the connective tissue of the ovary and from each other. At this stage the roe is considered the best to be prepared for caviar.

The yolk mass (protoplasm) of an egg represents a colloid system with its components presented as an emulsion. To prepare high-quality caviar the roe must be extracted straight after killing the fish and brined immediately.



Layout and structure of sturgeon roe

Fig. A. shows a sturgeon egg consisting of a multilayer shell (1) and vitelline substance with fat drops. Fig. B shows the ripened sturgeon egg, which has a shell (1), vitelline substance (2), fat drops (3), and embryo vesicle (ocellus) (4).

The proteins in the roe are complete and mainly classified as those of the globulin or albumin class. The roe fat is characterized by a higher iodine absorption number than that of the meat of the same fish, and contains a large amount of very useful Omega-type polyunsaturated fatty acids. The roe fat contains a large amount of cholesterol (1.5 to 14.0 percent), lecithin (1.0 to 43 percent), as well as vitamins A, D, B, C. Furthermore, the roe contains significant amounts of S, K, Na, Ca, Mg, as well as Si, Zn, Fe, Mn, J, etc.

The human body ingests the proteins, fat and mineral substances from the roe much easier than those contained in the meat of the same fish, which is the main therapeutic advantage of caviar.

To remove the ovary with the roe from the fish belly, it is cut open and the fish, naturally, dies. Today more merciful method, called 'sturgeon milking', is used: the fish is caught and given a pain-killer shot, then the roe is removed, the belly stitched up, and the fish is returned to the water.

The caviar of each fish species is packed in cans with lids of a specified color.



Beluga and starlet caviar
blue lids



Russian sturgeon caviar
yellow lids



Starred sturgeon
red lids

According to their market value, beluga caviar is ranked No.1, followed by Russian sturgeon and starred sturgeon caviars.

According to the Russian classification, the bigger and lighter in color the eggs in the caviar, the higher the caviar is valued. A good example is beluga caviar, which is lighter in color and greater in size than the smaller caviar of the Russian sturgeon or starred sturgeon.

Unlike Russia, where sturgeon caviar is classified only by the species of fish from which it is extracted, European caviar experts have their own system of sturgeon caviar classification. According to them, the age of fish and its genetic and territorial origin are of great importance.

Experts can easily determine the difference between samples of caviar of one species of fish obtained from different water areas, or between samples

of caviar taken from American, Russian and Iranian sturgeons. They do it according to DNA analysis technology to which caviar is subjected everywhere in the West, because people pay good money for the caviar and do not want to be cheated and instead of high quality caviar be provided with illegally produced caviar containing sand, dirty water and lots of bacteria.

For example, caviar gourmets say the very dark-grain caviar taken from 15-20 year old starred sturgeon differs in taste from that of the 30 year old fish of the same species. If the starred sturgeon is 35 years old, its caviar is called 'classic gray' and its grains are light in color. Starred sturgeon caviar has a distinctive taste that cannot be confused with that of other sturgeon caviars.

In the West Russian sturgeon caviar is also split into several types: the 20 year old sturgeon produces the "royal black caviar", which is totally black in color. A 45-year old sturgeon produces Rogen Osietra, while a sturgeon more than 85 years old produces the gold-colored "Imperial caviar". Sturgeon caviar may have a natural flavor resembling the taste of a walnut.

The beluga lays eggs of time-stained silver, from black and gray to silver-anthracite. Beluga caviar has large eggs with a thin skin and a fish-meat taste, softer than that of other sturgeons.

The most exotic caviar of all sturgeons is **The Golden Caviar**. It has a goldish and amber color unmatched among the caviars of other fish. The most unusual in color, the goldish sturgeon caviar is called 'royal'. In past times royal caviar was supplied to the emperors of Manchuria, the tsars of Russia and even to the Vatican. In Iran it was served only to the Shah's table and anyone who tried to sell or eat gold caviar had his right hand cut off.

As for the stories of golden caviar from a hundred-year old beluga, these are just a fairy tale. In fact, the hue and color of sturgeon roe depends not on the age of the fish, but on the quantity of pigment in the ovule, specific to each individual species. It also depends on the individual life conditions and feeding specifics of each fish. Furthermore, sturgeons with 'royal' caviar do not necessarily have to be albinos. The main value of 'royal' caviar is not some distinct and heavenly taste but its scarcity.

