

Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.¹

V posebni luči se nam kaže dandanes človeštvo: narodi, ki so dosegli višek razvoja, ki so celemu svetu vzor napredka in prosvete, si stojijo nasproti z orožjem, uničujoč ne samo ogromne materialne vrednote nego tudi tisoče in milijone človeških življenj, na tisoče in milijone onih bitij, ki vidimo v njih vrhunec razvoja žive prirode. Motrečim te strašne krvave drame se nam nehote poraja misel, da se postavlja dandanes človeštvo v nekako nasprotstvo s prirodo, iz katere je vzniklo; v nekakem kontrastu se nam kaže priroda, kot da vladata v njej le mir in spravljivost. Zdi se nam, kot da je baš človek edino bitje, ki more v toliki meri uničevati druga bitja, bitje, ki se s tem strogo loči od prirode, ki je miroljubna ter ne pozna sovraštva in bede. Res nam je pogled v prirodo nekaka uteha; ravno sedaj v pričetku poletja, ko je vse v bujnem zelenju, ko so obljudene vse loke z veselo žvrgolečimi pticami in ko se po livadah ziblje v solnčnih žarkih nešteto pisanih metuljev in drugih krilatcev, ko nam po zatonu solnca doni iz gajev sladko petje slavca v somraku, ki ga poživljajo nalik utrinkom kresnice s svojim bajnim svitom, nas navdaja pogled v prirodo z mirom in nas odvrča od krvave istine.

Toda ta mir v prirodi je le navidezen; kjer domneva lajik miroljubnost in spravljivost, se razodevajo očesu prirodoslovca še mnogo ljutejši in trajnejši boji, kakor so najkrvavejši spopadi sovražnih si vojsk.

Slavni prirodoslovec Darwin, presnovatelj moderne vede o življenju, nam je prvi pokazal v vsej obširnosti, kako neizprosna in silen boj vlada v naravi, kako se mora tudi najmanjša bilka in najneznatnejša žuželka celo svoje življenje boriti in kljubovati najrazličnejšim sovražnim vplivom, ki jo skušajo uničiti. Vsako živo bitje se takorekoč bojuje z vsemi drugimi živimi bitji, vsako trohico hrane si mora siloma prisvojiti in izpodrivati neprestano nebroj tekmecev, tirajoč jih v pogin. Vzrok tega občnega boja je v prvi vrsti ta, da se narodi mnogo več živih bitij, nego je za njih mesta v

¹ Nastopni sestavek je razširjeno in z navedbo mnogobrojnih dejstev pomnoženo besedilo predavanja, ki sem ga priredil v okrilju „Muzejskega društva“ dne 29. marca t. l. v Ljubljani na korist rodbin padlih Ljubljancanov in Rdečega križa.

prirodi; zemlja nima dovolj prostora, da bi moglo uspevati vsako zrno, ki pade nanjo, in kar vzklije zelišč in bilk iz semen, ki so si priborila ugodno mesto, jih izdaleka ni zadosti, da bi krmile ves zarod rastlinojedih živali. Tudi roparske živali ne najdejo dovolj žrtev, da bi moglo vsako bitje njihovega porekla, ki se narodi, dobiti potrebne hrane. Ne preostaje torej drugega, kot tekmovanje, medsobojno izpodrivanje, boj na nož. Pa ne le v krogu živih bitij, tudi v mrtvi prirodi je nebroj činiteljev, ki so sovražni življenju; mraz in vročina, suša in povodnji, nevihte in plazovi ter razne slične nepravilike le uničujejo, kar živa snov s trdom in naporom gradi. Boj za obstanek je imenoval Darwin to prikazen tekmovanja v prirodi, bodisi da se bore živa bitja med seboj, bodisi da kljubujejo ali podlegajo elementarnim silam.

Obseg tega boja moremo najbolje presoditi, če pomislimo, da ostaja kljub silnemu razmnoževanju živih bitij število poedincev vendar vedno približno enako, da doseže torej le mal del zaroda svoj cilj in proizvaja zopet nova bitja. Če vpoštevamo plodovitost živih bitij, nam enostaven račun kaže, kako neznaten del potomstva ostane v istini v boju za obstanek zmagovit ter se plodi nadalje.

Za papučico (*paramaecium caudatum*), neko močelko ali infuzorijo — tako nazivamo one silno majhne prostemu očesu nevidne živalice, ki žive po stoječih vodah — je izračunal ameriški prirodoslovec Woodruff, kako bi se pomnožili potomci ene same živalice v treh letih, če bi se mogli vedno nemoteno ploditi, kakor to store v ugodnih prirodnih razmerah. Število vseh potomcev po treh letih bi bilo tako ogromno, da bi bila vsebina vseh poedincev celega zaroda enaka vsebini 10^{1000} zemeljskih obel,¹ tako neizmerna torej, da si je sploh ne moremo predstavljati. To kaže dosti jasno, da so one močelke, ki se v istini ohranijo ter se množe dalje, v prirodi le zelo redke izjeme, dočim jih nepregledna večina pogine v boju za obstanek.

Ali pogledjmo plodovitost ribe jesetra! Samica jesetrova leže na leto približno 2,000.000 jajc. Kljub tej množini iker število jesetrov danes ni večje, kakor je bilo pred sto in tisoč leti, neizmerna množina mladih jesetrov torej ne doseže svojega cilja, temveč propade v boju za obstanek še predno je godna za drstenje. Jeseter doseže starost nad 20 let; če torej računamo visoko, pride od 40,000.000 ribic komaj en par do cilja, doraste in se plodi, dočim so določeni vsi drugi milijoni poginu!

¹ 10^{1000} t. j. 10 na tisočkratno potenco, torej številka s 1000 ničlami.

Pa tudi živali, ki se jako počasi plode, bi se v kratkem času silno razmnožile, da jih ne podleže večina v boju za obstanek. Darwin je preračunal, kako bi se razplodili sloni, da vsi potomci dorastejo do godnosti. Slon doseže povprečno starost 100 let, goden postane s 30 leti in samica skoti v teku svojega življenja v običajnih razmerah najmanj šest mladičev. Na podlagi teh pogojev kaže račun, da bi se pomnožili potomci enega samega slonovega para za slučaj, da vsi dočakajo starost 100 let, v 1500 letih na 250 bilijonov; to je toliko slonov, da imajo komaj še prostora, če stoje drug poleg drugega gosto nagneteni po celi zemeljski površini, na kopnem in na morskem dnu! Kakor vemo, se pa dandanes število slonov žal leto za letom krči, boj za obstanek torej tudi tu že mnogo ljutejše divja kakor drugje.

Pogled na celotno naravo nam kaže, da je pravzaprav običajna usoda živih bitij ta, da poginejo še predno dosežejo dobo, ko bi mogla vporabljeni vse svoje toli čudovito stvorjene organe. Večkrat čujemo govoriti o smotrenosti narave, češ da vlada v naravi neka višja harmonija, neka skladnost vsega delovanja in nehanja; boj za obstanek pa nam pokazuje, da je ta smotrenost celokupnega narodnega žitja le navidezna; s tega vidika bi mogli priznati celotni naravi kvečemu mefistofelski smoter pogina in uničevanja. Le redke izjeme so ona bitja, ki res dosežejo godnost. Življenje v naravi je nekaka loterija s silno neugodnimi pogoji: pri jesetru n. pr. je na 20,000.000 srečk komaj en dobitnik! Človek edini more vsaj nekoliko omiliti pogubne posledice boja za obstanek. Čim bolj napreduje civilizacija, tem bolj skrbi občnost za posameznika, da more tudi slaboten organizem kljubovati zlim vplivom narave in uspevati. Blagodejne posledice civilizacije najbolje opazujemo na trajnem zmanjševanju umrljivosti otrok. Vojska, ki prekine mnogo uredb civilizacije, je torej v gotovem oziru povratek v prirodno stanje midsobojnega uničevanja.

Kakor pa je strašen boj v naravi, je ravno ta boj eden činiteljev, ki povzročajo nadaljnjo izpopolnitev živih bitij.

Poedinci iste vrste živih bitij niso nikdar popolnoma enaki med seboj; celo potomci istih roditeljev kažejo vedno večje ali manjše razlike. Če posejemo seme, ki smo ga vzeli iz enega samega plodu, vendar niso vse rastline, ki se iz njega razvijejo, do pičice enake: nekatere so večje, druge manjše, nekatere imajo svetlejšje, druge temnejše cvetove i. t. d. Take od običajnega ustroja več ali manj oddaljujoče se poedine like imenujemo variacije. Bolj poredko

je opaziti tudi še poedince, ki se v več ozirih razlikujejo od običajne oblike, n. pr. pritlikave rastline ali pa rastline s povsem drugače ustrojenim listjem, take poedince nazivamo mutacije; povzročajo jih razni činitelji, ki so vplivali na plodne stanice roditeljev. Variacije in mutacije so zelo raznovrstne, brez izbere se pojavijo sedaj na tem sedaj na onem organu. Če nastopi slučajno mutacija, ki podaje svojemu nositelju gotove prednosti v boju za obstanek, tedaj je jako verjetno, da ostane zmagovit pred vsemi drugimi baš ta poedinec ter doseže svoj cilj in proizvaja potomce, ki seveda podedujejo novo pridobitev. Če se pokaže med temi potomci zopet kaka mutacija, ki podaje nadaljnje prednosti v boju za obstanek, se razume, da bode moralo v prvi vrsti ravno to bitje uspevati do godnosti. Boj za obstanek izbira torej iz slučajnih izprememb, ki se prikazujejo na živih bitjih one lastnosti in znake, ki so jim kakorkoli si bodi koristne.

Če se ta pojav stotine rodov dalje in dalje stopnuje, je jasno, da se morajo polagoma razviti povsem novi liki živih bitij. Boj za obstanek je torej eden najvažnejših činiteljev pri razvoju žive prirode, ki se vrši že od pradavnih dob na naši zemlji, pri descendenci, pri postanku vseh toli mnogoličnih živalskih in rastlinskih vrst iz prvotnih enostavnih početkov. Naravni izbor ali selekcijo je imenoval Darwin to delovanje boja za obstanek. V devetdesetih letih in v začetku novega stoletja je bilo čuti v vrstah prirodoslovcev dvojbe o istinitosti prirodnega izbora, toda ti pomisleki so se izkazali večinoma kot zelo kratkovidni in dandanes stoji Darwinov nauk na trdnejši podlagi kakor kdaj prej.

Boj za obstanek pa ne učinkuje le v smislu napredka, nego tudi konservativno s tem, da odstranja vse slabo prilagojene novotarije; on skrbi za to, da se ohrani vse, kar so pridobila živa bitja dobrega, tudi nadalje. Mnogo je likov, ki so tako dobro prilagojeni na svoje okolje, da ni možnosti, da bi se za to okolje in v njem vladajoče razmere njihovo ustrojstvo še kako nadalje spopolnjevalo. Tu je boj za obstanek predvsem konservativen činitelj, ki iztreblja škodljive mutacije in variacije. Amerikanski prirodoslovec Bumpus je preiskal 136 vrabcev, ki so poginili pri neki silni nevihti. Vsi ti vrabci so kazali male ali večje nepravilnosti, male razločke od običajnega lika. Tako boj za obstanek prepreči, da bi slabo prilagojeni poedinci imeli potomce.

Boj je torej ono načelo, ki povzroča napredek v prirodi ter ohranjuje živa bitja čila in krepka. Seveda je boj za obstanek boj

v najširšem pomenu besede; večinoma ni neposreden dejanski boj, nego le posledica trajnih razmer okolja.

O podrobnostih tega boja v najširšem pomenu tu nočemo natančneje razpravljati, nego omejititi hočemo svojo snov na one slučaje, kjer si nasprotujejo živali res v smislu človeških bojev, kjer se pojedinci dejansko bore med seboj, skušajoč uničiti drug drugega.

I.

Prvi in glavni vzrok dejanskih bojev v živalstvu nam je iskati v dejstvu, da je nebroj živali — roparic — navezanih zgolj na živalsko hrano; uloviti si morajo svoj živi plen in premagati njegov odpor, da morejo ugonobiti svojo žrtev. Vsaka žival, najsi je še tako majhna, se izkuša ubraniti svojih napadalcev. Ako sluti, da jo preganjajo, beži ali išče zavetja, in če jo drži že ropar v krempljih, se mu stavi obupno v bran z vsemi ji danimi silami. Vendar tu po navadi ni mogoče govoriti o pravem boju; kajti tako dobro so prilagojeni roparji na svoj plen, da jim ta izvečine podleže takoj in da njegov odpor niti ne pride v poštev. Najčešče je že razmerje med telesno velikostjo roparjev in njihovega plena tako neenako, da je vsako upiranje in otepanje zastonj. Če zajame kit s svojimi ogromnimi čeljustmi morja, v katerem mrgoli malih rakov in polžev-perutarjev, ki so mu glavna hrana, tedaj je vsa ta živad izgubljena; vse kar obvisi na kitovih ustih, izgine kmalu v njegovem goltancu. Ravno tako je tudi cviljenje miši, ki jo je ujela mačka, zaman. V živi prirodi je pač vse tako urejeno, da popolnoma izpolnuje vsako ustrojstvo svojo nalogo, če se udejevijo pogoji njegovega delovanja.

Le posamične živali imajo tako razvit roparski nagon, ali da se izrazim poljudno, so tako drzne in pogumne, da se lotevajo poleg svojega navadnega plena, ki jim ne more kljubovati, tuptam tudi večjih živali, ki so usposobljene se jim uspešno upirati. Tedaj se razvije seveda prava bitka, pravo klanje, čigar izid utegne biti zelo različen. Do bojev pride tudi še pri roparskih živalih, ki so tako nizko in enostavno ustrojene, da ne morejo razločevati večjih in manjših živali, nego se pač vsakega bitja lotijo, ki pride v njihovo bližino. Tu nista pogum in drznost vzrok spopada, kajti o nagonih tu sploh še govoriti ne moremo, nego takorekoč neumnost roparjev, ki pač po vsem posežejo, kar se jim nudi, pa jo pri tem večkrat tudi sami izkupijo.

Že pri najnižjih živalih, pri močelkah, onih silno majhnih bitjih, ki se pojavljajo povsod v stoječih vodah, kjer gnijejo rastlinske snovi, nahajamo nekatere take roparje, ki se navale na vsako drugo močelko. Roparske navade teh živalic so naravna posledica njihovega ustroja. Močelke sestojе iz kapljice žive snovi ali protoplazme, ki jo obdaja tanka kožica. Površina je pokrita z neštetimi migetalkami, kratkimi lasastimi izrastki, ki ubrano utripajo ter s tem povzročajo gibanje živalice v vodi. Na enem mestu je kožica predrta, to so močelkina usta; na tem mestu sprejema vase s pomočjo v bližini nameščenih migetalk, ki napravljajo v vodi vrtinec, zanašajoč vsa telesca, ki so v obližju, v usta. Merilo za hrano je širina ust. Večina močelk ima majhna usta, hranijo se torej z bakterijami in drugimi silno majhnimi vodnimi bitji. Nekatere močelke imajo pa zelo široka usta, tako da morejo pogoltniti celo večje močelke nego so same. Kakor neverjetno to zveni, je vendar istina: pogoltnejo namreč od večjih močelk toliko, kolikor pač spravijo v svojo notranjost; z otrovnimi sokovi, ki jih izločujejo, umore nato svoj plen ter ga polagoma popolnoma izjedo.

