

# Рибното стопанство – от Античността до Ранното средновековие

Васил Симеонов

Рибата винаги е била важен хранителен продукт за римляните. Римските селяни са отглеждали големи количества риба по изкуствен начин отпреди два века преди новата ера. Малки, напълнени със сладка вода езерца са били отлични развъдници (сега ще ги наречем „рибни ферми“).

Един век по-късно богатите граждани на Рим са изисквали за трапезата си дори специални видове морска риба. За да се задоволят капризите им, предприемчиви антични производители не просто търсели професионалните рибари от крайбрежието, а отглеждали сами в добре поддържани малки водоеми с морска вода търсения продукт. Водоемите били със специално изградени стени, в които се поставяли глинени съдове, така че обичащите сянка рибни видове да се оттеглят в тях на спокойствие. Осигурен бил приток на прясна вода през защитени с бронзови решетки входи към водоема. Истинско екологично стопанство, в което се отглеждали много видове риба, сред които лаврак, баракуда, калкан, колеранг.

Някои ексцентрични римляни от аристократичната върхушка отглеждали риби в собствени басейни (а не просто аквариуми като днес) с морска вода. Има исторически доказателства, че консулт Марк Лициний

Крас (виден аристократ от средата на първото столетие преди Христа) е опитомявал баракуди, които плували в басейна му, окичени със скъпоценни накити. Нищо чудно, че Крас е минавал за изключителен декагент в очите на по-консервативните

си съграждани. Впрочем Крас е много известна историческа личност и го знаем не само като пълководеца, сразил Спартак, но и като личност, проправила път за прехода от републиката към империята.

По-интересното от гледище на екологията е, че цялата тази рибовъдна дейност променя съществено почвите, близките до земната повърхност скали и скалните образувания по крайбрежието на Средна Италия. Днес се знае малко за този вид стопанска активност на римляните.

През последните десетилетия на Римската империя и в Ранното средновековие населението на север от Алпите значително намалява. Това се дължи на много фактори – почвена ерозия, която пречи на активно

земеделие, засилена миграция и чести епидемии с висока степен на смъртност. В Средна Европа започва последната фаза на процеса на разрастване на горските масиви. Необходимостта от значителни количества вода за горите води до понижаване на нивото на природните води. Наводненията са истинска рядкост, а антропогенно замърсяване има само в населените райони. Във водите на много реки и езера тече кристално чиста вода към морето. Отново завладяват жизненото си пространство пъстърви, костури, есетри, щуки, карагвози и много други видове – от запад на изток. Последват ги много видове птици и бозайници. Риболовът, особено с приемането на християнството, отново процъфтява – консумацията всеки петък и по време на постите е много голяма.

През периода VIII – X век започва нарастване на населението в области с плодородни почви. Горите масово се изсичат, за да се печели орна земя, която се използва интензивно, дори с повишено съдържание на пясък или глина. Появяват се много пасища. След три столетия обаче следват мрачни времена – населението на Средна Европа отново драстично намалява поради наводнения, почвена ерозия, глад, чумни епидемии. Паралелно с това започва драстично повишение на водното ниво, започват да се образуват седиментни отлагания. Качеството на природните води се влошава. Но в същото време нуждата от риба неумолимо расте.

Едно откритие от Късната античност – воденицата, започва през X в. успешен поход от Англия и Франция през Германия, Италия и Полша чак до Източна Европа. Тъкмо този факт е решаващ за новото състояние на рибното стопанство в Европа. Десетки хиляди водни мелници за смилане на житни култури притежават съответни водни колела, канали, изкопи. Това предизвиква промени в теченията на реки и потоци и води до възникване на нови обитатели на по-малките или по-големи водни съоръжения към мелниците. Те като че ли попадат в плен на мелничните водни канали



**Професор д.х.н. Васил Симеонов** работи в областта на аналитичната химия на околната среда, хеометрия и екометрия, със специални интереси към темите от история на околната среда (environmental history).