As early as several hundred years ago people knew of the positive influence of caviar on human health. Even today it is given to children to prevent rickets and to patients undergoing post-surgical rehabilitation. In the past people extracted oils from the caviar and drank it, just as cod liver oil is drunk in Western Europe, thus obtaining the vitamins required for the body. The last Russian tsar, Nicolas II, believed in the curative properties of caviar

so passionately that he made his children eat one spoon of this delicacy per day. The kids did not like the caviar, so the chef mixed it with mashed banana and spread it on French rolls.

Sturgeon is a valuable commercial commodity. Its caviar and meat are highly valued on the world market. For this reason the commercial hauling of these fish has always been highly intensive. However, not everyone knows that the sturgeon is not only meat and caviar. The organs and tissues of sturgeons are used to obtain very valuable drugs and products used in various spheres of human life.

From the earliest times isinglass has been obtained from the airbladder of the sturgeon. There are many sorts of isinglass classified by their origin: Russian, Indian, Brazilian and North American; however, all of them are obtained from the airbladders of various, predominantly large, fish. The most valuable isinglass is produced from the sturgeon airbladder. It is much stronger than other types of glue. Isinglass is used to glue antiques and, in a larger quantity, to fine, or to settle suspended solids in fermenting liquids, mainly expensive sorts of beer and wines; it is also used in the production of the most valuable sorts of candies.

The chord of a sturgeon is used to obtain a substance used to restore pictures and mosaics.

In the XIX century pharmacists in London made capsules with caviar-derived oil and sold them as vitamin additives.

In 1964, the French cosmetics company, Ingrid Millet, started to utilize the useful properties of caviar based on a study of the similarity between the chemical composition of caviar eggs and human skin cells. It was found that caviar greatly intensifies the production by skin layers of a special protein, collagen, which normally declines in quantity with ageing. Collagen is a part of the walls and structure of the cells and is responsible for skin strength. Another wonderful feature of caviar is that its cells have a configuration resembling that of the human skin, which greatly boosts the rejuvenating effect. Caviar contains an extremely high percentage of natural lecithin, 43%, as well as basic vitamins: A, B, D, E, C, B1, B2, B6, B44, B12 and PP. Furthermore, an extract from the 'black pearls' of white sturgeon contains very high quantities of mineral salts, such as sodium, potassium, phosphorus and calcium. Moreover, the extract contains significant amounts of Co, Cu, Si, Zn, S, Cl, Mg, Fe, Mn, J, as well as amino acids and other useful elements.

The company makes products based on the oils contained in caviar.

Experts say the caviar extracts help fight the ageing process. Ingrid Millet uses only the highest-quality caviar to make its products.

The Swiss cosmetics company, La Prairie, is also famous for its products containing caviar.



La Verdie firm has produced an entire collection of cosmetics on the basis of extract from white sturgeon caviar which is saturated with vitamins and microelements.

At present some companies in Russia use sturgeon caviar to produce regenerating balsam *Ulma* that enhances immunity and greatly boosts rejuvenation processes. It strengthens blood vessels, kills bacteria and is anti-inflammatory. It also helps to dissolve pseudinoma and normalizes the work of the central and peripheral nervous system.

Scientists at the Institute of Physiology of Azerbaijan used the sturgeon gonad to obtain and introduce the drug Antiheparin (protamine sulfate), which is a natural antiheparin used to treat cardiovascular diseases.

The gonads are also used to obtain Polidan (sodium nucleospermate), which stimulates leucopoiesis and increases the quantity of mature leucocytes in blood.



Sturgeon sperm is used to obtain Derinat (sodium deoxyribonucleate), which is a sodium salt of the natural DNA extracted from sturgeon milt. This is a powerful cell regeneration stimulator and hemopoiesis stabilizer. It is a universal metabolic modulator. Derinat is also unique because its healing

properties do not have analogues anywhere in the world. Originally, the drug was developed to protect against radiation exposure. Later on, during clinical tests and practical application it became clear that it not only activates but actually improves the body's immunity.

When treating oncological illnesses with Derinat, hematosis intensifies impeding cancerous growth; when used simultaneously with chemotherapy, the patient's health remains stable, with no feelings of nausea or faintness, and the hair does not fall out. In other words, Derinat does not allow the toxic antibiotics to suppress the cell.