Ena najpožrešnejših močelk je sodčku podobna živalica, ki ima znanstveno ime „coleps hirtus“, slovenski bi ji rekli raskavica. Površna kožica je precej debela, tvori nekak oklep, sestojęč iz posameznih podolžnih dožic, ki imajo nazobčan rob, tako da je površina gubasta in raskava. Na enem koncu manjka temu sodčku dno, tu so namreč usta, ki zavzemajo celo širino telesa. Francoski učenjak *Maupas* nam je popisal navade te živalice, ki se pojavlja kaj čisto kot nepozvan gost med drugimi močelkami. Raskavica se hrani le od večjih močelk; s razširjenimi usti se navaljuje nanje in večkrat se ji posreči prisesati se na papučico (*paramaecium caudatum*) ali kako slično močelko ter povleči vase del njenega telesa. Ene same raskavice se papučiča po navadi otrese, toda večkrat z izgubo pogoltnjenega kosa telesa. Če pa nastopijo raskavice v večji družbi in napadejo papučico od vseh strani, tedaj ostane od slednje le še neoblikovana kepa protoplazme, ki naposled popolnoma izgine v širokih goltancih požrešnih roparjev.

Še nevarnejši sovražnik papučic in drugih z bakterijami se hranečih močelk je *nosatica* (*didinium nasutum*), živalica jajčaste oblike z dvema obročkoma večjih migetalk in z rilčastim izrastkom na enem koncu. Na vrhu tega „nosu“ je ustna odprtina. Če se približa *nosatica* kaki večji močelki, tedaj požene iz svojega rilca slizast podaljšek, ki prederę površno kožice plena. V podaljšku je

strupena snov, ki kmalu omami napadeno žival ter jo polagoma umori. Nosatica potegne nato sliz zopet vase, se prisesa na žrtev ter jo sčasoma izje. Le težko se ubranijo papučice napadov nosatic, ako takoj izpočetka ne otepavajo zadosti krepko, so izgubljene. Enako kakor raskavica nastopa tudi nosatica često v večjih družbah, po štiri, po pet se jih loti papučice, ki uide v takem slučaju le redkokrat poginu.

Opazujočim žitje in bitje močelk se nam dozdeva, kot da postopajo te živalice premišljeno in pametno. Ravno skupni napadi roparskih močelk delajo vtis, kot da so živalice sporazumljene med seboj. V istini pa gre za zelo enostavne prikazni, za takozvane tropizme. Tako imenujemo pojave na živih bitjih, ki so neposredna posledica raznih dražljajev ter se odigravajo z mehanično nujnostjo. Pri močelkah gre pred vsem za kemične dražljaje, ki določajo njih dejanje in nehanje. Da se močelke družijo, je vzrok ogljikov dvokis, ki ga pri dihanju izločujejo; raztopina tega plina v vodi deluje na močelke privlačno. Sličen vzrok ima tudi naval roparjev na plen, vodijo jih tu razne druge snovi, ki jih plen izločuje. Vsi ti privlačni kemični dražljaji vplivajo tako na močelko, da počno migetalke utripati v smeri, v kateri se širi v vodi raztopina dotične snovi. Radi tega se mora približati plenu. Tu nastopajo vsled jačjega kemičnega vpliva in vsled dotika nadaljni tropizmi ter izprožijo nova poslovanja močelkinega ustrojstva. Vse se dogaja z vedno enako nujnostjo, kakor pri kakem stroju; nimamo torej nobenega povoda sklepati pri teh najnižjih bitjih na kakoršnekoli duševne pojave, da govoriti ne moremo niti o nagonih.

Nekoliko manj živahne boje izzivajo med močelkami živalice, ki jim pravimo srkavci (suctoria). To so močelke, ki imajo mesto migetalk po celi površini tanke cevaste podaljške. Tenko stebelce imajo navadno, s katerim so prirastle na kakem večjem predmetu, na vodnih rastlinah, na lupini vodnega polža in sličnem. Srkavci ne morejo torej vršiti nobenih dejanskih napadov. Pa tega jim tudi ni treba, kajti tako primerno so ustrojeni, da jim prihaja plen sam na limanice. Če zadene plavajoča močelka slučajno ob cevke srkavca, tedaj obvisi na njih. Cevke izločujejo neko strupeno snov, ki plen omami, tako da ne more več naprej. Le večjim močelkam se tupatam posreči, da se otresejo nevarnih limanic; večkrat pa vse protivljenje nič ne koristi: otrov se proširi brzo po telesu žrtve, ki polagoma popolnoma otrpne. Kmalu nato je opaziti, kako se počne telo ponesrečene močelke bolj in bolj krčiti; srkavci

namreč s pomočjo onih cevki izsesavajo svojo žrtev. Boj je tu torej le enostranski, le žrtev se brani, dočim ropar mirno sedi in čaka, da mu žito dozori.

Podobno razmerje je opazati tudi pri najnižjih mnogostaničnih živalih pri takozvanih mehovcih (coelenterata). Najenostavnejši zastopnik te živalske skupine je trdoživ (hydra viridis), živalica, ki je zelo razširjena po naših vodah. Ima obliko do 5 mm dolge cevke, ki je na enem koncu odprta, a na drugem strnjena; odprtina so usta, dočim je dolnji konec pritrjen na kaki podlagi. Okoli ust so nameščene dolge nitaste lovke, ki so zelo gibčne; imajo v notranjosti tanka mišična vlakna, tako da se lahko zelo iztegnejo ali pa tudi skrčijo na desetino svoje dolžine. Tudi telo samo je zelo gibčno vsled obilnih mišičnih vlaken. Na celi površini, pred vsem pa na lovkah so nameščene silne množine malih mehurcev, ki so napolnjeni z jedko tekočino. Ožigalke jim pravimo. Na vnanjem koncu nosijo dolgo tanko cevko, ki je v miru narobe obrnjena in navita v notranjosti mehurca v svitek. Če podražimo ožigalko, tedaj se mehurček nekoliko stisne ter požene na vun cevko, ki izbrizgne strupeno tekočino. Trdoživ živi slično kakor srkavci. Leno sedi na kaki vodni rastlini ter razprostira svoje dolgo raztegnjene lovke okoli sebe. Ako prispe slučajno kaka živalica v bližino in zadene ob lovke, tedaj se od vseh strani izprožijo ožigalke s svojo strupeno tekočino proti njej, da otrpne; lovke jo pograbiijo ter jo polagoma zmaše v usta. Silno zanimivo je gledati, kako se bore s trdoživom mali vodni račiči, takozvane povodne bolhe, ki so njegova najnavadnejša hrana. Začostuje, da denemo v malo skledico, v kateri imamo trdožive, par povodnih bolh. Račiči nekaj časa veselo švrkajo po vodi semtertje. Toda, da le malo trčijo ob lovko trdoživovo, že obvisijo; iz početka se račič otresa in brca na vso moč. Časih se mu posreči oteti se objema lovke; toda če se je ni takoj otresel, je ves boj zamanj. Kajti ostale lovke se počasi nagibajo proti mestu, kjer je obvisel račič; obdajo ga od vseh strani in izbrizgajo svoje ožigalke nanj; nato se začno krčiti in vleči plen proti ustom. Račiči so večkrat po desetkrat večji v premeru od telesne širine trdoživove cevi. Pa trdoživ ume neverjetno široko zazijati, tako da pogoltne tudi desetkrat debelejše povodne bolhe. Tekne mu navadno jako dobro, kajti ne neha žreti, dokler le kaj obvisi na njegovih lovkah. Časih je opaziti po pet, po šest račičev v telesni cevi trdoživa, ki je seveda na mestu, kjer tiče, silno raztegnjena; ker so račiči nanizani drug na drugega, izgleda nažrt

trdoživ kot del rožnega venca s svojimi jagodami. Ko je trdoživ prebavil mehke dele svojega plena, izbljuje ostanke skozi usta.

Vendar se časih pripeti, da mora trdoživ račiča, ki ga je že popolnoma omrtnil s svojimi ožigalkami in ki ga je že nameraval pogoltniti, popustiti drugemu spretnejšemu požeruhu. V enakem okolju s trdoživom žive namreč tudi mali črvi-ploskavci, ploščatica (*planaria lugubris*) in mlečnjak (*dendrocoelum lacteum*), to so živalice ne mnogo večje od trdoživa, ploščatega, podolgastega telesa brez posebnih vnanjih okončin; ploščatica je temne barve, a mlečnjak belkast, prosojen kakor mleko. Roparji so in sicer se hranijo z malimi vodnimi raki in žuželkami. Usta imajo na dolnji strani v sredini telesa, odpirajo se na konci gibčnega rilca, ki ga lahko daleč iztegnejo ali pa ga popolnoma povlečejo v notranjost. Ti črvi kaj radi pokvarijo trdoživu veselje nad plenom. Če zavohajo na svojih pohodih žrtev, ki je obvisela na trdoživovih lovkah, takoj krenejo tja, se vzpno nad trdoživa in ovijejo s svojim gibčnim telesom račiča, ga zagrabi s svojim iztegnjenim rilcem in ga iztrgajo iz trdoživovega objema, da si ga nato sami privoščijo. Vse ožigalke, ki jih trdoživ izpušča, mu nič ne hasnejo, kajti ploščatica je neobčutljiva za tako orožje, zato se ji tatvina vselej posreči.

V morju živi nebroj trdoživu sorodnih živalic; nekatere sede prirasle na dnu, druge pa plavajo svobodno okoli; te slednje nazivamo radi njihove polukroglaste oblike morske klobuke ali klobučnjake. Tudi klobučnjaki imajo lovke kakor trdoživ, samo da jih je mnogo več in strup njihovih ožigalk je mnogo hujši. Francoska učenjaka Portier in Richet sta nas seznanila natančneje s strupenimi lastnostimi tekočine ožigalk. Tri različne strupe sta našla v nji. Najbolj razširjen, posebno pri trdoživnjakih, je hipnotoksin, otrov, ki deluje uspavajoče na druge živali, slično kakor morfin; dva grama te snovi zadostujeta, da umorita v eni uri doraslega goloba. Pri nekaterih večjih mehovcih, ki so prirastli na dnu, pravimo jim morske rože, sta omenjena prirodoslovca izsledila še dva druga strupa: talasin in kongestin. Prvi povzroča silno srbečico, a drugače ni opasen, ako ga ni v preveliki množini; kongestin je pa zelo hud otrov, že 20 miligramov umori psa, ki smo mu jih vstrecali v žilo; pa pes ne pogine takoj, nego po več dni hira in šele po velikih mukah nastopi smrt.

Da so bitja, ki so opremljena s takim opasnim in zavratnim orožjem, silno nevarni sovražniki vseh drugih morskih živali, je jasno. Posebno pogubonosni so večji klobučnjaki, kojih telo ima

nad dva metra v premeru, z lovkami, ki dosežejo raztegnjene dolžino do 20 metrov; tudi tem svobodno plavajočim mehovcem ni treba hrane še le iskati, kajti zapade jim vse, kar pride v njihovo bližino in se zamota v strupene lovke. Manjše živali, bodisi že polži, črvi ali ribice takoj otpnejo in se ne morejo več ganiti. Le večje ribe in morski sesavci se morejo uspešno bojevati s temi neizprsnimi roparji. Tudi človeku so večji klobučnjaki zelo nevarni, zlasti še, ker nastopajo po navadi v velikih množicah; bolečine, ki jih napravlja strup ožigalk, so tako silne, da zagradi človeka krč, ki mu preči vsako gibanje, vsled česar mora utoniti, če ni pravočasne pomoči. Kapitan Mayen pripoveduje, kako je neki mornar skočil v morje, da ujame živo barvanega klobučnjaka, ki je plul na površini. Ko se mu je približal, so se ga oprijele lovke, pričel je klicati na pomoč in le s težavo so ga ločili iz nevarnega objema ter ga zopet spravili na brod. Kjer so se ga bile dotaknile ožigalke, se mu je vnela koža in šele po daljšem času je popolnoma okreval.

Slično pasivni kakor mehovci so v boju z živalmi, ki jim služijo v hrano, tudi iglokožci, oni čudni prebivalci morja, ki so pokriti po celem telesu z bodicami; morski ježki in morske zvezde so najnavadnejši zastopniki te živalske skupine. Zelo počasne in neokretne živali so, le prav polagoma se pomikajo po morskem dnu okoli; plavati pa ne znajo. Vendar so nekateri izmed njih požrešni roparji. Poleg bodic imajo iglokožci po celem telesu še tudi na stotine gibčnih paličastih izrastkov z malimi kleščicami na koncu; pedicelarije jim pravimo. Če zaide riba v svoji brezskrbnosti nad ježke ali morske zvezde, ji počne kaj lahko trda presti. Ako se namreč toliko krepko zadene ob ježka ali zvezdo, da razdraži pedicelarije, tedaj se male kleščice raztegnejo in krepko primejo svojo žrtev. Riba se seveda izkuša osvoboditi teh neprijetnih ščipalcev, toda čim bolj se brani, tem več pedicelarij razdraži, ki se nagnejo k njej in jo primejo. Časih se sicer posreči ribi, da se oprosti nevarnih kleščic; a češče se dogodi, da obvisi riba kljub vsemu otepanju na kleščah, ki jo tako dolgo drže, dokler naposled popolnoma izmučena ne pogine, na kar pedicelarije polagoma prinese redko pečenko k ustom. Pri nekaterih morskih ježkih so opremljene pedicelarije še s strupnimi žlezami, ki se odpirajo na konci kleščic in izločujejo svoj pogubni sok v zasekano rano.

(Dalje prihodnjič.)



Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.

Dočim so usta morskega ježka oborožena s petimi ostrimi zobmi, ki so nameščeni v krogu v ustni odprtini — morski ježki torej žrtev raztrgajo in razgrizejo — nimajo morske zvezde nobene zobja, nego izsesavajo ugrabljeni plen na čuden način. Želodec je zelo gibčen in morska zvezda ga more popolnoma obrniti in rilcu podobno iztegniti iz ust. Ako je plen kaj večji, ga prebavlja morska zvezda na ta način, da ga obda s svojim iztegnjenim želodcem izločujoč prebavne sokove, ki razkrajajo mehke dele plena; pri tem vsrkava zvezda nastajajočo tekočo zmes. Prebavljanje se torej vrši takorekoč izven telesa.

Zanimivo je, kako se lotijo morske zvezde školjk, ki izgledajo s svojimi lupinami nedostopne vsakemu sovražniku, posebno še tako neokretnemu, kot so iglokožci. Kakor rečeno, se gibljejo morske zvezde zelo leno in počasno in sicer kakor vsi iglokožci s pomočjo votlih kožnatih izrastkov, takozvanih nožic, ki jih imajo na stotine na dolnji strani telesa. Nožice so podaljški posebnih cevi, ki so nameščene v notranjosti telesa; napolnjene so te cevi z vodo, prejeta po posebni dovodnici, ki se odpira na površini. Svoje nožice izteguje zvezda na ta način, da vbrizgava vanje iz vodovodnih cevi vodo, ki napne votle podaljške. Vsaka nožica ima na koncu prisesek, to je votlo jamico, obdano od mišičnih vlaken. Če pritisne zvezda prisesek na kako podlago in napne ona mišična vlakna, da se jamica vzboči, tedaj se vsled vnanjega vodnega tlaka nožica trdno prime podlage, prisesa se. S tem da zvezda izteguje nožice, da se prisesa z njimi in jih nato skrči, se plazi počasi po dnu na okoli. Ako napade morska zvezda školjko, ta seveda takoj potegne svoje telo v lupino in stisne zaklopke; toda zvezda se prisesa s svojimi nožicami na obe školjkini zaklopnici ter neprestano vleče na njih in jih skuša odpreti. Školjka najprvo krepko stiska lupino in napenja svoje mišice; toda morska zvezda je odločnejša in se ne naveliča tako hitro svojega početja, dočim počno školjkine mišice sčasom pešati. Naposled ne morejo več kljubovati zvezdinemu raztegovanju, lupina zazija in zvezda potisne svoj iztegnjeni želodec med zaklopki, ter umori s prebavnimi sokovi školjko, nakar jo polagoma posrka. Morske zvezde so radi teh svojih navad naj-

večji škodljivci ostrigorėj. V Connecticutu so napravile v enem samem letu na ostrigah za 600.000 dolarjev škode.