и се локализируют в тях. Свободното придвижване по течението на реките спира. Има редица хроники, където загрижените хронисти описват с тревога липсата на шарани в Шотландия или по долното течение на Рейн. Засилената човешка дейност по речните брегове (отпадни води от мелничарство, кожарство, пивоварство, обработка на коноп, колена на животни, фекалии, вливащи се директно в реките) влошава жизнената среда на много видове риба, вирееща в крайбрежните речни води. По онова време много бедни хора изобщо не са могли да си позволят месо на трапезата. Рибата е оставала деликатес за благородниците и монасите. В много източници от Средновековието се споменава за упадък на риболова и трагедията на риболовците и техните семейства.

През периода от VIII – XI век в гъсто населените региони на Западна и Средна Европа се правят опити за възвръщане на римския опит за отглеждане на риба в малки водни басейни и естествената среда са мелничните водни съоръжения. Това може би е лишавало потребителите от богат асортимент

мент, но пък е помагало за борба с глада чрез рибата, която е намирала подходяща жизнена среда в мелничарските езера. Този своеобразен хабитат за риба, която се размножава с успех в застояли, богати на хранителни вещества води имал и това предимство, че неговото разположение не е било задължително свързано с речни или морски региони. Ако става дума за локализиране на този вид рибни стопанства, задължително е да се каже, че езерата и басейните за отглеждане на риба се намирали предимно във владенията на едри земевладелци или на престижни манастири. Басейните се захранвали от сладководни източници (извори, потоци, реки). Не било изключение обаче в тях да се вливат битови отпадни води, богати на хранителни вещества. Контрол на втока и оттока от рибните стопанства става възможно едва след края на XIII в. Въвежда се правило, според което от три до пет години след заребяване е задължително да се отводни басейнът, да се почисти тинята, да се отстранят седиментните утайки и басейнът да се остави „на сухо“ за срок от поне една година.

Интересно е, че най-разпространените видове на това наистина екологично производство са били шараните и щуките.



*Изображение на рибно стопанство на херцога на Брауншвайг, Германия, XIV в.*



*Рибното стопанство на манастира Ебсдорф, Германия*

Най-напред са „заселвани“ шарани с почти еднаква възраст, обикновено уловени в рядко срещаните по онова време дивни речни води или специално отглеждани в изкуствени условия. После е идвал ред на щуките, които са се хранели с дребните все още шарани, т.е. преждевременно появяло се потомство, преди масовата поява на ново поколение, което бързо се превръща в конкурент за хранителната среда в езерото. Тъкмо тези специфични условия в цяла Средна и Западна Европа през Средновековието се култивират в огромен брой екосистеми в езерните басейни, създадени и поддържани от човека. Те съществуват заедно със силно замърсените от антропогенна дейност повърхностни води – реки и големи езера. Това е своеобразен „екологичен парадокс“ на паралелно създаване на чисти и замърсени екологични системи, резултат на човешка активност. Любопитно е, че някои от тези уникални чисти екосистеми с течение на времето стават жертва на процесите на седиментация и изчезват напълно от природната среда. Обратно, други се запазват в непокътнат вид до днешни дни.

Цялата екологична история на ранните рибни стопанства в Европа е доказателство за парадоксите на антропогенната дейност, която може да се проявява в неподозирани ефекти върху околната среда. Но факт е, че през Средновековието рибата (доколкото я е имало) е била екологично чиста, истински биопродукт. ■

## Коя е най-дълголетната риба?



През последните десетилетия, чрез използването на радиоактивен изотоп  $C_{14}$  стана възможно по-точното определяне на възрастта на много видове животни, включително и на риби. Доскоро в научната литература се приемаше, че най-дълголетната съвременна риба е един женски екземпляр от вида пресноводен шаран (*Cyprinus carpio*), чиято възраст е изчислена на около 220 години. По-нови изследвания обаче показваха, че доста по-дълголетни са някои видове акули, обитаващи северните морски ширини, за които се знае, че както обмяната, така и темповете на нарастване и стареене са по-забавени при условията на постоянните ниски температури на средата.

Изследвания на колектив от 11 датски ихтиолози и физици, оглавяван от проф. Юлиус Нилсен (Julius Nielsen) и публикувани през 2016 г. в авторитетното международно списание Science убедително доказват, че наистина рибите – обитатели на северните студени океани и морета, са по-дълголетни в сравнение с техните събратя от умерените и топлияте географски ширини. Обект на техните изследвания е била гренландската акула (*Somniosus microcephalus*), известна също и под името полярна акула. Тя е един от най-егрите представители на класа на Хрущялните риби (Chondrichthyes) и е широко разпространена в Арктическият и северните райони на Атлантическия океан, по-специално покрай бреговете на Гренландия и Исландия.