This drug has proved itself in cardiology. It helps avert the course of coronary disease by significantly improving the blood supply. It can prevent a heart attack and its complications. It is known that some cells of the cardiac muscle die as a result of a heart attack. If Derinat is injected in time, the cells survive and restore their functionality.

Derinat is also effective in treating thermal burns. Its application relieves acute pain and helps avoid heavy infectious complications and restore the skin integument and elasticity. If the wounds are deep, Derinat shots are given to prevent the formation of abscesses in the tissues.

Therefore, the value of sturgeon for mankind is far from being limited to its gastronomic properties.

STURGEONS AND THE PROBLEM OF BIODIVERSITY PRESERVATION

Biodiversity – an abbreviation for *biological diversity*; means the variation of life forms in all its manifestations, from genes to the biosphere. A great deal of attention began to be paid to the study, use and preservation of biodiversity following the signing by many countries of the United Nations Convention on Biodiversity (United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, 1992).

There are three main *levels of biodiversity*:

- **genetic diversity** reflecting intraspecific diversity and is caused by the variability of individuals;
- **species diversity** reflecting the diversity of life forms (plants, animals, mushrooms and microorganisms). At present around 1.7 million species have been described, although some estimates bring their total number up to 50 million;
- **ecosystem diversity** covering the diversities between different types of ecosystems, diverse habitats and ecological processes. Ecosystem diversity is identified not only in terms of structural or functional components but also in terms of scale, from microbiogeocenosis to the biosphere.

Sometimes **landscape diversity**, reflecting the specific features of an area and the impact of local, regional and national social cultures, is identified as a separate category.

All the levels of biological diversity are interconnected: genetic diversity promotes species diversity. Ecosystem and landscape diversities create the conditions for the evolution of new species. Enhancing species diversity leads to an increase in the overall genetic potential of life forms in the Biosphere. Each species contributes to the diversity, so from this point of view there is no such thing as a useless or harmful species.

Species are not distributed evenly over the Earth. Species diversity is consistently richer in the tropics and reduces towards the poles. The most species-rich ecosystems are the tropical rainforests, which cover nearly 7 percent of the surface of the globe and contain more than 90% of all species.

Through the geological history of the Earth the biosphere has experienced a constant process of species appearing and disappearing; all species have a finite period of existence. Extinction has been compensated for by the appearance of new species and, as a result, the total number of species within the biosphere rose. The extinction of species is a natural evolutionary process that takes place without human intervention.

In the last century human activity resulted in a species extinction rate estimated at 40,000 times the natural extinction rate (according to some estimates). The effect of anthropogenic factors is leading to a reduction in biodiversity due to the elimination (extinction or destruction) of species. The irreversible and unbalanced destruction of the unique gene pool of our planet is taking place.

Species elimination as a result of human activity may take place in two ways: direct extirpation (hunting, commercial fishing) and indirect extirpation (destruction of habitat and disruption of trophic interactions). Over-hunting is the most obvious direct cause of biodiversity reduction; however as a cause of extinction it has much less impact than the indirect causes of habitat change (for example, those linked to the chemical pollution of rivers or devastation of forests).

In the case of the sturgeon we can observe both forms of elimination together. On the one hand, we have excessive, virtually uncontrolled, fishing. On the other hand, we have habitat disruption due to pollution by industrial and household wastes.

Many countries establish Red Books, lists of rare and nearly extinct life forms, to keep a record of species on the brink of extinction. Most sturgeon species are currently included in the International Red List.

There are many reasons why biodiversity must be preserved: the requirement for biological resources to satisfy the needs of mankind (food, materials, drugs etc.), for reasons of ethics and aesthetics (the inherent worth of life) and so on. However, the main reason why biodiversity must be preserved is that it plays a key role in ensuring the sustainability of ecosystems and the biosphere as whole (absorption of pollutants, climate stabilization, and providing conditions suitable for living in.)

Biodiversity performs a regulatory function in all the biogeochemical, climatic and other processes on Earth. Each species, no matter how insignificant it may seem, contributes to the sustainability of not only its 'own' local ecosystem, but also of the entire Biosphere. Biodiversity preservation is an inseparable part of the Sustainable Development of mankind.

The term '**sustainable development**' means the development of society in such a way that ensures that today's needs are met without damaging the ability of future generations to meet their needs.

Should we lose the Caspian sturgeons today, we will deprive ourselves and our successors of one of the most valuable sources of protein-based food; we will lose the unique gene pool of the sturgeon, which has evolved over millions of years, and, as the result, we lose genetic diversity.