Med nižjimi sladkovodnimi živalmi, ki se lotijo vsake količkaj pripravne žrtve brez ozira na njeno velikost, se odlikujejo s posebno vztrajnostjo pijavke, predvsem one pijavke, ki se hranijo s krvjo sesavcev. Pijavke slednje vrste žive po stoječih ali počasi tekočih vodah, kjer preže noč in dan, da zaide kaka toplokrvna žival, bivol ali konj ali tudi človek v vodo. Od vseh strani se pririjejo iz blata in se prisesajo na kožo svoje žrtve. S svojimi žagi podobnimi roženimi čeljustmi zarežejo rano in začno sesati kri. Seveda začuti žival, ki so jo pijavke napale, skeleče rane, hoče se nadležnežev otresti, toda navadno zaman; kajti pijavke so tako krepko prisesane, da bi jih preje pretrgal nego pa jih odstranil od kože. Če nastopijo pijavke v večjih množinah, tedaj se prigodi, da manjše živali, ovce ali teleta, vsled izgube krvi tako opešajo, da ne morejo več iz vode in utonejo. Tudi kopajočim se ljudem utegnejo postati pijavke smrtonosne, ako se pojavijo v večjih množinah. V zapadni Evropi so pijavke že precej redka prikazen, tembolj so pa razširjene po južni Rusiji, v toplejših delih Azije in v Afriki. Tudi v Ameriki živi več sličnih vrst. V nekaterih delih francoske Afrike so pijavke iz rodu *haemopsis* zelo škodljive živinoreji; posebno opasne so konjem in govedi. Ko je žival toli opešala, da se pogrezne v vodo, ji zlezejo pijavke tudi v notranjost telesa v gobec, v goltanec in celo v dušnik. Kjer so se pijavke premnogobrojno zaplodile, se prigodi, da jih živina že s pitno vodo vsprejme v goltanec. Po nazoru Senegalcev v tem slučaju že šest pijavk zadostuje, da umore vola.

Pijavke se hranijo zgolj s krvjo; njih črevo ima po več stranskih mehov, ki jih vse napolnijo s krvjo žrtve. Prvotno ploščato in zleknjeno telo pijavke dobi, ko se je zadosti nasrkala krvi, jajčasto obliko, vsebina telesa se je pri tem štiri do petkrat povečala. Ko se je pijavka zadosti napila, lahko živi po več mesecev brez nadaljne hrane; kri ostane v njenem drobu vedno sveža in jo prav polagoma jo prebavlja. Da se izsesana kri ne strdi in ne sesede, prepreča neka posebna snov, ki jo izločujejo pijavkine ustne žleze, takozvani hirudin. Že silno majhna množina te snovi zadostuje, da ohrani kri tekočo. Zato tudi rane, ki jih je zasekala pijavka, zelo dolgo krvave, ker pride vedno nekaj te snovi vanje.

Pijavke iz rodu *piscicola* napadajo ribe krape, ostriže, ščuke in tudi tu večkrat povzročajo smrt svoje žrtve.

Še mnogo nevarnejše kakor vodne pijavke so na kopnem ži-
veče pijavke iz rodu *haemadipsa*, ki so razširjene po Sundskem
otočju in otoku Ceylon. Ti črvi imajo komaj dolžino palca. Navadno
sede na listju in na travnih bilkah pritrjeni s priseskom, ki ga imajo
na zadnjem koncu telesa, ter čakajo, da se jim približa žival ali
človek. Obesijo se svoji žrtvi na noge, iz drevja se ji spuste na
hrbet ali glavo tako da se jih nabere v kratkem na stotine. Vse
otresanje in otepanje tu nič ne koristi; čim bolj se napadena žival
brani, valjajoč se po tleh ali otirajoč se ob drevesa, tem več pijavk,
skritih v travi se obesi na njo, tem več se jih spusti z drevja na
nesrečno žrtev, ki je večinoma zapala smrti. Kakor poročata švi-
carska prirodoslovca brata Sarasin, ne more uspevati na otoku
Celebesu v pokrajinah, kjer bivajo te pijavke, nobena divjačina, razen
nekega bivola, ki ima tako debelo kožo, da je pijavke ne morejo
prerezati. Domačini se teh pijavk bolj boje kakor zverin in stru-
penih kač, kajti tudi njim je popolnoma nemogoče ubraniti se teh
krvosesov.

Naj tu omenim še neko ribico, ki kaže enako odločnost in
vztrajnost pri svojih napadih kakor pijavke. Živi v južni Ameriki
v reki Maraňon in nje dotokih. Piranha (*serrasalmo piranha*) ji
pravijo. Po obliki je podobna ostrizu, samo da je komaj ped dolga.
Kakor pijavke, nastopa tudi piranha v velikih množinah. Brez strahu
se loti vsake živali, ki ji more kožo pregrizniti. Ko se je zagrizla,
noče več popustiti, naj se napadena žival še tako brani. Ker na-
stopajo ribe vedno v družbah po sto in še več in vedno skupno
navaljujejo, je jasno, da je vsaka žival, ki je zašla mednje, izvečine
izgubljena. Španski potovalec G u m i l a piše, da še celo velike živali
kakor voli ali tapirji ne morejo preplavati niti vodâ, ki so komaj
30—40 korakov široke, ako se nahajajo v njih piranhe; vsled izgube
• krvi, ki jo povzročajo ugrizi, po par minutah opešajo in utonejo.
Pa tudi če se jim posreči otresti se rib in prispeti na drugo obrežje,
jim štrle gola rebra iz razkosanega trupla, tako da se kmalu zgrudijo
in poginejo. Psi in konji onih pokrajin se skušajo ogniti na ta
način napadom piranhe, da gredo najprvo na enem mestu v vodo,
jo po možnosti razburkajo, kar privabi vse piranhe iz bližine na
ono mesto. Kakor se pokažejo ribice, pobegne konj, se vrže na
oddaljenem mestu v vodo in se požuri, da jo preplava, še predno
zapuste piranhe svoje prvo zbirališče. Nemški prirodoslovec L.
Müller poroča, da je na Ararijskem jezeru pal neki vakvejro (kravji
pastir) iz čolna; predno so mu mogli pomagati tovariši, ga je že

bilo samo okostje, tako brzo so mu požrešne ribe izjele meso in drob.

Nikdo bi ne mislil, motreč žijljenje naših polžev, da imajo ti leni slinarji v morju bližnje sorodnike, ki so jako brzi in večji plavači ter predrzni roparji. Seveda so ti polži-veslonožci (heteropoda) nekoliko drugače ustvarjeni kakor sovrstniki na kopnem. Lupina je zelo majhna ali celo manjka; telo je zleknjeno valjčasto in nosi na doljni strani grebenu podobno plavuto. Veslonožce nahajamo po vseh morjih; mude se radi v površnih plasteh, kjer brzo plavajoč napadajo vsaktere živali, ki jim pridejo v bližino. Popolnoma prozorni so in torej drugim morskim živalim skoro nevidni, predvsem nižje organiziranim živalim, ki imajo precej enostavno ustrojene oči. Dobro razvite teleskopom podobne oči usposobljajo veslonožce, da že od daleč ugledajo plen. Kakor torpedo mu švignejo nasproti ter se zakade vanj s svojim gibčnim rilcem, ki je oborožen z roženimi sablji podobnimi zobmi, nameščenimi v dveh podolžnih vrstah na spodnji strani goltanca. Silno požrešni so ti roparji, še celo poedincev lastne vrste se lotijo. Na zoološki štaciji v Napolju, kjer sem proučaval razne morske polže, sem imel priliko opazovati bojevitost veslonožcev. V večji posodi sem imel več takih prozornih plavačev iz rodu *pterotrachea mutica*. Že prvi dan sem videl, da so se tu pa tam ujedali med seboj, toda boj ni bil posebno ljut, vsaj spočetka brez zlih posledic. Toda drugi dan so me neprijetno presenetili ti požrešneži. Samo dva večja sta še veslala po posodi, vsi drugi so ležali težko ranjeni in deloma razkosani na dnu, nekaj manjših sodrugov sta pa večja veslonožca celo požrla.

Še bojevitejši kakor ti polži so iz skupine mehkužcev hobotnice. Tako imenujemo čudne morske spake, katerih telo, slično mehu, nosi na prednjem koncu osem dolgih kačam podobnih lovk, na katerih so po vsej dolžini nameščeni nebrojni priseski. Hobotnice, ki jih vidimo na ribjih trgih, imajo z lovkami vred komaj dolžino do pol metra; toda v morskih globočinah žive hobotnice, ki so pravi orjaki, kakor to pričajo posamezni deli takih živali, ki jih morje časih vrže na suho. Dosedaj se še ni posrečilo ujeti te ogromne nestvore, ker so preveč premeteni in urni ter vedno ubeže preganjalcem. Hobotnice navadno tiče v kaki kotanji med kamenjem na morskem dnu in preže na plen. Manjše se lotijo najrajše rakov in rakovic. Če opazi hobotnica raka, tedaj njeno mehko telo, ki je ležalo kakor na kamenju mokra cunjka, vse vzdrhti, mišice se

napno in bliskoma šine proti raku. Z raztegnjenimi lovkami ga objame in priseski se oprimejo rakovega oklopa. Rak se seveda tudi brani, kakor pač ve in zna. Oprime se lovk s svojimi krepkimi škarjami ter zasadi njih ostrine v mehko meso. Toda hobotnica se ne meni mnogo za to, lovke vedno krepkeje stiskajo plen in ga skušajo privleči k ustom. Ko se je posrečilo hobotnici prinesiti raka do ust, je izgubljen. Ugrize ga s svojima kljunu papige podobnima, roženima čeljustima, rak še malo zatrepeče in mrtev je. Hobotnica ima namreč pod goltancem otrovno žlezo, ki izločuje svoj sok v ustno duplino. Prirodoslovca Livon in Briot sta pokazala, da je ta otrov snov, ki posebno jako učinkuje na živčevje; živci pod njenim vplivom takoj otrpnejo in otrovana žival se ne more več ganiti. Posebno občutljivi za ta strup so raki, dočim so podgane, žabe in zajci mnogo manj dovzetni za njega škodljive učinke.

Toda hobotnici se ne posreči vselej priti raku do živega; veliki raki, jastogi (*homarus*), večkrat premagajo zavrata napadalca. Odščipnejo mu s svojimi kleščami par lovk in okrnjena hobotnica mora pobegniti v svoje skrivališče. Večje hobotnice, ki se časih zaplete v mreže ribičev, utegnejo postati tudi človeku nevarne; ribičev, ki neprevidno posežejo v mrežo, se kaj rade oklenejo s svojimi krepkimi lovkami, prisesavši se z nebrojnimi priseski, ki imajo oster rožen rob. Priseski se tako trdo oprimejo, da zarežejo s svojim ostrim robom globoke rane v kožo in krvaveč morajo popustiti ribiči mreže z nevarno vsebino.

Naj omenim tu še nenavadno orožje, ki ga uporabljajo nekateri po morskem dnu se plazeči roparski polži, ki so sicer precej počasni, a kljub temu sposobni obvladati živali celo mnogo večje nego so sami. Ko je nemški prirodoslovec Troschel preiskaval v Mesini nekega takega polža, imenovanega morskí sodec (*dolium galea*), je ta brizgnil iz ust sok, ki je na marmornatem tlaku zašumel in se penil, kakor se to pojavi, kadar razne kisline vlijemo na apnenec. Res se je izkazalo, da je bila v polževi slini žveplena kislina. Izločuje jo velika žleza, ki obdaje vse drobovje, njena odvodna cev se pa odpira v usta. Tudi pri malem morskem zajčku (*pleurobranchaea Meckelii*) proizvaja ta žleza žvepleno kislino, pri drugih polžih pa nahajamo v ustnem soku razne druge ostre kisline. Poslužujejo se ti roparji svoje slin, da navrtavajo razne školjke in iglokožce, ki imajo trdo apneno lupino. Kisline namreč raztope in razjedo apnenec ter izdatno olajšajo delo polževemu jeziku, ki

predre s svojimi roženimi zobčki v kratkem času omehčano lupino napadenih školjk. Pa tudi v obrambo služi kislina; če je polž v nevarnosti, brizgne proti sovražniku ostro slino, ki odpodi tudi večje ribe.

Zapustimo sedaj morske globine in ozrimo se na malo živad iz rodu členonožcev, ki poživlja s svojimi toli raznovrstnimi in mnogostrano prilagojenimi liki vsa najrazličnejša okolja na kopnem! Kakor pri vseh živalskih skupinah, ki so razširjene po raznih okoljih, nahajamo tudi tu rastlinojede in mesojede vrste; med slednjimi je nekaj silno bojevitih zastopnikov, katerih drznost celo presega vse dosedaj omenjeno.

Najodurnejše in najbolj odvratne živali so nedvomno pajki. „Tako ga sovraži kakor zelenega pajka“, znači v narodni govorici na Gorenjskem največjo mero sovraštva. Tej averziji do pajkov je pač vzrok poleg gnusne vnanjosti njih potuhnjenost in neusmiljenost, s katero se lotijo svojih žrtev. Pajki, ki žive v naših krajih, niso sicer nič kaj bojeviti, pred vsakim večjim hroščem ali brencjem pobegnejo; dokaj pogumnejši so pa nekateri pajki toplejših dežel.

V južnoruskih in kavkaških stepah živi pajek, ki mu pravijo Tatar karakurta t. j. črni volk (*lathrodictes lugubris*). Komaj dva centimetra je dolg, toda ne ustraši se nobene živali. Hrani se navadno z raznimi večjimi žuželkami zlasti s kobilicami. Kadar se pokažejo v stepi roji kobilic-selk, karakurta posebno dobro uspeva in se brzo razmnožuje. Dasi so kobilice desetkrat in dvajsetkrat večje ter imajo krepke čeljusti, ki so zmožne liki kosa odrezati trde bilke, jih karakurta takoj obvlada; saj zadostuje, da nalahko ukolje kobilico, ki nato takoj onemore in pogine. Karakurta ima kakor večina pajkov na svojih čeljustih žlezo-strupnico, le da je otrov neprimerno jačji kakor pri drugih njenih sovrstnikih. Pa otroven ni samo sok strupnice nego cel pajek, ves njegov drob je prepojen z otrovom, prav nič slabšim od otrova najstrupenejših kač. Karakurta si je pa tudi v svesti svoje moči in se stavi v bran vsakemu drugemu bitju, ki jo razdraži, ter ga ukolje, bodisi živino, velbloda ali tudi človeka. Pik je zelo opasen, večkrat celo za človeka smrten. Vsled bolečin, ki jih povzroča pajkov otrov, živina zbesni in divja po stepi, dokler se kje ne pobije. Škoda, ki jo napravlja karakurta tatarskim živinorejcem, je radi tega zelo izdatna. Najbolj občutljivi za pajkov strup so velblodi, ki največkrat na posledicah pika poginejo. Tudi pri človeku, ki ga je karakurta ujedla, se pojavijo silne bolečine in krči; bolniki se večkrat onesvestijo, duši jih in če se

jim obrne na bolje, še le po dolgem času popolnoma okrevaajo. Otrov deluje na živčevje in povzroča, da otrpnejo posamezna živčna središča, tudi srce opeša pod njegovim vplivom in krvna telesca se raztope. Že 1 miligram strupa vbrizgan v žile zadostuje, da umori mačko.