Най-егрите екземпляри от вида достигат до 8 м дължина и маса до 2,5 тона, но най-често се улавят екземпляри с дължина около 3 – 5 м и тегло до 400 кг. Гренландската акула е хищник и се храни с различни видове риба, както и с по-дребни акули, но нерядко в стомаха ѝ са намирани и кости и остатъци от полярни тюлени и даже полярни мечки. Поради това, че обитава големи дълбочини в океана, в месото ѝ често има висока концентрация на триметиламин – азотен оксид (Trimethylamine N-oxide), който е токсичен. Месото ѝ се използва за храна, но след специална обработка и даже се ценят като деликатес в Исландия. Но по-голямата част от уловите се употребяват главно за добиване на биогаз (вж. сп. „Природа“, бр. 1/2012 г.).

Датските изследователи използвали радиоактивен изотоп  $C_{14}$  в очните лещи на акули с различни размери и възрасти, с помощта на който установили, че гренландската акула може да живее и над 400 години. Оказало се, че най-голямата по размери изследвана акула, която била с дължина над 5 м, се е появила преди 272 – 512 години. А друг екземпляр с размери 502 см се оказал на възраст 392 години (плюс-минус 120 години). Било установено също, че изследваните гренландски акули нарастват много бавно в суровите условия на северните океани – около 1 см за година! А половата зрялост при женските от вида настъпвала около 150-годишна възраст на рибите! След тези съвременни изследвания гренландската (полярната) акула се счита днес за най-дълголетната риба между всички съвременни хрущялни и костни видове на нашата планета. Ако изследванията на датските учени се потвърдят и от други изследователи, гренландската акула ще се окаже рекордьор по дълголетие не само между рибите, но и между познатите съвременни гръбначни животни на Земята.

По Science

# Ергилорнисите – жерабовият вариант на щраусите

Златозар Боев

Макар че се появили почти по същото време и достигнали почти същите размери като щраусите, ергилорнисите са останали почти непознати за мнозина. Тази странна и твърде интересна група гиганти в света на птиците заслужава нашето внимание.

В подкласа на новонебните (новонебцовите или същинските) птици (Neornithes) ергилорнисите са класифицирани като подсемейство (Ergilornithinae) в състава на изчезналото днес семейство на еоценските жерави (Eogruidae) на разреза на жеравоподобните птици (Gruiformes).

За съжаление, ергилорнисите не успели да се приспособят и изчезнали напълно от лицето на Земята. Те обаче „гръзнали“ да усвоят безкрайните равнинни савани в Евразия още през еоцена и просъществували почти до началото на съвременната епоха – кватернера. Толкова се специализирали, че дори започнали да се лишават от... някои части на тялото си! Подобно на съвременните щрауси, и ергилорнисите „решили“, че 4 пръста на краката са им много и затова някои видове останали само с два! Така те се специализирали още повече за бързо бягане по твърд субстрат в равнината.

Също като щраусите, и ергилорнисите загубили интерес към летенето. Смята се, че почти всичките им видове са били неле-

тящи. Крилата им били силно редуцирани, но все пак не изчезнали напълно. Впрочем крилата и на щраусите се съхранили, дори никак не са малки.

Като щраусите, те били почти всеядни. Кълвели и поглъщали всичко,

което може да се вмести в клюна им – дребни влечуги, охлюви и насекоми, плодове, листа и пъпки, земни червеи, многоожки, гризачи и други дребни бозайници, земноводни и какво ли не.

Подобно на щраусите е било и размножаването им. Гнездели на земята в ямка, вероятно небрежно застлана с треви, в която женските снасяли яйцата си. Новоизлюпените били от типа на т.нар. гнездобегълци, т.е. можели да тичат и следват родителите си скоро след излюпването си. Такива са и съвременните жерави, както и дроплите, с които имат сходство.