SO HOW CAN WE SAVE THEM?

Long ago, sturgeons lived in all the rivers and seas of the Northern Hemisphere. In the mid-XIX century there was a sturgeon market in Hamburg (Germany), which sold between 4,000 and 5,000 adult fishes a year; these fishes were caught nearby, in the mouth of the Elba. During the first half of the XX century, the Caspian Sea accounted for 70% and in the second half for 90% of world's sturgeon catches. The fact that sturgeon hauling reduced from 400,000 hwt early in the XX century to 250,000 hwt in 1970 and to 9,000 hwt in 1999, is a numerical expression of the disaster that has befallen the sturgeon populations of the Caspian Sea.

Over-fishing in the densely populated areas of Europe and America has also greatly impacted the sturgeon populations.

Power station dams which blocked the natural migration routes of these species to the spawning grounds upstream in major rivers have significantly affected sturgeon populations. Dams built for the hydrostations on the Kura and Volga rivers have cut the fish off from the routes to spawning grounds further up these rivers. To compensate for this damage, the first experimental sturgeon plant was installed in the former USSR, on the Kura River in Azerbaijan. Scientifically substantiated methods of raising young sturgeon artificially were developed at this plant under the supervision of A.N. Derzhavin, N.L.Gerbilsky and R.Yu.Kasimov. Later on, similar plants were installed on the Volga, Don and Kuban, as well as in Iran and the USA. These plants are engaged in catching spawners, obtaining reproductive products, artificial incubation of roe, maturing fries and raising young individuals.

To synchronize spawning among the spawners they are given injections of acetonated pituitary. After the injection the spawners are kept at a constant temperature or in an increased temperature environment. The point when the female is ready (transition of roe to ovulation) is determined by visual inspection and pressing its belly.

CAVIAR PRODUCTION. The anatomic structure of the genital system of sturgeon females does not allow the ripened roe to be strained off as it is with carp or trout. Therefore, to extract the roe the fish belly is cut open and the roe is extracted. During this process the fish is put on a special bench where it is secured. Previously, after this operation the fish was sent to the fish-factory for processing.

Today, using the method developed by S. B. Podushkina the roe is extracted at the initial stage by straining, and then a cut is made in the rear section of the egg tube. Following this the roe can easily be strained off in the normal way.

The incision in the egg tube does not cause bleeding as it is a thin translucent membrane. The wound is quite insignificant and heals quickly. The survival rate of fish after this operation is close to 100%.

The sperm for roe impregnation is taken from three males and strained into a bowl with a catheter.

The sperm is diluted with water and mixed with roe at a rate of 10ml of sperm per 1 kg of roe.

ROE HATCHING. Special incubators with a capacity of up to 3 million eggs have been developed and put into operation to equip the fish hatcheries. Weis or Zamanov devices are used for the incubation of a smaller number of eggs. The optimum water temperature for incubation is selected depending on the sturgeon species, in a range of 13 to 18 deg C.

Starting from the second day of incubation, once every two days the eggs are subjected to preventive treatment using the Ch. Mamedov method in order to prevent saprolegniosis.

The hatched fries are placed in previously arranged trays.

DEVELOPMENT OF FRY. Sturgeon embryos have a big yolk sac, disproportionately large head and poorly developed internal organs. The eyes are only discernible as pigment spots. The movement of sturgeon fry resembles that of a tadpole. The fries react to light, move in the water column and often go down to the bottom to form large concentrations, or schools.

For approximately 7 days the fries develop by consuming the energy they receive from the yolk sac and then gradually move on to external nutrition. At this stage the fries feed on small aquatic life forms. In the absence of live food the fries go down to the bottom and feed on bottom sediments by extracting micro-organisms and organic particles from them.

The sturgeon fries are held in relatively long (up to 4 m) and narrow (between 0.5 and 0.8 m) trays with shallow water (up to 15-20 cm) and insignificant current. Round or square basins are also suitable for raising fries.

The fries are not very good swimmers and the current can press them against the nets at the water outlet. The fries have a surprising ability to escape the trays through the tiniest holes. Therefore fry-catching devices are installed at the basin water outlet.

When they reach 2.5 cm the fries expand their diet with bottom sediments. They dive, dig heaps with their noses and extract the food.