Razni sorodniki karakurte iz rodu *lathrodectes* žive po vseh gorkejših krajih; na južnem Francoskem pravijo tem pajkom malminjate, pa ti izdaleka niso tako strupeni. Le v južni Ameriki živi tudi sličen odurnež. Imenujejo ga „araña picacaballo“ (pajek konjegrizec), ker škodi njegov pik predvsem mulam in konjem in jih večkrat umori.

V južnoruski stepi živi še drug jako razborit in neustrašen ropar pajkovskega porekla, ki sicer po najnovejših izkustvih ni strupen, toda je v posesti jako krepkih in ostrih čeljusti, to je pajek-kosmatin ali solpuga (*galeodes caspius*). Telo mu je dolgo poldrug palec, valjčaste oblike in svetlorjavkaste barve; ves je porastel z dolgimi ščetinastimi dlakami, kar mu daje posebno odurno lice. Mreže ne prede, temveč se potepa okoli po stepi ter napada vsakovrstne manjše živali, velike hrošče, kobilice, pa tudi pasočo se živino ukolje, ako ga razdraži, ter ji zaseka globoke rane, ki se kaj rade gnoje. Če začuti, da se mu bliža kaka žival, zavzame posebno pozicijo, raztegne tipalke in se nato ljuto zažene na nasprotnika. Opazovali so, kako se je lotil velikega škorpionja. Prijel ga je takoj za rep, na čigar koncu ima škorpion strupeno bodalo, ter mu ga pregriznil. V par hipih je ostalo od škorpionja samo nekaj koncev nog in škarij. Toda pri drugem škorpionju, ki so mu ga dali, ni bil tako vešč; ščipalec mu je zasadil otrovno bodalo v glavo in pajek je le še malo vztrepetal in poginil. Pajek-kosmatin niti svojcem ne prizanaša, posebno samica se kaj rada loti nekoliko manjšega in slabšega samca, ako se ji hoče približati v trenutku, ko ni baš razpoložena za ljubkovanje. Zlasti starejši samci, ki niso več dosti gibčni, podležejo pri ljubavnih podjetjih „lepemu spolu“, ki vidi v njih le še dobro došlo pečenko.

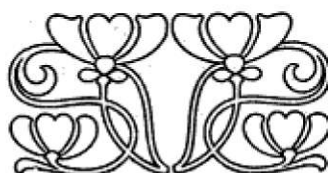
Slično razmerje spolov je opazovati tudi pri raznih pajkih naših dežel; tudi tu so samice vedno večje od samcev in imajo kaj malo smisla za nežne čute; samci so v vedni nevarnosti, ako se poskušajo udvarati samicam. Pa tudi če mu je samica izkazala svojo naklonjenost, jo mora samec kaj brzo popihati, ker samica kmalu pozabi na prošlost in vidi po končani oploditvi v samcu le še okusno slaščico.

Bližnji sorodniki pajkov, škorpijoni, ki so sicer silno strupeni — pik velikih škorpionov iz vročih krajev more umoriti celo človeka — vendar niso tako bojeviti kakor otrovni pajki. Lotijo se le manjših živali kakor so oni sami, pred večjimi pa pobegnejo, če le morejo. Le v največji sili dvignejo svoj rep ter ubodejo nasprotnika.

Slično kakor pajki so oborožene roparske stonoge, tako-zvane strige, ki jih nahajamo povsodi pod kamni in v suhem listju, koder love razno manjšo živad. Svoj plen ugrabljajo s pomočjo krepke nalik srp ukrivljene čeljusti, na čije osti se odpira odvodna cevka žleze-strupnice. Strupena tekočina je zmes kačjemu otrovu sličnih snovi, primešana je pa še mravljiničja kislina; tudi po svojih učinkih spominja strup stonog na kačji otrov, dasi izdaleka ni tako jak. Kakor je pokazal francoski raziskovalec Briot, je strup velike strige (scolopendra) smrtonosen zajcem in podganam. Vendar se strige nikdar ne lotijo tako velikih živali. Navadna hrana so jim razne ličinke žuželk in takozvani prašički, ki se tudi nahajajo v enakem okolju kakor stonoge. Vendar napade časih stonoga tudi kako bitje, ki je večje nego ona sama. Belgijski učenjak Plateau, ki se je mnogo bavil s temi živalicami, popisuje, kako navaljujejo stonoge iz rodu *cryptops* in *geophilus* na zemeljske gliste,¹ ki so najmanj dvajsetkrat tako velike kakor njih sovražniki. Ako stonoga zazna glisto, se bliskoma vrže nanjo, ovije se s svojim členastim telesom neokretnega črva ter ga stiska in grize s svojimi strupenimi čeljustmi. Glista sicer otepa in se zvija na vse strani, izločuje slizast sok, toda le redkokdaj se osvobodi svojega napadalca. Navadno naposled opeša, otrov jo omami ter jo sčasom umori. V tropičnih krajih žive strige, ki so dolge po dve pedi. Te si pač privoščijo tudi kako miš ali drugega majhnega sesavca, vendar so jim navadna hrana razne žuželke in pajki. —

¹ Uporabljam besedo zemeljska glista in ne termin „deževnik“, ki je pač udomačen v raznih šolskih knjigah, a je le malo srečen prevod besede „Regenwurm“. Narod pozna le glisto. Naj pripomnim, da je narodni izraz za morskega črva-kolobarnika *nereis pelagica* „morska glista“ (hrv. primorje) in ne „morska striga“, kakor jo imenuje L. Poljanec.

(Dalje prihodnjič.)



Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.

Nekak svet zase, v bioloških ozirih precej ostro ločen od vseh drugih živali, tvori najmnogoličnejši in najzanimivejši rod členovcev, žuželke. Ni ga okolja, najsibodo snežišča planin ali gozdi in šume njihovega vznožja ali prostrane livade in žitna polja ali podzemske jame, kjer bi ne našli najraznovrstnejših in najrazličnejše prilagojenih žuželk. Sicer se hranijo žuželke po veliki večini od rastlinskih snovi, no, vendar nahajamo tudi dokaj rodov, ki so pravi roparji, toda roparji v domačem okrožju, njihov plen so do malih izjem druge rastlinojede žuželke. Le najpredrzejši roparji naskakujejo tudi druge večje živali.

Kar so zveri med sesalci, to so hrošči - brzci med žuželkami. Vsakdo gotovo pozna onega palec dolgega temnobarvenega zlato se svetečega hrošča z jajčasto zaokroženim telesom, ki ga je videti poleteti po polju, pa tudi po cestah ob robu njiv, kako teka brzo sem in tja, ne meneč se za razne zapreke, ki jih mora prekoračiti na svojem potu, bakreni krešič je to, eden največjih zastopnikov iz rodu brzcev; kdor ga je prijel v roko, se je najbrže tudi seznanil z neugodno dišečo tekočino, ki jo izbrizga, ako mu preti nevarnost. Navadni plen krešičev so vsakovrstni ogrci, razni manjši hrošči in gosenice. Pa tudi na gliste se spravijo večji brzci brez strahu. Odlični francoski poznavalec žuželk Fabre popisuje boj krešičev (*Carabus auratus*) z glisto. Komaj zaslutijo mastnega črva, planejo nanj in se ga oklenejo s svojimi čeljustnimi kleščami. Najsi se glista še tako brani in izločuje sliz, brzci ne izpuste, kjer so se zagrizli. Glista, ki je seveda mnogo močnejša, otepava, se zvija in se valja po prahu s svojimi napadalci vred; hrošči si pri tem svoj lepi suknjič popolnoma pomažejo, vsi so prašni in blatni, a ne popuste, nego vedno krepkejšo stiskajo svoje klešče. Naposled se enemu posreči pregrizniti debelo kožo in glistino mišičje. Iz rane se ulije temnordeča kri¹, pomešana z iztrebki iz črev in s slizasto tekočino iz telesne dupline, zmes, ki jo hrošči s slastjo vsrkavajo. Preje napeto glistino telo splahne po izstopu telesnih sokov ter izgubi vso gibčnost. Nemoteni ga sedaj hrošči parajo s svojimi kleščami

¹ Zemeljska glista in razni drugi črvi-kolobarniki imajo rdečo kri in sicer je snov, ki ji daje to barvo, ista kakor pri vretenčarjih — hemoglobin — le da je pri črvih raztopljena v krvni tekočini, dočim je vezana pri vretenčarjih na krvna telesca.

in ga razdele na posamezne kosce. Sedaj se prične pojedina. Pa hrošči se pri njej ne obnašajo posebno dostojno, ne razrežejo si svoje porcije na majhne komadiče niti hrane ne požvečejo, nego, kakor je opazoval Plateau, se „davijo in požirajo velikanske kose, slično kakor vidimo žreti hijene v zverinjakih.“

Veliki črni krešič ali usnjar (*procrustes coriaceus*) ima tako krepke čeljusti, da se loti manjših polžev ter jim zdrobi lupino.

Posebno divji ropar je brzec-moškatnik (*calosoma sycophanta*); tega hrošča nahajamo po drevju, kjer žavahno teka po deblu in vejah gori in doli. Telo mu je nekoliko bolj čokato kakor pri navadnem krešiču ter se sveti po hrbtnih pokrovkah živo zlatozelenkasto, podobno kakor zlata minica. Moškatnik je neizprosen sovražnik gosenic; čim večja in mastnejša je gosenica, s tem večjo odločnostjo se navali nanjo. Gosenica se sicer zvija in pušča strupene sokove, toda kakor navadni brzec tudi moškatnik ne izpusti, kar je zagrabil s svojimi kleščami. Vendar časih naskok na večje gosenice izpodleti; če se moškatnik ne vrže dovolj naglo na gosenico in ta zasluti hrošča, še predno jo je prijel, tedaj se gosenica skrči in pritegne zadnji del telesa ter ga nato zopet bliskoma krepko iztegne proti neprijatelju, dá mu pravo brco, da odleti nazaj. Pa tudi ko je že zapičil moškatnik svoje čeljusti v mehko meso gosenice, še vendar ni popolnoma zasiguran svojega plena. Gosenica se kaj rada zakota s hroščem vred raz drevo na tla in še le tu se posreči hrošču, ako ni pri padcu izpustil svojega plena, da po daljšem ruvanju premaga „zmaja“ in ga ugonobi. Nato ga začne žvečiti komad za komadom, pa ko je pokosil, si ne privoščí najmanjšega počitka, nego hajdi zopet na lov. Tudi ličinka moškatnikova že lovi gosenice in jih izjeda. Radi teh svojih navad je moškatnik silno koristen hrošč, ki mnogo pripomore, da gosenice preveč ne oškodujejo drevja.

Kar so brzci na polju in v šumi, isto ulogo igra v vodi obrabljeni kozak (*dytiscus marginatus*). Ta hrošč se nahaja povsodi v stoječih vodah. Spominjam se, da smo ga lovili pri Ljubljani po jarkih med travniki v mestnem logu. Kozak je le še požrešnejši in predrznejši kakor brzci. Ne preganja samo vodnih žuželk, nego loti se tudi mladih ribic, paglavcev in pupkov. V ribnikih je radi te svoje požrešnosti zelo nepriljubljen gost. Posebno predrzna je pa ličinka kozakova. Tudi ta živi v vodi. Telesa je zleknjenega ter ima trioglato glavo, ki je postavljena tako, da se z enim oglom drži trupa, a dva ogla sta obrnjena naprej ter nosita po eno sablji podobno čeljust. Kozakova ličinka stoji navadno nepremično v vodi

ter preži s široko razprtimi čeljustmi na plen. Ko pride kaka žival v bližino, ji šine brzo nasproti ter ji zabode čeljusti v telo. Mišičje čeljusti je tako krepko, da je tudi trikrat večjim živalim nego je ličnika, n. pr. pupkom, sila težko iznebiti se napadalca. Najčudnejše je, da ima ta ličinka vedno zaprta usta; posebna vzboklina na gornji ustnici zatvarja ustno duplino, radi tega so preje mislili, da so usta sploh zarastla. Pač pa so njene čeljusti votle, imajo obliko cevke,¹ ki je na ostrem koncu odprta. Na dolnjem koncu je cev v zvezi z ustno duplino, zato prehajajo prebavni sokovi iz goltanca v čeljustno cevko in se izlivajo v rano napadene žrtve, razkrajajoč njene staničevine. Prebava se torej vrši izven telesa ličinke, ki le usrkava s svojimi čeljustmi prebavljeno zmes. Poleg tega učinkujejo sokovi, ki jih izliva v rano, otrovno in žrtev kmalu omamijo, da se ne more več braniti.

Slično kakor kozakova ličinka vsrkava hrano tudi roparska ličinka iz neke druge skupine žuželk, namreč ličinka volkčeva (*myrmeleon formicarius*). Volkca prištevamo mrežekrilcem; razvita žival je podobna kačjemu pastirju, ima dolgo paličasto telo in dva para prozornih kožnatih kril. Vse drugačna je ličinka, telo je sodčasto, glava ploščata ter nosi dolge srpaste čeljusti. Ime volkec se nanaša pred vsem na ličinko, ki je zelo požrešna roparica. Posluhuje se ta živalica posebne zvijače, da si lovi plen; način je isti kakor pri takozvanih volčjih jamah, ki jih grade v vojski z namenom, da pade vanje dušman in se nasadi na nastavljene osti. Volkčeva ličinka si izgrebe v pesku lijaku podobno jamico v svrhu, da padejo vanjo razne majhne žuželke; mesto osti je na dnu te „volčje jame“ ličinka s svojimi ostrimi čeljustmi. Do oprsja tiči v pesku, le glavo moli vun in pazljivo čaka, da pride na rob jamice mravlja, mal hrošč ali slična živalica. Ker je jama precej strma, se pesek navadno uda in mravlja zdrkne po pobočju. Razen tega pa začne ličinka, ko zasluti plen, metati s svojo ploščato glavo kakor z loparjem pesek proti živalici, da jo izpodnese in jo strmoglavi v jamo. Ko je mravlja na dnu, ji zasadi ličinka čeljusti v telo in po njej je. Opremljena je volkčeva ličinka z dvema paroma čeljusti; gorenja čeljust ima na spodnji strani globok žleb, ki ga krije dolnja čeljust, obe čeljusti tvorita torej, ker sta ozko pritisnjeni druga na drugo, cevko. Kakor pri kozakovi ličinki, se izliva tudi tu prebavni sok v rano žrtve in volkec vsrkava le tekočo zmes razkrojenih snovi. Radi teh čudnih

¹ Pravzaprav imajo čeljusti le globok žleb, čigar robova sta pa strnjena, da izgleda kakor cev.

navad je volkec jako znana žival, vendar je pri nas precej redka prikazen; vsaj jaz ga dosedaj na Slovenskem še nikjer nisem imel prilike opazovati.