Макар че външно заприличали на щрауси, детайлите в устройството им сочат, че най-близко родство ергилорнисите имат със съвременните жерави (семейство Gruidae) и... арамите (дърдавцовите же-



**Възстановка на ергилорнис (*Ergilornis*). Макар че запазили облика си на „жерави“, ергилорнисите придобили масивно тяло и почти останали без крила. С големите си размери имали малко врагове, а с бързия си бяг рядко се оставяли да бъдат уловени от хищниците.**

**Рис. Златозар З. Боев**

рави) (сем. *Aramidae*) и тръбачите (сем. *Phorhidae*) от Южна Америка! Смята се, че основната причина за изчезването им е неуспешната им конкуренция с щраусите (*Struthioniformes*), въпреки че на палеоорнитолозите са известни находища от плиоцена в Азия, в които са намерени заедно както останки от ергилорнис, така и от щрауси. Това доказва, че все пак и едните, и другите са могли да се понасят и съществували съвместно.

Фосилната летопис на повечето еогруиди (еоценски жерави) е изненадващо оскъдна. Обикновено са намирани кости от крайниците им. По стъпалната (тарзометатарзалната) кост може да се проследи постепенното редуциране на втория пръст на крака им. В най-напреднала фаза това редуциране достигнало при видовете от род *Amphipelargus* – тъкмо този, който съвсем неотдавна бе открит и в... съседна Гърция!

Днес е почти общоприето, че еоценските жерави (*Eogruidae*) лежат на еволюционния ствол, на който са и споменатите семейства *Gruidae*, *Aramidae* и *Phorhidae*. Известна близост на ергилорнисите са установява и с едно друго изчезнало семейство жеравови птици – гераноидидите (*Geranoididae*), с които за известен период (през еоцена, преди 50 – 45 милиона години) са живели едновременно. Гераноидидите били разпространени в Европа и в Северна Америка. Смята се, че са били едни от най-примитивните жеравови птици. Вероятно по-късно от тях са възникнали и ергилорнисите, както и съвременните жерави.

И така, кои са известните досега ергилорниси? По-нови данни сочат, че повечето от описаните видове всъщност са представители само на 2 рода – урмиорнисите (*Urmiornis*) и амфипеларгусите (*Amphipelargus*). Според групи схващания ергилорнисите били представени от поне 3 изкопаеми рода – *Ergilornis* (с 2 вида), *Amphipelargus* (с 2 – 3 вида) и *Urmiornis* (с 5 вида).

През късния миоцен урмиорнисите присъствали почти повсеместно в т.нар. хипарионова фауна в Азия. Според руския палеорнитолог Евгений Курочкин (1940 – 2011) те произлезли от ергилорнисите от род *Ergilornis*, но били по-големи. В откритите саваноподобни простори през плиоцена в Евразия, простиращи се от Монголия на изток до Молдавия на запад, урмиорнисите съжителствали с щраусите в Азия. Но докато хипарионите и щраусите оцелели в бореалните предели на Евразия, урмиор-



Дисталният край на тарзометатарзалната кост от левия крак на ергилорниса *Urmiornis taraghnus*, доказващ, че тези птици са развили пълна бидактилия – останали са само с по 2 пръста (трети и четвърти) на краката, точно както е и при щраусите. Сн.: по Cracraft (1973)

нисите изчезнали в късния плиоцен напълно. Хипарионова късномиоценска фауна в България е намирана в няколко находища, но най-добре представена е тя в околностите на гр. Хаджигимово.

Размерите на повечето ергилорниси са доста големи и някои видове значително превъзхождали и най-големите съвременни жерави и на големина били колкото съвременните казуари. Появяват се в късния еоцен на Централна Азия, но най-широко разпространение достигнали в късния миоцен. Оттогава са находките им в Централна Азия, Кавказ и Северен Иран. Любопитно е, че в Европа техните находища са разположени в близки на България земи – в Гърция, Украйна и Молдавия. С разширяване на раз-

пространението си ергилорнисите ставали и все по-едри и все по-слабо летящи. Еоценските жерави от рода *Eogrus* вероятно все още са могли да прехвъркат, но вече били доста напреднали и в специализацията си по отношение на бягането. Тъкмо заради това отделят еоценските жерави в отделно семейство – *Eogruidae*.

Прогресивната специализация на ергилорнисите за бягане все повече ги сближавала с щраусите. Конвергентната им прилика станала толкова голяма, че някои палеонитолози като Алън Фегучиа (Allan Feduccia) и Сторс Олсън (Storrs Olson) са допускали, че двете групи птици имали близко родство. Според Е. Курочкин ергилорнисите произлизат от азиатските еоценски жерави (*Eogruidae*).