Sturgeons that have reached a length of 3.5-4 cm become strong and can withstand external exposure. They can be put into individual basins and fed with finished pelleted feed. Sterlets, Siberian sturgeons, belugas, besters and paddlefishes progress to pelleted feed quite easily. Other species have a hard time moving to artificial feed.

RAISING COMMERCIAL FISH. The raised young are either released directly into the river from which the spawners were taken or delivered to the estuary, to an area for further fattening. This technology made it possible to hold back the extinction of many commercial sturgeon species in the USSR by many years. At present there are 4 sturgeon plants operating in Azerbaijan.

Furthermore, a whole series of laws was drawn up to preserve sturgeon populations:

First of all, hauling of these fishes at sea was prohibited. It was permitted to haul the fishes only in rivers and during a strictly limited period of time.

The northern shallow-water area of the Caspian Sea, which is the fattening ground for adult sturgeons and the place where the young are raised, was declared a preservation area and all offshore operations within it were prohibited.

All explosive activity in the Caspian Sea, either industrial or military, has been banned.

However, the 1950s saw the appearance of a new threat to all life forms in the Caspian Sea, environmental pollution. Shortly after the end of the Great Patriotic War, large plants and factories were built on the Volga and in the towns on the shores of the Caspian Sea, with a corresponding growth in the population of these towns, with no thought given to treatment plants for industrial and household effluents. At the same time offshore exploration and production of oil and gas began. The Caspian Sea, a closed water body, became a huge trap for toxic substances. No less than 25 percent of all

wastewaters from the entire FSU is discharged into the Volga-Caspian basin. Each year the waters of the Kura and other small rivers carry to the sea: around 5.24 thousand tonnes of chemical compounds, 2.36 thousand tonnes of suspended solids, 1.5 thousand tonnes of petroleum products, 150 tonnes of metal compounds and 110 tonnes of phenols; of these, the Kura accounts for over 96%. Moreover, the river pollution is 2 to 9 times the sanitary standard (sometimes this rate raises to 13.)

The consequences of the negative impact of petroleum products on thalassophili are clearly evident from the experience of many years of well operation off the coast of Azerbaijan. A sad consequence of the offshore oil exploration and production has been the complete loss of the value of the sections between the Cape of Bandovan and the Absheron Peninsula in terms of commercial fishing. Previously this area served as the fattening ground for young individuals of the Caspian salmon and small Kura fishes and a fishing ground for kutum and shad. Oil pollution has resulted in the disappearance of the pike perch and crawfishes that used to inhabit the areas around Chilov and Oil Rocks, and 25-30 thousand hwt of which used to be hauled per annum before offshore oil production started. Such valuable species as barbel sturgeon, beluga etc. are critically endangered.

As early as the 1980s Academician Hasan Aliyev proved that refraining from offshore oil and gas production in the Caspian, together with the development of sturgeon-breeding would provide greater and more stable profit for the government. Unfortunately, these appeals were not heard.

At present the average petroleum hydrocarbon concentration in the water of the Caspian Sea is 1.5-2 times the fishing industry's maximum permissible concentration (MPC); in areas of intensive oil production this indicator is dozens and even hundreds of times the MPC. The waters in vicinity of Oil Rocks have long been a dead zone.

The average hydrocarbon concentration in the South and Middle Caspian is 7-10 times the MPC, while in oil and gas production areas it is 30-100 times the MPC. Huge migrating oil spots are encountered in the Middle and South Caspian, where it is not possible to haul fish, the kilka in particular. Today the kilka are being lost on such a huge scale that it is possible to say that its commercial hauling has stopped.

Another unique inhabitant of the Caspian Sea, the Caspian seal (*Pusa caspica*), which is the only marine mammal in the Caspian, has also become a critically endangered species. They came to the Caspian Sea in time

immemorial when the sea was connected to the Arctic Ocean, and remained here forever. The Caspian seals form packs and feed on small fishes and crustaceans. During spawning the seals display their 'northern' habits. The white-coat seals are born in winter in the northern part of the Caspian and they stay on ice floats until they learn to swim and forage. The seals have been intensively hunted for their valuable fur. Today hunting has virtually ceased but the seal population continues to diminish.