Še neka druga ličinka je zelo pogumna roparica, dasi bi hrošču, ki se razvije iz nje, nikdar ne prisojali take razboritosti. Kresnica, ki nam sveti v poletnih večerih s svojo bajno lučjo po livadah in gajih ter poživlja tajinstveni mir počivajoče prirode, je namreč v svoji mladosti silno okrutna zver. Angleški prirodoslovec Newport nas je prvi natančneje seznanil s početjem kresničine ličinke. Telesa je ploščatega, temne barve ter spominja precej na takozvanega prašička; kakor razvita kresnica ima tudi ličinka na dolnji strani zadka svetilno pripravo. Nahajamo jo konci poletja, jeseni in v prvi pomladi v travi, po njivah in pod grmovjem, kjer preži na polže. Ti so namreč njena glavna hrana, in sicer se loti polžev, ki so časih po desetkrat večji od nje. Ko zasluti ličinka polža, se prikrade oprezno v njegovo bližino ter mu spleza v pripravnem trenutku na lupino. Najsi je lupina še tako gladka, ličinka vendar zelo smelo jezdi na njej; ima namreč na zadku posebne podaljške, s katerimi se prisesa nanjo. Z razprtimi čeljustmi ždi ličinka na lupini, in ko iztegne polž telo iz nje, se spusti nanj in ga ukolje. Kakor pri kozakovi ličinki so tudi tu čeljusti votle ter izlivajo prebavne sokove v rano razen tega pa še neko otrovno snov. Polž se potegne po ugrizu takoj nazaj v lupino ter pušča pene, ki se jih pa ume ličinka kaj spretno ogibati. Mirno čaka, da se polž zopet pokaže in takoj ga na novo ukolje. Ta neusmiljeni boj ličinka nadaljuje, dokler polž ne omaga. Otrov deluje na polža omamljivo in ga po dveh do treh urah popolnoma omoti. Tedaj se prične južina za ličinko. Prebavni sok raztopi polagoma polžev drob in ličinka požira hlastno tekočo zmes. Dva do tri dni se masti ter izje celega polža do zadnjega zavoja lupine. Toda ne spoznal bi več ličinke, ko se je nakosila: preje ploščata in sloka, je sedaj debela in okrogla kakor sodec, tako nezmerno se je nažrla. Seveda je vsa umazana od polževih iztrebkov in sluzi; pa priroda je poskrbela za to, da si ohrani ličinka dostojno odelo. Oni podaljški na zadku, ki ji služijo v oprijemanje, imajo nešteto majhnih kvačic, tvorijo nekake vrste krtačo. S to pripravo vidimo obdelavati ličinko svojo površino po končanem poslu in kmalu se zopet svetijo njeni obročki, kot da so povoščeni.

Tudi ličinke nekaterih brzcev se hranijo s polži, vendar niso tako pogumne kakor kresničine.

Pa hrošče še presežajo v bojevitosti žuželke iz neke druge skupine, namreč iz rodu kožokrilcev, ki mu pripadajo ose, čebele in mravlje. Pri mravljah je dosegel bojni nagon med vsemi živalmi najvišjo popolnost. Toda ti boji niso neposredna posledica poželjenja po hrani, nego imajo svoj vzrok v družabnem življenju mravelj. Vojnim pohodom mravelj, o katerih so nam znane vsakovrstne jako zanimive, večkrat prav romantične podrobnosti, hočemo torej posvetiti posebno poglavje, kakor tudi bojem drugih družabnih žuželk. Tu naj omenimo le bojne običaje, ki jih je opazovati pri osah roparicah, namreč pri osi-grebači (*ammophila sabulosa*), ki je posebno neustrašena in hrabra zastopnica tega rodu.

Bojni nagon grebače ima svoj vzrok v skrbi za zarod; za svoj zarod izkopava jamice ter polaga vanje poleg jajc ugrabljene gosence kot hrano za razvijajoče se ličinke. Svoje jamice si gradi najraje v peščeni zemlji, ki jo je lahko odkopati. Če najde grebača pripravna tla, tedaj začne grebsti s svojimi tankimi nožicami navpično luknjo. Vede se pri tem slično kakor pes jazbečar: s prednjimi nogami koplje, a z zadnjimi odmetava zemljo nakvišku. Kmalu se nabere poleg jamice kupček izkopanega peska. Toda to osi ne ugaja. Izkobaca se iz luknje, naloži si peska med prednje noge in ščetine pod glavo, se dvigne v zrak ter ga raztrese na vse strani. Nato gre zopet na delo in kadar je zgrebla večji kupček peska, takoj drobiž spet razprši naokoli. Večjega kupa peska namreč ne mara poleg jame, ker bi pač lahko izdal njen brlog kakemu nepovabljenemu gostu. Ko je jama dva do tri palce globoka, preneha osa z delom ter pride zadovoljna s svojim uspehom na dan in vhod v luknjo skrbno zakrije. Shramba je gotova, treba jo je sedaj napolniti z živežem za bodoči zarod. Osa poleti in obkroža bližnje bilke in grmovje prežeč na gosence. Tu pa tam posede na kak cvet, da se nasrka medu; kajti dasi je roparica, sama ne mara za mesno hrano, nego se raje sladka z medom. Ko ugleda pripravno gosenco, švigne bliskoma proti njej. Pa vsaka gosenca ji ne ugaja, kosmatih se ogiblje, ker ji dolge strupene ščetine ne prijajo; najljubše so ji mastne gosence veščeccev. Gosenca navadno zasluti oso; začne se zvijati in se skuša spustiti na tla. Toda osa jo že drži s kleščastimi čeljustmi ter jo ubode s svojim želom. Vendar ta napad za oso ni brez opasnosti; gosence pljujejo proti osi v najhujši stiski strupene sline in gorje osi, ki je bila toli neoprezna, da jo je zadel goseničin pljunek. Pa osa je dosti gibčna in okretna, da navadno uspe pri svojih napadih. Ako se navalí na gosenco od

zadaj, tedaj se včasih prigodi, da dobi „brco“, kakor smo to že opazovali pri napadih moškatnikovih; toda osa se hitro pobere in ne odjenja prej, dokler ne tišči gosénice varno v svojih kleščah. Zagrabi jo vedno za tilnik ter se postavi pri tem tako, da zajaše gosénico. Nato upogne svoj zadek okoli goséničnega trupla ter jo ubode od trebušne strani. Svoje želo zastavi v smeri, da zadene trebušno živčevje gosénično, ki otrpne pod vplivom strupa. O tem, kako ubada grebača gosénico, je francoski učenjak Fabre napisal daljšo razpravo. Iz njegovih opazovanj sledi, da piči osa gosénico vedno natančno na istem mestu, natančno v sredini trebuha, da zadene tako živce ter omrtviči gosénico. Gosénica ostane namreč po piku teden dni in še dalje živa, a ganiti se vsled osinega otrova ne more več, ne more zbežati, zasigurana je torej grebačini ličinki sveža hrana za vso dobo njenega razvoja. Pozneje je pa napisal ameriški raziskovalec Peckham celo knjigo o roparskih osah, kjer dokazuje, da vendar nagon grebače ni tako popoln, kakor je trdil Fabre. Običajno sicer osa gosénico le omrtviči, toda neredko se prigodi, da gosénico s svojim želom tudi umori, vendar ličinka osina vedno dobro uspeva, bodisi da dobi mrtvo bodisi živo gosénico za hrano. Časih piči grebača gosénico celo tako nerodno, da je niti popolnoma ne omrtviči, a tudi to ličinke nikakor ne nadleguje. Kakor popisuje Peckham, grebača gosénico najprvo krepko prime ter jo ubode v zadnji del trebuha. Nato jo začne s čeljustmi mikastiti in mečkati, najbrže v svrhu, da ji oslabi mišičje. Potem jo navadno večkrat zaporedoma ubode v prednje dele telesa, jo zopet mikasti ter se naposled odpravi s svojim plenom na pot. Treba je namreč spraviti gosénico v luknjo. To je napor! Gosénica, trikrat večja od ose, je pretežka, da bi poletela z njo po zraku. Treba jo je vleči. Čez drn in strn gre s plenom, grebača vleče in se upira s svojimi tankimi nožicami, ki bi jim komaj prisodil toliko moči. Pripeti se, da se pokota z gosénico po kaki strmini navzdol, pa takoj se zopet pobere in tem krepkeje prime svoj plen, da ga drpáli naprej. Osa se odlikuje z izvrstnim poznavanjem okolice svoje luknje; iz oddaljenih mest najde vedno pravo pot do gnezda, bodisi po zraku bodisi po zemlji. Ko naposled prisopiha na cilj, odpre zatvoro in začne basati gosénico v jamo. Polagoma izgineta oba pod zemljo. Ko je potisnila gosénico do dna, leže osa jajce ter je pripne na gosénico. Nato polagoma spleza na površje, privleče mahu, lesenih drobcev in peščenih zrn ter zadela vhod v jamo tako skrbno, da ga niti najpazljivejše oko ne more več zlepa najti. Ni torej

briga za lastno hrano in dobrobit, nego za hrano potomcev, ki vodi grebačo pri njenih roparskih podjetjih. Ker je tako dobro poskrbljeno za živež; raste ličinka, ki se skoti iz jajca, jako hitro, v 10 do 14 dneh; ko je gosenico popolnoma izjedla, doraste in se zabuba in nekaj tednov pozneje zapusti nova roparica zibel in nadaljuje delo materino.

(Dalje prihodnjič.)

Pierre Louys:

Prečudna zgodba gospe Esquollieru.

I.

Ko je gospa Esquollier v spremstvu svoje mlade sestre Armande odšla iz opere ter sedla v svoj avtomobil, je hitro vprašala:

— Torej prvi vtis?

— Fizično me je naravnost očaral.

— Dobro. Ni treba dalje govoriti. Osvojil te je, draga moja.

Poljubi me. Stvar je gotova.

Objeli sta se tesno, toda Armanda je oporekala:

— Ne, ne, ti si preveč nagla, Magdalena. Kaj je na tem, da mi ugaja? Jaz njemu nisem ugajala. Celo uro me je kritiziral, jaz pa sem seveda vse to zaslužila, ker sem bedasta.

— Kaj naj to pomeni?

— Menda imam prelepo obleko. To ni obleka za mlado dekle, to je obleka za igralko.

— Ti nesramnež ti mali!

— To še ni vse, ljuba moja. Njemu se zdi čudno, da me vzamete v opero, kadar je balet. Njegov oče in njegova mati sta si bila predstavljena — od daleč — nekega večera, ko so igrali „Zampo“ in „Meščanske sestanke“, to sta po njegovem mnenju dostojni igri. Jaz nesrečnica pa sem mu rekla, da se godijo v „Zampi“ same oskrumbe in pogledal me je, kakor da mu je zmanjkalo sape. Rekla sem mu tudi, da „Meščanski sestanki“ dajejo dekletom pouk, kako uvedejo gospode v svoje sobe, pa je kar prebledel.

— Toda čemu vendar . . .

— Ne vem. Bila sem razdražena vse tja do nohtov. Ljubil me je, to sem dobro čutila. In zahotelo se mi je, da bi se zgražal nad

kvišku proti sencom in se izgublja nazaj med lase. Po čelu je še tako malo las, tako malo! A ta znani puder še diši okoli njega, še nepretrgoma diši.

Počasi privleče denarnico iz žepa in plača. Brivec ponudi klobuk in palico, odpira vrata in se globoko priklanja:

— Klanjam se, gospodine, do vidženja!

Obadnik prestopi prag in gre počasi po ulici.



Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.

II.

Dasi so žuželke najmnogoličnejši živalski rod, vendar kljub toli raznovrstnim prilagodbam, ki jih je opazovati na njihovem ustroju, niso rešene pri njih še vse možnosti roparskih nagonov in roparskega orožja. Glede orožja zaslužijo vsekakor priimek čez-modernosti nekatere ribe. Imajo orožje, ki je še mnogo modernejše od vseh topov in razstreliv, mitraljez in strupenih plinov, orožje, ki ga bo morda umel človek uporabljati šele po stoletjih — če bodo tedaj pač še vladala sovraštva med narodi in če se bodo tedaj še razrešavala vprašanja svetovne politike z medsebojnim uničevanjem. Mislim namreč ribe, ki imajo čudno lastnost, oddajati električne udare.¹ Poslužujejo se tega daru deloma v svrhu, da omotijo ali umore svoj plen, deloma, da se ubranijo neprijateljev.

Najsilnejši je električni ogor (*gymnotus electricus*), ki živi v južni Ameriki; električni organ, ki se razprostira po vsej dolnji strani zadnje polovice telesa, proizvaja elektromotorično silo, ki doseže napetost do 400 voltov. Ne mnogo slabši — do 300 voltov — je udar velikega skata (*torpedo occidentalis*) iz Atlantskega oceana, dočim ima ustrojstvo navadnega skata iz Jadranskega morja (*torpedo marmorata*) le napetost 40 voltov. Pri skatu, ki ima široko ploščato telo, je sedež električne sile ob straneh poleg glave. Pod kožo v površni legi je nameščen električni organ pri somu-

¹ V Mali Aziji živi neki slinar, *daudebardia lederi*, ki baje tudi proizvaja v mali meri elektromotorične sile. Toda dosedaj nam še manjka natančnejših podatkov o tem.

treskavcu (*malopterurus electricus*) iz severne Afrike; pri tej ribi, ki sicer ni posebno velika, doseže namreč dolžino od 50 cm do 1 metra, so merili do 200 voltov napetosti. Še nekatere druge vrste rib imajo električne lastnosti, pa le v neznatni meri (2—3 volte): kamenica (raja clavata), ki je bližnja sorodnica skatova, kljunatica (*mormyrus longipinnis*), neka ščuki podobna riba iz severne Afrike, in po najnovejših izkustvih kapelju podobni zvezdogledc (*astroscopus*), ki ga nahajamo na vzhodnih obalah severne Amerike.

Električni organ sestoji pri vseh teh ribah iz večjega števila malih stebričev, ki jih deli vezna staničevina v več povprečnih predalov. V vsakem takem oddelku je nameščena ploščica, na kateri se razprostirajo živčna vlakna; poleg nje je plast neke sluzaste snovi. Razvrščene so te tvorbe tako, da se v stebričih vedno menjavata živčna ploščica in slizna plast, slično kakor se vrstita cink in baker drug za drugim v Voltovem stebriču. Živčna vlakna pohajajo iz končnih vejic velikega živca, ki se razširja po celem organu. Svoj izvor ima električni živec neposredno v možganih, v podaljšanem mozgu, ribe torej morejo živce in z njim električni ustroj popolnoma svojevoljno razdražiti in proizvajati električne treske. Živčni dražljaj povzroča namreč na ploščicah gotove kemične izpremembe, čijih posledica je, da postane ploščica elektronegativna, a sliz pozitivna. Vsak predal v stebriču s svojima plastema je torej nekak galvaničen element; stebrič je primerjati galvanični bateriji z zaporedno zvezanimi elementi. Pa tudi vsi stebriči stoje tako v zvezi med seboj, da je elektromotorična sila celega ustroja enaka vsoti elektromotoričnih sil posameznih oddelkov. Pa le tedaj se pokažejo te sile, ako je živec razdražen, in sicer samo za čas dražljaja; če živec miruje, ni opaziti v ustroju nikakega električnega pojava.