Намерените наскоро (2012 г.) находки в Гърция произлизат от късномиоценското (туролско) находище Кривопади на полуостров Касандра на Халкидическия полуостров. То отстои само на 150 км по права линия от границата на България и е най-



Дисталният край на тарзометатарзалната кост от десния крак на съвременен африкански щраус (*Struthio camelus*). Ясно се виждат двете макари (трохлеи) на ставните връзки за двата пръста – третия и четвъртия.

Сн. Борис Андреев

западното находище на ергилорнисите в света. То е и първото доказателство, че ареалът им е обхващал и Балканския полуостров. Това всъщност би могло да се предполага, след като ергилорнисите вече бяха установени и в Украйна и Молдавия. В Кривопади бяха намерени само две находки – две кости от два пръста на крака – първа и втора фаланга на 3-ти пръст. Третият пръст е най-диагностичен, както при щраусите, така и при ергилорнисите. Той е най-дебел и носи почти цялата тежест на тялото на птицата. Любопитното е, че първоначално през 2013 г. въз основа на тези находки беше описана нов вид гигантска дропла – еладска дропла (*Otis hellenica*), но още през следващата година руският палеоорнитолог Никита Зеленков допусна, че поради голямото морфологично

сходство с урмиорнисите е възможно всъщност да става дума за първа среща на ергилорниса на Балканите. Последващите сравнения с находки от Централна Азия, Черноморско-Каспийския район и Пакистан от общо 14 находища доказаха, че преди 6 – 8 милиона години ергилорниса са препускали и из саваните на Източното Средиземноморие, недалеч от днешните земи на България. Според Н. Зеленков находката от Кривопади на големина е като едновъзрастовия украински урмиорнис (*Urmiornis ukrainus*) от Северното Черноморие, но морфологично се отличава от него и стои много по-близо до... доста по-отдалечените по време ранниоценски и дори – палеогенски, азиатски видове ергилорниса! Това означава само едно – в късния миоцен Балканският полуостров се е обитавал от примитивен потомък на *Ergilornithinae*, който е бил и по-слабо пригоден за бягане.

Колкото и да е странно, на територията на Гърция (но не континентална!) на остров Самос (в Бяло море – Източна Гърция) още през 1891 г. е бил описан големият амфипеларгус



Сравнение на първата фаланга от 3-ти пръст на крака на ергилорниса *Amphipelargus* sp. от Кривопади със съответната кост на съвременна голяма дропла (*Otis tarda*).

Сн. Асен Игнатов

ларгус (*Amphipelargus majori*), който първоначално сметнали за едър щъркел и допреди десетина години учените все още го смятаха за такъв! Тъкмо този вид е и първият известен на науката ергилорнис. Островът се намира непосредствено до континенталната част на Турция и през късния миоцен тези земи са били част от т.нар. Анадоличката провинция, която била в пряка връзка с Кавказ, а Кавказкият район е бил директно свързан с просторите на Централна Азия. Следователно до намирането на находката в Кривопади най-западните находища на ергилорнисите бяха от Самос (*A. majori*) и Молдавия (*U. ukrainus*). Двете находки (първа и втора фаланга от третия пръст на крака) дори насочват към нов неизвестен род ергилорниса. Във всеки случай еладската „дропа“ всъщност е... птица, твърде сходна с амфипеларгусите (*Amphipelargus*) и бе определена като техен представител.

На Балканите ергилорнисите живеели в малко по-влажни и относително по-обрасли местообитания в сравнение със своите роднини от Централна Азия. За това съ-



**Индийският жерав (*Grus antigone*) е най-големият съвременен жерав. Той е и най-високата съвременна летяща птица на Земята**

дим по масивността на първата фаланга, която е сходна с тази на палеогенските и ранномиоценските ергилорниси от Азия. Оттук следва и заключението, че западните (балканските) ергилорниси са останали по-примитивни от съвременните им урми-орниси.