Caspian Seal (*Phoca (Pusa) caspica* Gmelin, 1788)

Through the XX century there was a 2.5-fold decrease in the Caspian seal population, from 1 million to 400 thousand. Before hunting was restricted in 1970 the main factor that determined the population size was unregulated hunting. In the last quarter of the century the population began to be badly affected by anthropogenic factors, pollution in particular. Today the Caspian seal population is critically endangered. Scientists say the mass mortality of seals in 1997, 1998 and 2000 is explained by 'cumulative toxicosis'. i.e. the accumulation of toxic substances in their bodies.

So is it possible to save the inhabitants of the Caspian Sea?

Yes, it is. This requires the following:

- Signing intergovernmental conventions on the joint hauling, protection and reproduction of cross-border reserves of sturgeons, as well as on expanding the scale of its natural and hatchery reproduction
- Preservation of natural reproduction. The sturgeon spawning grounds in the Ural region require proper fishery management. Spawners amounting to at least 60% of the total population of barbel sturgeon must be let into the

Ural River. Irretrievable water consumption in the Kura must be reduced and the water supply regulated effectively to increase the water content of the river.

- Reinforcing the fight against poaching in the Volga, Ural and Kura, for which purpose an international fisheries conservation authority needs to be established.
- A complete ban on sturgeon hauling at sea; use of offshore sturgeon populations in fish farming only.

BIOLOGICAL GLOSSARY

Bathymetry (from Greek *bathos*, deep) – an area of the seabed that matches corresponds to a continental slope.

Benthophage (from Greek *benthos*, depth and *phagos*, eater) – an animal that feeds on eats the organisms living on the bottom of a water body.

Biocoenosis (from Greek *bios*, *life* and *coenosis*, *common*) – an interacting population of micro-organisms, plants, mushrooms and animals living together in a more or less homogenous land area or in a water body. It is characterized with by certain relations of the organisms between each other and their adaptation to the environment.

Biota (from Greek *biota*, life) – 1) historically formed collection of life forms living in a geographic region, sometimes isolated with by barriers. As against In contrast with the notions of *biocoenosis* and *biom*, the biota does not imply any ecological bonds between species.

Caddisflies – order Trichoptera (with complete metamorphosis). Their larvae live in water. Some species are predators and some plant-eaters. They are the food for many species of valuable commercial fishes.

Clam worms - genus of polychaete worms. They are widespread in seas, tropical seas in particular, and sometimes in brackish waters. They have been successfully introduced in the Caspian Sea and Sea of Aral to improve the food reserve for sturgeons.

Convergence (from Latin *convergere*, to incline together). This term pertains to the occurrence, as the result of natural selection, of matching anatomic and morphological, physiological and/or behavioral characteristics with in groups of organisms groups, which are relatively distant in terms of genetics. For example, the matching shapes of sharks and whales. The organs which acquired similarity in the course of Convergence are called analogues.

Delta (of river) – a low land area that is formed from the deposition of the sediment carried by the river at the mouth of a river with numerous distributaries and tributaries where that river flows into an ocean, sea, estuary, or lake.

Endemic (from Greek *endemos*, local) – local species or another classified category that lives in a given region only.

Endogenous nutrition (from Greek *endon*, inside) – process of digestion by an organism of so-called endogenic substances, i.e. the substances that comprise the organism itself. For sturgeon fries, these are the nourishments nutrients located in the yolk sac.

Epigamic sex determination (from Greek *epi*, after and *gamete*, germinal cell) – observed in heterosexual species with phenotypic sex determination, when direction of evolution towards the male or female sex is conditioned by the impact of external exposure following fertilization.

Estuary – a wide mouth of a river flowing into the a lake, sea or the ocean. It occurs in places where the adjoining part of the sea (lake, ocean) has a big depth is very deep, while the sediments carried by the river are constantly removed by ocean currents. Cf. See *River delta*.

Euryphagous (from Greek *euros*, wide and *phagos*, eater) – omnivore.

Exogenous nutrition (from Greek *exo*, outside): external nutrition of fish fries, to which they pass progress when their yolk sac vanishes or shortly before it gets used out is exhausted.

Fetalization (from Latin *fetus*, embryo) – way method of evolutionary changes in of organisms resulting in the retention in the adult of characteristics that at an earlier stage of evolution were only infantile. An example can beis the cartilaginous skeleton of contemporary cartilaginous and round-mouthed fishes. FThe fetalization can affect any feature of the phenotype: morphological, physiological or behavioral. Fetalization It enables makes it possible to get rid of specialized features of the adult form, which proved disadvantageous for the organism in condition of changinge of environmental conditions.