Pri električnem skatu stoje stebriči navpično, stisnjeni drug poleg drugega imajo obliko šesterostraničnih prizem, organ sliči torej v celoti voščenemu satovju. Pri ogorju so pa stebriči zelo dolgi in leže v podolžni smeri; združeni so v več povprečnih plasti, ki so nameščene druga nad drugo kakor listi v knjigi.

Dražljaji, ki pohajajo pri običajnem delovanju organa iz možganov po živcu v ploščice, trpe zelo kratek čas; komaj stotinko sekunde so ploščice razdražene in nastopi električna napetost, a v naslednjem trenutku se tok zopet izenači. Kot zveza med negativnim in pozitivnim tečajem organa služi voda, ki obdaja ribo; saj voda je dober prevodnik elektrike. Če je kaka žival v bližini električne ribe, tedaj gre tok tudi skozi njo, kajti tudi živalsko telo prevaja

elektriko; čim bliže je ribi, tem jačji električni udar jo zadene. Najsilnejši je učinek, ako se električna riba pri udaru neposredno dotakne napadene živali. Pa riba ne odda samo enega treska, nego dražljaji v električnem živcu se vrste v jako brzem ritmu, po 50 do 100 udarcev sledi v sekundi. Električni skat oddaje po navadi 20 do 30 treskov naenkrat, če je pa hudo razdražen, tudi več.

Dolgo niso vedeli, kako tolmačiti postanek električnega ustroja. Celo Darwin je bil v zadregi, ker ni bilo najti nobenega prehoda med temi tvorbami in drugimi organi. Zagonetko je rešil ruski učenjak Babuhin, ki je pokazal, da so prve osnove električnega ustroja v zarodku enake kakor osnove mišic. Še le v teku poznejšega razvoja ribjega zarodka krenejo osnove električnega ustroja drugo smer kakor osnove mišičnih vlaken. Električno ustrojstvo je torej le na poseben način preobražena mišica in sicer odgovarja vsak stebričev predal enemu mišičnemu vlaknu. Tudi na mišičnih vlaknih se razprostirajo živci v obliki malih ploščic in tudi tu se pojavlja elektrika, ako razdražimo živec, nastopa takozvani akcijski tok; razdraženi del mišice je negativen, a drugi del pozitiven. Dočim ostane pri razvoju mišic živčna ploščica majhna in se le vlakna nadalje razraščajo, se v električnem ustroju le živčna ploščica posebno razvije, a oni del, ki odgovarja mišični snovi, zaostane v razvoju. Sicer pa elektromotorična sila, ki se pojavlja pri delovanju navadnega mišičnega vlakna, ni nič slabša od elektromotorične sile predalčka v električnem stebriču. Glede vnanjega učinka je edina razlika med mišico in električnim ustrojem ta, da so v slednjem združene ploščice v baterijo in se njih sila vsled tega kopiči, dočim pri mišicah ne postoji nobena zaporedna zveza ploščic, vsled česar kaže celotna mišica le neznatno električno napetost.

Le pri somu-treskavcu se razvija podkožni organ iz osnov, ki ne stoje z mišicami v nikaki zvezi. Tu gre za preobražene kožne žleze. V vsaki žlezi se namreč pojavijo električni tokovi, če razdražimo živec, ki se širi po sluznih stanicah. To električno svojstvo kožnih žlez je pri somu priroda izbrala in je nadalje izobrazila s tem, da je okrnila žlezne stanice, a povečala živčne končiče.

O navadah in bojih električnih rib imamo mnogo poročil, predvsem o ogorju. Najbolj poznan je A. v. Humboldtov popis o lovu električnih ogorjev, ki ga čitamo celo v nemških šolskih čitankah. Humboldt tamkaj poroča, kako je bil priča silnega boja konj z ogorji. Domačini v južni Ameriki love namreč ogorje baje tako, da naženejo čredo divjih konj v tolmun, kjer so ribe. To pa

store z namenom, da se ribe najprvo zneso nad konji ter utrudijo svoje električne organe, tako da jih je potem lahko poloviti brez opasnosti. Boj s konji, ki ga je videl Humboldt, se je začel s tem, da so segnali Indijanci v stepi do 30 konj in mul ter jih zapodili v vodo, ki so bili v nji ogorji. „Nenavadni vrišč in topotanje konj nažene ribe iz blata, da počno razdražene besneti. Ni ga slikovitejšega prizora, kot je boj živali, toliko različnih med seboj. Indijanci s sulicami in z dolgimi tankimi trsti se postavijo v nepretrganem redu okoli tolmunca; nekateri splezajo na drevje, ki razprostira svoje veje v premi smeri nad vodno površino. Divje kričeč pode s svojimi dolgimi trsti konje nazaj, ako hočejo ubežati na breg. Ogorji, ki jih je vrišč vse omotil, se branijo ter oddajejo udar za udarom; zdi se v početku, da zmagujejo ribe. Več konj onemore vsled nevidnih treskov, ki so zadeli vse važnejše dele njihovega telesa; omamljeni od neprestanih silnih navalov se potapljujejo. Drugi se vzpenjajo ter skušajo z izrazom divjega strahu v mrklem pogledu in z ježečo se grivo ubežati besnečemu viharju, pa Indijanci jih zaganjajo zopet nazaj v vodo. Nekateri vendar uidejo pazljivosti ribičev, dospo na breg, pa spotikajoči se pri vsakem koraku se zgrudijo v pesek; do smrti so izmučeni in udi so jim odreveneli. Predno preteče 5 minut, utoneta dva konja. Ogorji, ki so poldrug meter dolgi, se pritiskajo konjem ob trebuh ter treskajo po njih z vso dolžino svojega električnega organa. Srce, črevo in trebušni živci trpe pri tem največ. Jasno je, da je učinek iste ribe pri konju mnogo jačji kot pri človeku, ki se je dotakne le z roko ali nogo. Brez dvoma ribe konj ne ubijejo, nego le omamijo, potapljuje se pač le zato, ker se ne morejo pobrati, dokler še divja boj drugih konj z ogorji.“ Toda polagoma borba pojenjuje, ribji treski so vedno manj in manj jaki. Naposled opešajo ogorji popolnoma in Indijanci jih polove z lahkoto.

70 let pozneje je prišel nemški potovalec E. Sachs v one kraje. Ker je hotel proučevati električne ogorje, se obrne do domačinov, da prirede na ribe tak lov s konji. Pa le ga debelo gledajo; ko jim natančno popiše, kako je Humboldt lovil ogorje, se mu začno od srca smejati. O takem lovu namreč ni nikdo prav ničesar vedel, tudi najstarejši ljudje ne. Humboldtovo poročilo je torej precej dvomljive vrednosti. Najbrže gre le za slučajno naključje, da so baš v trenutku, ko so hoteli loviti ogorje, prignali napajat konjsko čredo. Nedvomna istina pa je, da je ogorjev električni tresk v neposredni bližini tako krepak, da pač utegne omotiti tudi konja in

druge večje živali. Neki drug potovalec, Kappler, poroča, da je pri ribarjenju po neprevidnosti stopil z obema nogama na ogorja; udarec, ki ga je dobil, je bil tako silen, da je bil ves omamljen. Če bi se ne bil oprijel korenine na bregu, bi bil, kakor pravi, najbrže utonil. Noge so mu za nekaj časa popolnoma odrevenele, tako ga je pretreslo. Prav verjetno je torej, da utone konj, ki ga je ogor v neposredni dotiki treščil po trebuhu.

Novejši poskusi namreč kažejo, da elektromotorična sila 400 voltov, kakor jo proizvaja ogor, izdaleka zadostuje, da umori večje živali in tudi človeka. V zadnjem času sta izvedla o učinkih električnih tokov na živalsko telo zelo natančne poskuse ženevska fizijologa Prevost in Battelli. Našla sta, da so celo mnogo slabši tokovi smrtonosni. Najhujše so posledice takozvanih izmeničnih tokov, kjer se v kratkih presledkih menjava smer toka. Izmeničen tok s 150 presledki v sekundi je že z napetostjo 10—20 voltov po 2 sekundah ubil večjega psa, ki sta mu dala en konec žice v usta, a drugi v črevo. Pri istosmernem toku je morala biti napetost dokaj večja, najmanj 50—60 voltov, da sta dosegla enak učinek. Pri nesrečah, ki se dogode tuptam po elektrarnah in tvornicah, so opazovali v treh slučajih, da so že izmenični toki z napetostjo 115 voltov ubili človeka; največkrat so pa povzročili pri človeku smrt izmenični toki okoli 400 voltov in istosmerni toki 1000 voltov. Prej so mislili, da posebno škodujejo učinki električnega toka na osredno živčenje, na možgane in hrbtni mozeg, da je tu iskati vzroka smrti. Toda omenjena učenjaka sta pokazala, da je smrt pri električnem udarcu izključno le posledica srčnega krča, ki nastopi vsled električnega razdraženja srčnih mišic. Zato je električni udarec le tedaj smrten, če gre njegova smer preko srca. Živčevje sicer jaki električni toki omotijo, toda če srce ni trpelo, nima to nikakih škodljivih posledic.

Pri ribah si slede udarci v kratkih presledkih, torej slično kakor pri izmeničnih tokih. Poskusi kažejo, da so učinki izmeničnih tokov s 50—100 presledki v sekundi ravno najpogubnejši, dočim so toki z večjim številom presledkov dokaj manj škodljivi. Kakor omenjeno, imajo pa električne ribe ritem 50—100 treskov na sekundo, torej baš oni ritem, ki vpliva na živa bitja najjačje.

Električne lastnosti ogorja in soma torej odgovarjajo vsem zahtevam, da proizvajajo smrtonosne učinke i največjim živalim. Seveda celotna električna energija, ki jo oddajajo ribe, navadno ne prihaja v poštev, ker gre velik del toka skozi vodo; v neposredni dotiki, posebno v bližini srca, pa je lahko ogorjev tresk poguben vsaki živali.

Toda običajno se ogorji kaj malo brigajo za večje sesavce; dejansko napadajo le razne ribe, da si jih dobavljajo v hrano. Med vodnimi živalmi svojega okolja je ogor pač neomejen vladar. Njegovi treski so dovolj jaki, da že na precejšno razdaljo takoj omotijo velike ribe. Še sigurneje delujejo udarci na manjše živali. Ravno radi tega, ker deluje tresk na večjo daljavo, je ogor silen škodljivec; pri vsakem udarcu pogine pač vse, kar je v področju njegove smrtonosne sile. Mesto, kjer se nahaja ogor v vodi, je lahko spoznati, kajti na površini plava tam vse polno mrtvih ribic in žab. Električni organ je seveda tudi izvrstno brambeno orožje; nobena žival ne mara teh neprijetnih ribic. Še celo krokodili se jih ogibljejo. Ko so vjeli v veliko mrežo z ogorji vred tudi par aligatorjev, so opazili, da so ogorji kljub silni požrešnosti krokodilov ostali popolnoma nedotaknjeni, pač pa so bili aligatorji več ali manj omrtvičeni.

Se li tudi druge električne ribe poslužujejo svojih električnih organov slično kakor ogor, da ubijajo plen, še ni natančno dognano. O somu-treskavcu vemo, da se hrani z majhnimi ribicami in črvi; izkustva na ujetih somih pokazujejo, da si dobavljajo plen, ne da bi uporabljali svoje električno orožje. To jim služi le v obrambo proti napadom od strani večjih živali. Toda izključeno ni, da se obnaša som v prostosti drugače ko pa v ujetništvu v tesni posodi.

V morju živi ogor, ki ima bojno orožje, čigar učinek je morda še hujši od električnih treskov. Gotovo je že marsikoga presenetila velika podobnost ogorja ali jegulje in kače; radi svoje oblike se priprostim ljudem jegulja celo gnjusi. Vzrok tej sličnosti je pač ta, da je okolje, v katerem žive jegulje na dnu voda, v gotovem oziru slično okolju, v katerem žive kače; plaziti se morajo jegulje med kamni ter po blatu in najpripravnejše za tako življenje je dolgo valjčasto telo brez okončin. Toda podobnost kač in jegulj sega še dalje: tudi med ogorji so vrste, koje ugonablajo svoj plen z otrovom, ki ga izločujejo ustne žleze. Gruj (*muraena helena*), ki ga nahajamo v Jadranskem in drugih sosednih morjih, ima namreč v gornji čeljusti na nebesu štiri dolge ostre zobe, katere obdaje guba ustne sluznice; v otlino, ki jo omejuje guba, se odpira nebroy malih žlez, ki izločujejo strupeno tekočino. Če zasadi gruj zobe dosti globoko v plen, tako da se ga guba dotakne, omoči nekaj kapljic strupa v zasekano rano in deloma pronikne vanjo. Gruj ima torej pravcat otroven organ, ki mu olajšuje obvladanje ugrabljenega plena. O

sestavi strupa ne vemo ničesar natančnejšega. Znano je le, da je gruj zelo požrešna riba, ki se loti vsake druge vodne živali. V gorkejših morjih žive gruji do dva metra dolgi, ki napadajo celo kopajoče se ljudi. Vaillant poroča, da je pri Frijulskih otokih obgrizel gruj vojaka, ki se je nato takoj onesvestil; še le po urah se mu je povrnila zopet zavest. Pa tudi gruj iz Sredozemskega morja se ne brani človeškega mesa. Stari Rimljani so gruje redili v posebnih ribnikih; Vidij Polijon, ki je visoko cenil te ribe, je dal utapljati v svojih ribnikih sužnje, češ da so gruji, ki se hranijo s človeškim mesom, posebno okusni.

Do sedaj smo se seznanili le z ribami, ki so zavrtni in hinavski napadalci; toda ribjemu rodu ne manjka roparjev, ki se z odprtim vizirjem navaljujejo na svoj plen in ga obvladajo le s svojo spretnostjo in jakostjo. Prvo mesto gre v tem oziru morskemu volku ali somu in njega bližnjim sorodnikom, ki igrajo med ribami slično vlogo kakor orel med pticami in lev med sesavci. Morski volk ni samo največja in najmočnejša riba, tudi njegove „duševne“ sposobnosti presegajo izdaleka one drugih rib. Pri svojih napadih je silno siguren in ume jako spretno zalezovati plen. Vendar vso njegovo spretnost še mnogo nadkriljuje njegova požrešnost, ki je v pravem pomenu besede brezmejna. Vse, kar mu pride pred gobec, požre, bodisi ribo ali raka, mrhovino ali tudi prazno steklenico, ki jo je vrgel mornar čez brod. Nobene živali pa tudi človeka se ne vstraši morski volk izlepa. Dasi ima zelo razvita čutila, oko mu je ostro in vonj silno tanek, se vendar poslužuje pri svojih roparskih izletih posebnih ogleduhov, ki ga opozarjajo na razne ugodne prilike. Neka ribica, pravijo ji pilotka (*naucrates ductor*), je namreč zvest spremljevalec morskega volka (*carcharias glaucus*). Komaj poldrugo ped je dolga in spominja po svoji obliki na kaplja. Po dve, po tri pilotke so vedno v bližini morskega volka, plavajo z njim vstric, in če zaslutijo kak plen, mu krenejo nasproti, ga ovohajo in če je kaj prida, privabijo morskega volka. Dasi zveni ta opis precej po mornarski latinščini, vendar popolnoma odgovarja istini. Vsi opazovalci govore slično o razmerju soma in pilotke; slavni Geoffroy-St. Hilaire sam je opazoval na lastne oči, kako so pilotke najprvo ovohale vado, ki so jo nastavili morskemu volku. Ko je pilotka vse preiskala, se je povrnila k svojemu gospodarju, ki je nato planil na okusno vado ter se seveda vjel na skrito udico. Še dolgo so nato sledile osirotele pilotke ladji. Pilotka se najbrže hrani z odpadki somovega plena, odtod to nerazdružljivo prijateljstvo.