Безспорно е, че поради географската близост на Криопиги до България можем да очакваме намирането на ергилорниси и в нашата страна. След като от двете находища (до с. Калиманци и до гр. Хаджидимово) с почти същата възраст у нас бяха намерени останки и от щрауси – *Struthio karatheodoris*, не е изключено да се намерят и техни кости в миоценските ни отложения. Намереният каратеодоров щраус е един от най-егрите представители на щраусоподобните пти-

ци. Приблизителните изчисления сочат, че ергилорнисът от Криопиги (отнесен към рода на амфипеларгусите) е тежал между 19 и 25 килограма – колкото добре охранен възрастен мъжки домашен пуяк! Днес най-егрият съвременен жерав – индийският (*Grus antigone*) достига на височина до 1,80 м и тежи до 12 kg. Той е най-високата съвременна летяща птица на Земята. Размахът на крилата му е цели 2,50 метра! Невинаги можем да добием пълна представа за облика на изчезналите птици. Все пак, като сравняваме това, което ходът на времето е пощадил, и онова, което шансът ни е предоставил, можем само да се опитваме да попълним пъзела, съставен от великия творец – Природата. Но нали тъкмо това е предизвикателството за всеки палеонтолог? ■

## Чуват ли паяците?



Скачащ паяк от вида *Phidippus audax*

Почти всички паяци, с изключение на типичните пещерни обитатели, притежават зрителни органи – очи, и виждат сравнително добре, но на близки разстояния, т.е. те са „късогледни“. Много от тях имат по 3 чифта очи, разположени на предната част и странично на главата и не само регистрират движението на обектите около тях, но имат и добра разделителна способност. Това важи особено за хищните видове паяци (напр. скачащите паяци, паяците вълци и др.), които не очакват жертвите си в паяжинни мрежи, а ги издебват и нападат директно като истинските хищници (вж. сп. Природа, бр. 1/ 2017 г.).

Но по въпроса за слуха при паяците, поради това, че нямат специализирани слухови органи, учените арахнолози приемаха, че е възможно те да улавят някакви звукови трептения, но само на близки разстояния – до няколко сантиметра от тях. За своеобразни слухови органи се приемаха някои специализирани четинки и пласинки, разположени предимно на предния чифт крайници на животните, които възприемат трептения на въздуха с определена честота. При подобни трептения, например от камертон или жуженето на муха от разстояние около 40 – 50 см, паяците реагират с повдигане на предните крака или леки движения на тялото, без да се насочват към посоката на звука. Специалните чувствителни на трептенето на звуковите вълни четинки (косъмчета) се означават като слухови трихоботрии, за разлика от другите многобройни четинки, разположени върху цялото тяло на животните.

Съвременни изследвания върху зрителните и слуховите възможности на някои видове паяци, осъществени по експериментален път с използването на специални микроелектроди в главния мозък на животните, убедително показват, че паяците не са чак толкова глухи и могат да приемат звуци, идващи от разстояние до 4 – 5 метра от тях. Изследванията са извършени от екип от учени от Корнелския университет (САЩ) върху скачащи паяци от вида *Phidippus audax*, които са доста подвижни хищници и не плетат паяжинни мрежи, а дебнат или изчакват жертвите си в природата и устремно ги нападат.

По време на свои изследвания върху зрителните органи на паяците изследователите забелязали, че някои от микроелектродите, монтирани в главния мозъчен нерв ганглий, записват повишена нервна активност и при случайно шумно преместване на столове или други предмети в лабораторията. Тогава те извършили серия от експерименти с пляскане на ръце на различни разстояния от паяците и установили, че микроелектродите винаги реагират с повишена нервна активност, даже и при отдалечаване на експериментатора на разстояние до 5 м от тях. Това било доказателство, че паяците чуват добре на прилични разстояния около тях. В следващи експерименти било установено още, че паяците различават добре и звуци с различна честота и реагират по различен начин на тях. Така например те различавали звука от крилата (жуженето) на своите врагове – паразитни ципокрили насекоми от семейството Ichneumonidae, които снасяли яйцата си в паяците, и реагирали веднага чрез изпадане във временна неподвижност (каталепсия), до отминаването на нежеланите им врагове. Авторите на изследването, публикувано в известното международно списание *Current Biology*, не са открили специализирани слухови органи и потвърждават факта, че хищните скачащи паяци „чуват“ с помощта на специализираните четинки – трихоботрии, разположени на предния чифт крака на животните.

По *Current Biology* и *Наука и живот*