Gonades: germ glands of males and females.

Herbicide (from Latin *herba*, grass and *caedere*, kill) – the a substance used for the selective elimination of undesirwanted plants. All herbicides are dangerous for humans and animals alike.

Hybride: an individual that occurred as the he result of interbreeding between two animals or plants of different species or taxa. Depending on the species and the nature of the genetic heredity, hybrids inherit the characteristics from both parents to the a different extent.

Mayflies – class Insecta (with incomplete metamorphosis). Their nymphs live in water and evolve develop over for 2 or 3 years. During mating, some species appear in a huge quantity above the water. The lifespan of an adult mayfly can vary from just a few hours to several days. Both the adults and nymphs have a great significance as the food for fish and other marine animals.

Mysidacea – class Malacostraca. Widespread in all seas and oceans. Some freshwater forms also exist. Due to their abundance they form an important part of the normal diet of many fishes.

Non-migratory (potamodromous) form: By their biology, the fishes are split divided into three forms: catadromous, diadromous and non-migratory. The range of catadromous fishes includes rivers with tributaries and near-mouth areas with desalted water. Catadromous fishes live both in fresh and brackish waters. Non-migratory fishes are those which live in fresh waters, and do not go on long migrationse too long; these are lacustrine and fluvio-lacustrine forms that occur both in flowing and still waters.

Oligochaetes: oligochaete annelids, biological phylum Annelida. They mainly live in soil and freshwaters. They are used as a food for young sturgeon individuals at the in hatcheries.

Pelagic species (from Greek *pelagos*, open sea) – the species living in the open sea.

Polychaetes (annelids) – class of annelid worms; generally marine, less often freshwater. They are a significant part of diet for eaten en masse by fishes and other animals. Of most The highest importance in the feeood balance is given to are calm worms and sandworms.

Spawning grounds: place of spawning, which is specific for all species of fish.

Spawning: laying of reproductive products by fishes; furthermore, most fishes have their eggs fertilized in water, outside the body of the female.

Spiracle(spiraculum)-small opening behind the eyes, which embryonically derived from the first gill opening (sharks, guitarfish, sturgeons).

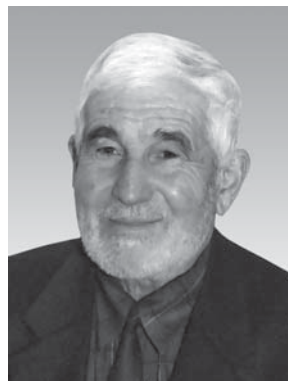
Yolk sac: attributive inherent to embryos (fries) of fish; it contains the reserve of nourishment yolk, which is necessary until external (exogenous) nutrition begins. In bony fish embryos, the yolk sac is usually situated in the perigastrum, while sturgeon fries have it as a pear-shaped formation on the underside.

REFERENCE

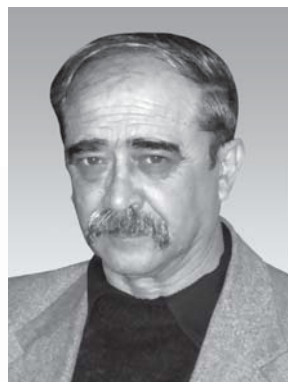
1. Yu.A. Abdurakhmanov. Freshwater Fish of Azerbaijan. Baku, 1962, 405pp.
2. F.S. Askerov, Y.Y. Zaitsev, R.Y. Kasimov, Z. Kuliyeu. Amazing Caspian Fishes. Baku, 2001, 162 pp.
3. L. Vasilyeva. Sturgeons: The Past, Present and Future. (www.worldofanimals.ru/stLmenu/2/st4.html)
4. The Paddlefish, Or The Predator That Loves Turbidity and Noise. (<http://fishworld.narod.ru/ap/Polyodontidae.html>)
5. Species: Siberian Sturgeon (*Achipenser baerii*). (www.fishportal.ru/ih/ih_33.)
6. Sturgeon Breeding. (<http://mshp.minsk.by/fish/html/tehn4.html>)
7. Caviar: So Much in that Sound... (www.ikra.narod.ru/RUS/NATUR)
8. A. Mustafayev. The Return of Sturgeon. *Ogonek* magazine (www.ogoniok.com/archive/1996/4450-2/99-33-33)
9. A.Orujov. Sturgeons in the Caspian Sea. *WWF and CEPF for conservation in Caucasus*. Newsletter February 2005.
10. Sturgeons – materials from www.anim.clow.ru and www.caspianenvironment.org/biodb/rus/fishes/Acipenser%20gueldenstaedtii
11. Sturgeon, Fish of the Family Acipenseridae. (www.haleymartin.com/075/75154.htm)
12. V. Palgui. Sturgeons: The Actual Situation. *Russian Hunt Newspaper*, April 05, 2006.
13. A.Ponomarev. Family Acipenseridae. (www.internevod.com)
14. About Black Caviar. (<http://uralbas.ru/rus/sturgeon.htm>)
15. L.P. Sabaneev. Life and Catching Freshwater Fish. Kiev. 1976, 667 pp.
16. A.G. Tarasov. A Caspian Without Sturgeons is a Caspian Without a Future. *Wildlife Protection* magazine, #4 (34) 2005, pp. 13-16
17. A.M. Tokranov. Kaluga Sturgeon. (www.npacific.ru/np/library/encicl/15/0017.htm)
18. Black Gold. Some Useful Information on Black Caviar. (www.wirud-cosmetic.com)
19. V. Shirokov. The Queen of the Amur Waters, Kaluga Sturgeon. In: *Amur Morning* weekly, online version. June 6, 2006 (#12).