Sicer ne tako požrešna, toda tem drzkejša in razboritejša kot morski som je neka druga velika morska riba, mečarica (pesce spada, *xiphias gladius*) iz rodu ostroplutnic. Ta do 5 metrov dolga riba, ki je prebivalka vseh toplejših oceanov, tudi našega Jadranskega morja, ima svoje ime po mečastem podaljšku gornje čeljusti. Dočim je glavna lastnost morskega volka požrešnost, je mečarice sama jeza. Brzo plavajoč se zaganja s svojim mečem v ribje roje, seka in bode na vse strani ter pokončava vedno mnogo več rib, kakor jih more pojesti. Kjer je divjala mečarica, je opaziti na površini kmalu množine mrtvih razparanih rib. Pa loti se ne samo manjših rib, tudi trske, tune in druge večje stanovalce morja nabada na svojo ost. Starejši pisatelji so sicer trdili, da obstoji med tunom in mečarico neko prijateljsko razmerje, da tunom naš ropar nikdar ne stori žalega, toda novejši opazovalci ne vedo o tem ničesar. Nasprotno popisuje Benett, da je ravno mečarica najopasnejši sovražnik tunov. Še celo na kita se spravi mečarica. Kapitan Lahontan je imel priliko opazovati tak boj. Da uide svojemu najmanj desetkrat manjšemu nasprotniku, se je kit potapljal pod vodo, toda komaj je bil zopet na površini, da zasope, se je zagnala mečarica iz vode in se zakadila na vso moč s svojim bodalom v ribaka. To se je ponavljalo vedno in vedno, morje je postajalo vse naokoli bolj in bolj rdeče od krvi kitove in naposled je velikan opešal in podlegel.

V svoji divji jezi se zaganja mečarica tudi v čolne in ladje. S kakšno silo zadira svojo ost, kaže dejstvo, da prebode celo stene večjih s pločevino obdanih ladij. Kakor piše Brehm, so našli leta 1827 v steni ladije „Fortuna“ vrnivše se od lova na kite odlomljeno ost mečarice, ki je predrla bakreno prevleko, 7,5 *cm* debelo desko in 30 *cm* debelo hrastovo bruno ter še celo navrtala sodec, ki je bil na dnu broda. Angleški ladiji „P. M. Tinker“ je l. 1875 na povratku iz Brazilije napravila mečarica tako luknjo, da je vdrla voda v notranjost in so jo morali celo pot s sesalkami odstranjevati. Manjši čolni se kaj lahko potope, če jih je navrtala mečarica. Nemški prirodoslovec P e c h u e l - L o e s c h e pripoveduje, kako je napadla njegov čoln na severo-ameriški obali ranjena mečarica ter predrla desko. Če bi ne bili luknje takoj zamašili za silo z neko suktnjo in ne izmetavali vode, ki je udirala v čoln, bi se jim ne bilo posrečilo dospeti na kopno.

(Dalje prihodnjič.)

— Ti uboga, ti blaga, ti dobra Vidka! Ti uboga Vidka! O Bog, o Bog!

Gospa se je naglo oblekla in povabila tudi soproga. Šli so redkobesedni na kolodvor in tam je Dano zopet napadla slast poljubovanja. Ko je odhajala proti vlaku, si je brisala solze. Iz premikajočega se kupeja je mahala z robcem in tudi Sevnikar je mahal.

Na peronu je bila gneča velika. Čokatemu železničarju se je mudilo, in ko se je rinil skozi gnečo, je mrmraje preklinjal. Službojoči uradnik z rdečo kapo je ogledoval ženske in skušal ž njimi koketirati.

Sevnikar in žena sta se prerila počasi skozi izhod in se zunaj ustavila.

— Ti bi jo bil moral pridržati, je rekla gospa. Zakaj ji nisi prigovarjal?

— Vendar veš, da sem vedno tisti, ki nikomur ničesar ne vsiljuje. Človek je najsrečnejši, če ravna po svoji prosti volji.

Šla sta. Cesta se je bleščala v solncu in po trotoarjih so hiteli ljudje s svojimi vsakdanjimi skrbmi na obrazih.



Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.

II.

Slična zlodejstva so preje pripisovali tudi ribi-žagarici (pistis antiquorum), neki bližnji sorodnici morskega volka, ki ima gornjo čeljust podaljšano v obliko, ki je podobna žagi. Cenjeni bralec je gotovo že videl tako žago, če ne drugje, v kaki „komediji“, kjer jo kaj često razkazujejo ter pripovedujejo o nji zgodbe, da se vernemu poslušalcu kar lasje ježe. Toda v istini je žagarica jako pohlevna riba; hrani se le z manjšimi živalmi, školjkami, polži, raki in črvi. S svojo žago orje po dnu morja po blatu in si izkopava hrano.

Glede drznosti in požrešnosti se malodane lahko meri z morskim volkom ostrozobi ropar naših voda, ščuka. Kakor morski volk se tudi ščuka navaljuje na vsako žival, ki jo more doseči. Navadna hrana so ji manjše ribe in žabe, pa loteva se tudi večjih rib.

Radi svoje požrešnosti je velik škodljivec ribarstva. Še celo lastnim sovrstnikom ne prizanaša, če jih le more obvladati. Ne samo ribe, tudi vodne ptice in manjši sesavci, ki žive v obližju voda, niso varni pred napadi ščuke. Posebno opasna sovražnica je mladim racam in gosem, pa tudi odraslih se ne vstraši. Potegne jih za noge ter jih tako dolgo drži pod vodo, da se zaduše, nakar si jih privošči. Opazovali so, da je ščuka zagrabila laboda za glavo, ko je segel s kljunom pod vodo in ga kljub vsemu otepanju tako dolgo tiščala, dokler se ni zadušil. Še celo kopajočega človeka se loti in se mu zagriže v nogo, dasi mu seveda ne more posebno škoditi. Vendar je ostro šiljasto zobovje ščukino kaj neprijetno, ako se nam zadere v kožo. Na spomin mi prihaja žalostnosmešna zgodba, ki so jo moj oče kaj radi pripovedovali. Pri Pavlaču na Sv. Petra cesti je nekoč kuharica odrezala veliki ščuki glavo ter jo dela na okno. Mimo prišedšega vojaka je pa glava z odprtim gobcem tako mikala, da se ni mogel vzdržati, da bi ne potipal s prstom zobovja. Toda joj! glava je bila še živa in čeljusti so se zaprle ter ubogega vojaka, ki je začel na ves glas kričati na pomoč, kaj jasno poučile o ostrini ščukinih zob. Ščuke v Volgi, Donu in drugih velikih ruskih rekah cenijo kot posebno slaščico rilčasto rovk ali dežmana (*myogale moschata*), podgani podobno žival iz reda žužkojedov, ki je tam zelo razširjena. Dasi ima dežman krepko zobovje, se ščuka ne ustraši boja, da more naposled pohrustati zaželjeno pečenko. Ker izločuje dežman v posebni žlezi močno duhteč mošek, so ščuke, ki se hranijo od teh rovk, neužitne, kajti navzamejo se dežmanovega vonja tako, da celo njihovo meso diši po mošku.

Čudno bojno zvijačo uporablja neka požrešna morska riba silno odurne vnanjosti, širokoustnica ali morski vrag (*pescatrice nera, lophius piscatorius*). Ta nestvor je ploščatega, proširjenega telesa, dolg je do 2 metra. Pravzaprav ga je sama glava. Vso prednjo stran zavzema silno široki gobec, opremljen z gosto nameščenimi ostrimi zobmi; če je odprt, reži nekoliko navzgor. Širokoustnica vendar ne pohaja na lov, nego leno leži na dnu in čaka, da pride pripravna ribica v bližino. Ima namreč nad gobcem tanek paličast podaljšek, ki nosi na koncu zastavici podoben kožnat obesek. Ta zastavica, ki jo voda ziblje sem in tja, spominja nekoliko na malega črva ali ribico, in res privablja razne ribe, ki se ji radovedno približujejo in jo ogledujejo; toda komaj so zadosti blizu, plane širokoustnica in zasadi v znatizeljne posetnike svoje ostro zobovje.

Še širši gobec imajo nekatere ribe, ki žive v največjih morskih globočinah. Spodnjo čeljust veže z lobanjo le elastična vez, tako da se gobec lahko neizmerno razširi, kakor to opazamo tudi pri kačah. S tako širokim gobcem je opremila priroda prebivalce morskih globočin pač radi tega, da jim je tembolj zasiguran redki plen, ki se jim nudi v tem malo obljudenem okolju. Vsled širine gobca morejo te ribe pogoltniti plen večji nego so one same. S pomočjo svojih dolgih zob, ki ničesar več ne izpuste, kar so zagrabili, se povlečejo takorekoč preko plena, slično kakor da bi se nogavica sama obula preko noge. Želodec je namreč tudi jako elastičen ter se more poljubno raztegniti. Da se tako požiranje ne vrši brez boja, je jasno; seveda nam ni moči opazovati vseh podrobnosti teh pojavov, saj žive te ribe le v največjih globočinah. Vendar nam navade teh rib zadosti pojasnuje dejstvo, da so privlekli z mrežo na dan ribe iz rodu *chiasmodus niger*, ki so imele v svojem silno raztegnjenem želodcu drugo ribo, dva do trikrat večjo nego je sama!

Že pri najrazličnejših živalskih skupinah smo se seznanili z rodovi in vrstami, ki se poslužujejo pri svojih napadih otrovov ter so zato sposobne pobediti nasprotnike mnogo večje od njih samih. Pa vse načine razvoja otrovnih žlez, ki smo jih do sedaj spoznali, prekaša izdaleka otrovno orožje, ki so z njim opremljeni oni zavratni roparji, ki veljajo radi tega že od nekdanj kot simbol hudobnosti, kače.

Strupeno orožje kač, ki sestoji iz otrovne žleze in zobov-strupnikov, je stvorjeno po istem načelu kakor injekcijska štrcalka, s katero vbrizgajo zdravniki razne leke pod kožo ali v žile. Zoba-strupnika, ki ju nahajamo v gornji čeljusti, delujeta enako kakor votla igla štrcalke. Šiljasti strupnik je namreč ali popolna cevka, ki ima spredaj na gornjem in dolnjem koncu malo odprtino, ali pa je opremljen s podolžnim globokim žlebom, čigar robova sta malodane strnjena in le na gornjem in dolnjem koncu režita. Po ustroju strupnikov ločimo strupene kače v cevozobnice (*solenoglypha*) in žlebozobnice (*proteroglypha*). Prvi skupini pripadajo vse evropske strupene kače pa tudi velika množina inozemskih, med njimi severo-ameriška klopotača in južno-ameriška žararaka; žlebozobnice pa nahajamo le v toplejših pokrajinah. Najbolj poznana je med njimi strašna naočarka ali kobra in egiptovska ščitarka, ona kača, s katero se je otrovala kraljica Kleopatra.

Cela kačja lobanja je prilagojena otrovanju. Zob-strupnik je pritrjen na posebni kosti kockaste oblike, gornji čeljustnici, ki je s prednjim delom temena gibčno zvezana; zavrtiti se more za šestino kroga okoli povprečne osi, tako da kača lahko zob-strupnik pritegne k nebu ali pa ga postavi navpično. Priprava za vzravnanje čeljustnice in zoba-strupnika sestoji na vsaki strani iz dveh koščeni prepon, iz notranje daljše prepone (tvorita jo kost krilnica in neb-nica), ki drsi na spodnji strani lobanje v podolžni smeri semtertje, in kosti prečnice, ki se razpenja med krilnico in gornjo čeljustnico ter prenaša podolžno gibanje in je pretvarja v krožno gibanje čeljustnice. Če pogledamo kačjo lobanjo od dolnje strani, opazimo podolžni preponi obeh strani nameščeni v obliki prevrnjene črke V, obrnjene z ostjo proti prednjemu koncu, na vsaki strani sedi koso na njih prečnica, ki se vzpenja proti kockasti čeljustnici; cela tvorba ima torej takole obliko:



Tri mišice na vsaki strani vodijo gibanje podolžne prepone. Kadar miruje nosi kača strupnika pritegnjena k nebu; le kadar hoče uklati, se skrčijo mišice, porinejo podolžno prepono naprej in z njo prečnico, ki tišči na čeljustnico, da se zavrti okoli svoje povprečne osi ter se postavi s strupnikom vred navpično.

Preje so mislili, da je ves organ tako prirejen, da se strupnik avtomatski vzravna, kadar kača zazija; toda novejša opazovanja kažejo, da je vzravnanje zoba popolnoma neodvisno od zevanja, nego da je odvisno le od mišic, ki se razprostirajo med lobanjo in kostjo krilnico.

Da se strupnik pritegne k nebu, je pač neobhodno potrebno, saj je tako dolg, da bi kača drugače ne mogla zapreti ust. Da je priprava za vzravnanje strupnika tako mnogostavna, ima svoj vzrok v tem, da je čeljustnica premajhna, da bi bilo na njej mesta za vzravnalne mišice; razen tega ima dvojni vzvod, ki pregiblje čeljustnico, to prednost, da imata dolgi krilnici prostora za silno krepke mišice. Vzravnan čeljustnica stoji zato tako trdno, kot da je stalno v tej legi pritrjena na lobanji. Ker je strupnik precej dolg in tanek, se kaj često prigodi, da se krhka zobovina odlomi; toda tudi za ta slučaj je skrbela priroda v naprej: neprenehoma poganjajo novi strupniki na čeljustnici. Za prvim strupnikom je cela vrsta nadomestnih zob. Po gotovem času strupnik izpade in na njegovo mesto se pririne nov zob.

Otrov proizvaja žleza-strupnica, ki leži pod kožo ob straneh glave; obdaje jo podolžna kožnata vez, koje konca sta pritrjena na lobanji. Žleza ima odvodno cev, ki se odpira v usta na prednji strani čeljustnice, baš nasproti gornji odprtini zoba-strupnika. Kadar kača ugrizne, skrči žvekalno mišico, ki pregiblje doljno čeljust. Skrčena in radi tega odebeljena mišica pritiska na kožnato vez, ki obdaje strupnico. Vez se napne in stisne strupnico od vseh strani, vsled česar izstopi par kapljic strupa skozi odvodnik v zob. Kača ne grize tako kakor sesavec, ki predvsem s spodnjo čeljustjo žveči, nego ona zaseka gornjo čeljust z zobom-strupnikom nalik cepinu v žrtev. Ker potegne pri tem glavo nekoliko nazaj, zatrga ob enem povzročeno rano; zato nastane v rani pred zobom mala praznina, ki se ulije v njo iz dolnje odprtine strupnika otrovna tekočina. Kača torej ne „piči“, ne ubode samo, nego ona, kakor se pravilno izraža narod na Gorenjskem, ukolje.