A BRIEF INFORMATION ABOUT AUTHORS

Prof. Rafik Kasimov. Corresponding member of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Doctor of Sciences (Biology), Professor. He is a Head of the Department of Ecological Physiology and Toxicology of the Garaev Institute of Physiology, NAS. He is an author of 6 monographies and more than 300 scientific articles. He has trained 6 doctors and 34 candidates of sciences.



Doctor Grigoriy Palatnikov, PhD. Leading researcher of the Department of Ecological Physiology and Toxicology of the Garaev Institute of Physiology, NAS. He is an author of more than 100 scientific articles.



CONTENTS

INTRODUCTION	87
GOING BACK TO HISTORY	88
The caspian sea and its misteries.....	91
CONTEMPORARIES OF DINOSAURS	98
Sturgeon Family (Acipenseridae).....	99
CASPIAN STURGEONS.....	104
Beluga – Huso huso (Linnaeus, 1758).....	104
STURGEON GENUS – ACIPENSER.....	109
Russian Sturgeon – Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833.....	109
Persian sturgeon Acipenser guldenstadti persiusBorodin, 1897	113
Barbel sturgeon – Acipenser nudiventris Lovetsky, 1828	115
Starred sturgeon – Acipenser stellatus Pallas, 1771	118
STERLET – Acipenser ruthenus Linn’e, 1758	121
STURGEONS IN WATERRESERVOIRS OF OUR PLANET.....	124
Atlantic sturgeon Acipenser sturio L., 1758.....	125
Subfamily of shovelnose sturgeons (Scaphirhynchinae)	136
Genus shovelnose sturgeon (Scaphirhynchus)	137
PADDLEFISH FAMILY (POLYODONTIDAE)	145
WHAT DOES MANGET FROM STURGEON?	147
STURGEONS AND THE PROBLEM OF BIODIVERSITY PRESERVATION	154
So how can we save them?	156
BIOLOGICAL GLOSSARY	162
REFERENCE	165
A BRIEF INFORMATION ABOUT AUTHORS.....	166

Q.M.Palatnikov,
R.Y.Qasimov

G.M.Palatnikov,
R.U.Qasimov

**NƏRƏKİMİLƏR –
DİNOZAVRLARIN HƏMƏSRLƏRİ**

**STURGEONS –
CONTEMPORARIES OF DINOSAURS**

Yığılmağa verilmişdir: 24.05.2010
Çapa imzalanmışdır: 07.06.2010
Nəşrin ölçüsü: 70x100 1/16
Fiziki çap vərəqi: 10,5
Sifariş: 10. Sayı: 1000 ədəd.
PULSUZ

Given for collection: 24.05.2010
Signed for printing: 07.06.2010
Measure of publication: 70x100 1/16
Physical printing volume: 10,5
Order: 10. Copies: 1000 pieces.
FREE



NURLAR

— NƏŞRİYYAT-POLİQRAFIYA MƏRKƏZİ —

Bakı, Az1122, Zərdabi pr. 78 / Tel: 4977021
Faks: 4971295 / E-poçtu: office@nurprint.com