Sestava kačjega strupa nam je dandanes že precej znana, predvsem po raziskavanjih slavnih francoskih učenjakov *Phisalix* in *Calmette*a. Posebno slednji si je pridobil nevenljivih zaslug za človeštvo, ker je odkril način dobavljanja zdravilne sirotke (*sérum antivénimeux*) proti kačjemu ugrizu.

Kačji otrov je prozorna, malo rumenkasta gosta tekočina grenkega okusa; 60—75 odstotkov je vode, a drugo, torej 25—40^o, trdna snov, ki je raztopljena v vodi. Če otrov posušimo, t. j. če voda izhlapi, ohrani ostanek vse svoje pogubne lastnosti. Znano je, da namakajo Indijanci in drugi prirodni narodi osti svojih puščic v kačji otrov in orožje ostane leta in leta strupeno.

Pravzaprav ne smemo govoriti o kačjem otrovu, nego le o kačjih otrovih, kajti vsaka kačja vrsta ima otrov nekoliko različne sestave, tudi učinek in posledice teh otrovov so različni. Najhujši je otrov že omenjene indijske naočarke (*naja tripudians*), one kače s ploščato razšinjenim tilnikom, čigar gornja stran nosi risbo slično velikim očalom. Že prostemu očesu komaj vidna množina 8 miligramov suhega strupa zadostuje, da umori odraslega človeka. Suhega strupa egiptovske ščitarke (*naja haje*) je treba 24 *mgr*, ameriške žararake (*lachesis lanceolatus*) 80 *mgr*, a našega gada (*vipera berus*) 160 *mgr*, da nastopi smrt pri človeku. Strup naočarkin je torej dvajsetkrat jačji od gadovega; ker vbrizga naočarka približno 200 *mgr* strupene tekočine v rano, a gad le četrti del, zaleže torej indijska kača za osemdeset gadov. Poguben učinek pa ima otrov le tedaj, ako pride med staničevino v telesne sokove; najhujše so

posledice, če pride naravnost v kri. Če pa strup zaužijemo, je popolnoma neškodljiv.¹ Učinek je nadalje odvisen od velikosti uklane živali; majhne živali, miši in ptice poginejo že v malo minutah, dočim umori psa ista množina strupa še le po nekaj urah. Razen tega so različne živalske vrste različno občutljive za strup. Da na pr. umorimo zajčka, težkega en kilogram, je treba štirikrat toliko strupa kot za kilogram miši.

Otrov se brzo razširi po telesu. Calmette je cepil podgano na dolnjem koncu repa z naočarkinim strupom ter odrezal minuto pozneje rep na gornjem koncu, pa je bilo že prepozno, podgana je kmalu nato poginila, tako hitro se je razširil strup iz repa v telo.

Po svoji kemični sestavi je kačji otrov raztopina raznih beljakovin, sestoji torej iz snovi, ki so slične bistvenim sestavinam živih bitij sploh. Zovemo jih toksine in ti so strupene beljakovinske tvarine s podobnimi lastnostmi, kakor jih imajo strupene snovi, ki jih proizvajajo razne smrtonosne glive-cepljivke, povzročiteljice nalezljivih bolezni. Kačji otrov ne sestoji nikdar iz ene same spojine, nego sok strupnice je zmes različnih toksinov. Do sedaj je znanih do deset takih toksinov, kojih vsak ima drugačen učinek. Nevrotoksin, snov, ki jo nahajamo v posebno veliki množini v strupu naočarke, deluje na živčevje, otopi možgane in omrtviči živčne končiče v mišicah; zastrupljena žival radi tega ne more več uporabljati svojih mišic in popolnoma odreveni. Hemoragin, ki ga je najti predvsem v otrovu cevozobnih kač, pri gadu in sorodnikih, vpliva na notranjo kožico žil in srkalic (vasa lymphatica) ter povzroča, da ranjeni udi oteko. Na kri delujeta koagulin in hemolizin; prvega vsebuje otrov vseh kač, drugega je pa posebno mnogo v strupu žlebozobnic. Koagulin učinja, da se kri strdi in stame, vsled česar se zamaše žile in se ukine krvni obtok; hemolizin pa raztaplja krvna telesa. Vsled neenake množine teh in drugih toksinov je učinek strupa cevozobnih in žlebozobnih kač zelo različen.

Če ukolje cevozobna kača, klopotča ali žararaka, nastopijo takoj silne bolečine, rana kmalu počrni zaradi strjene krvi; vse sluznice se vnamejo, bolnika muči huda žeja; po nekaj urah izstopi kri v oči in v črevo. Bolniku se počne blesti, jemlje mu sapo, naposled izgubi zavest, dihanje preneha popolnoma; le srce ne otrpne, nego bije še celo nekaj časa po smrti. Če bolnik okreva, se mu povrne zdravje prav polagoma, leta in leta še občuti zle posledice.

¹ Vsaj odraslemu človeku. Opazovali so, da je bila dojenčku, čigar mater je uklala naočarka, mala množina strupa, ki ga je sprejel z mlekom, pogubna.

Časih pa nastopi smrt tudi pri človeku in večjih živalih že nekaj minut po ugrizu, in to tedaj, ako je ranjena kaka večja žila-dovodnica in se ulije strup vanjo. Radi obilega koagulina se kri takoj stame.

Tudi posledice gadovega ugriza kažejo vse očrtane poteze v neprimerno milejši obliki. Strah pred gadovim ugrizom je mnogo preveč pretiran. Od raseel človek skoro brez izjeme kmalu okreva, večkrat mu ugriz ne škodi mnogo bolj kakor sršenov ali škorpionov. Še celo otrokom je gadov otrov le redkokdaj smrtonosen. Množina strupa, ki ga gad naenkrat izbrizga, je zelo majhna, komaj dvajseti del grama in strup sam na sebi je dokaj slab. Treba je le rano podvezati, izprati z manganovoprekislilim kalijem ali klorovim kalcijem in piti v obilici žganje, pa se ni bati zlega.¹

Ugriz žlebozobnih kač, kobre in ščitarke, povzroča mnogo manj bolečin kakor otrov cevozobnic; to vsled obilega živčnega strupa, nevrotoksina, ki ga nahajamo pri žlebozobnicah, dočim imajo cevozobnice te snovi zelo malo. Kratko po ugrizu je cela okolica rane popolnoma neobčutljiva, ko da bi bil vbrizgal kokaina. Kmalu je celo telo neobčutljivo, bolnika se poloti omotica in spanec, srčno utripanje mu počne pojemati in naposled popolnoma omotvičen izdahne. Če pa bolnik okreva, izgine polagoma v 1—2 dneh neobčutljivost, brez posebnih zlih posledic se prebudi iz omotice in v kratkem je čil in zdrav.

Naj omenim tu še na kratko Calmettovo lečenje kačjega ugriza; sicer je to že izven mej naše tvarine, pa gotovo bode zanimal cenjenega bralca ta krasni napredek prirodne vede. Načelo je isto kakor pri cepljenju proti steklini ali davici. Calmette cepi konje s kačjim trupom, počenši s silno majhnimi množinami, ki jih konji brez opasnosti preneso; polagoma stopnjuje množino vcepljenega strupa bolj in bolj. Živalsko telo se namreč počasi privadi na otrov, tako da prenese konj po par tednih že dvajsetkratno množino strupa, ki je drugim konjem smrtonosna in naposled, po 16 mesecih, celo dvestokratno množino. Vzrok tej prikazni je ta, da se stvarjajo v krvi polagoma snovi, takozvani antitoksini, ki se vežejo s toksini v neškodljive spojine. Ko so konji dovolj

¹ Zakaj vpliva žganje tako blagodejno na zle posledice kačjega ugriza, še ni natančno pojasnjeno. Da otrova ne razkroji, vemo, kajti kačji otrov ostane v alkoholu neizpremenjen. Najbrže pospešuje alkohol izločevanje strupa v želodcu. Čaki alkohol namreč silno razdraži želodčno sluznico, vsled tega se razširijo v njej žile in njih vejice, kar ima zopet za posledico, da se brže izločuje strup v želodec, kjer je seveda neškodljiv.

nedovzetni za strup, jim pušča kri, iz katere dobavlja sirotko. Če vbrizgamo živali ali človeku, ki ga je uklala kača, 10—20 gramov te sirotke v žile, nima ugriz prav nobene zle posledice. Seveda je treba za otrov vsake kačje vrste druge sirotke; če smo cepili konja s strupom naočarke, tedaj nas varuje njegova sirotka le proti posledicam ugriza naočarke. Vendar se je posrečilo dobavljati tudi zdravilno sirotko zoper strup več različnih kač in sicer na ta način, da so cepili konja ob enem z več različnimi otrovi. Slavni učenjak, ki je rešil že toliko tisoč ljudi gotove smrti, je izkusil po naključju sam na sebi svoje odkritje. Nekoč se je pri predavanju, ko je kazal, kako odvzemati naočarki strup, tako neprevidno približal kači, da ga je krepko uklala. Calmette seže takoj po steklenici z zdravilno sirotko, si jo vbrizga in nadaljuje ob ogromnem aplavzu svojih slušateljev hladnokrvno svoje predavanje. Ostal je popolnoma nepoškodovan.

Pa strupen ni samo sok žleze-strupnice, nego strupena je cela kača, vse tekočine njenega telesa delujejo otrovno, ako jih vbrizgamo drugi živali. Pa ne samo kače z otrovnim organom, tudi takozvane nestrupene kače, naša belouška in smokulja, imajo v krvi pa tudi v ustnem soku strupene snovi; pa ker se v prirodi nikdar ne prigodi, da bi se kri take kače pomešala s krvjo druge živali, ta strupenost ne pride v poštev. Otrovnost belouškine krvi je torej prikazen, ki za žival nima nobenega pomena, lep primer, da je „smotrenost“ žive prirode le navidezna.

Dasi so kače-strupnice usposobljene ugonabljeti s svojim pogubonosnim orožjem tudi živali mnogo večje nego so one same; so njih navadna hrana le manjše živali, ki jih kače obvladujejo brez posebnega boja. Naš gad se hrani z mišmi in krti, tupatam izprazni ptičje gnezdo, pa tudi žab in krastač ne zaničuje. Te živali seveda takoj poginejo, če jih je zadel strupeni zob, le malo minut — in po njih je. Tudi jedilni list najhujših strupenic se ne razlikuje mnogo od gadovega: naočarka cení v prvi vrsti razne večje kuščarje, žabe in manjše glodavce, za priboljšek kako kokoš ali jerebico, istotako tudi klopotaća. Iz opazovanj Audubona vemo, da ume slednja zelo spretno loviti veverice.

Že dolgo je znano, da mnogo živali ne pobegne, ako se jim bliža kača, nego ostanejo okamenele na svojem mestu, ne da bi trenile, kot da so začarane. To je dalo povod mnenju, da imajo kače neko tajinstveno moč, „strupen dih“, ali pa da „hipnotizirajo“

plen s svojim srepim pogledom. Kakor pokazujejo natančna opazovanja, ni na stvari ničesar čudežnega. Veliko živali namreč ne pozna kač kot sovražnih jim bitij. Ako se kača brzo giblje, pač beže kakor pred vsemi hitro premikajočimi se predmeti; če pa se jim bliža kača počasi, nimajo nobenega strahu pred njo, njih nagon nima za kačo nikake reakcije, temveč le radovedno ogledujejo ne- navadno prikazen; slično kakor se tudi ptič ne vstraši palice, ako mu jo pomoliš prav počasi, nego jo mirno motri. Le opice poznajo kače dobro ter beže, če jih le od daleč ugledajo. Da nimajo glo- davci nobenega strahu pred kačami, nam kažejo poskusi. Deli so h klopotači veliko podgano. Klopotača zvita v svitek je vzravnala glavo in mrklo gledala pritepenko, grozeče klopotajoč s svojim repom. Pa podgana se ni brigala za grde poglede, nego je počela oglodovati svojega nasprotnika sredi telesa ter zagrizla veliko luknjo vanjo, da je poginil! Istotako so opazovali, da so tri miši, ki so jih zaprli med okno h gadu, tega oglodale in do kosti razgrizle. Da se kače v teh slučajih niso znale braniti, je pač tako razlagati, da so njih duševne zmožnosti na silno nizki stopnji in so prilagojeni njih na- goni le prilikam, kakor jih nudi prosta priroda.

Pa tudi v prirodi imajo kače-strupenice nasprotnikov, kateri so jim kos. Srditi boji so posledica tega razmerja, boji v katerih so kače več ali manj v obrambi in kaj lahko podležejo kljub svojemu toli opasnemu orožju.

Razne ptice - ujede se dokaj rade lotijo kač. Kot obramba jim služi pri napadih na kače njihovo perje, s katerim prestrezajo ugrize, ali pa se dvigajo v zrak, da se ognejo strupenim zobem. Z razno golaznijo, v prvi vrsti pa s kačami, se hrani orel-kačar (*circaetus gallicus*), kanji podobna ujeda, ki se v poletnem času tudi v naših krajih mudi; prezimuje namreč v severni Afriki. Če se vrže na kačo, jo zgrabi takoj za glavo in je ne izpusti, naj se še tako zvija; pa če mari ne prime kače na pravem mestu, mu golazen vendar ne more mnogo škoditi, ker je perje tako gosto, da ga dobro čuva pred strupniki. Tudi za kragulja (*astur palumbarius*) je ugotovljeno, da si rad privošči gada ali modrasa. V bližini Mona- kovega so opazovali tak boj. Na planoti blizu male šume se je solnčil gad. Naenkrat se bliskoma spusti nanj iz višine kragulj. Gad vzpne takoj glavo proti njemu in mu pokaže zobe. Kragulj se brzo dvigne, da se mu izogne. Med tem jo hoče gad pobrisati v bližnjo šumo. Kragulj pa se hitro zopet vrže na bežečega gada, ga zagrabi s kremplji za rep in poleti ž njim v zrak. Zibajoč se sem-

tertje skuša gad z glavo doseči svojega nasprotnika, da ga ukolje, toda ta ga brž izpusti, da pade v globočino. Gad, ki se je potolkel, se zvije v svitek, a ima še toliko moči, da dvigne glavo in se postavi v bran, ko se mu kragulj zopet približa. S svojimi perotni ga poskuša kragulj pobiti, pa se mu ne posreči. Naenkrat pa šine ujeta od strani urno s kljunom proti glavi strupnice, ki takoj na to smrtno zadeta tleskne po tleh. V naslednjem trenutku že drži kragulj glavo v kljunu, jo stare ter se dvigne nato s plenom pod oblake.

Malodane izključno s kačami se živi ujeda iz tropične Afrike, dolgonogi jastreb-perjaničar (*Gypogeranus serpentarius*). Ta čudna ptica je žerjavove velikosti, ima slično dolge krake, toda oborožena s krepkimi kremplji, telo pa je prave ujede; raz glavo mu štrle nalik grivi dolga peresa, zato ga nemški zovejo „sekretár“, ker spominja na pisača, ki si je zataknil pisalno pero za uho. Ta ptica se z neverjetno spretnostjo navaljuje na vsakovrstne kače. Verreaux zelo živo popisuje boj perjaničarja s ščitarko. Začne se boj s tem, da se ptiču našopiri perjanica. Divje se vrže na kačo ter jo brzo česne s svojimi kremplji. Časih jo pobije na mah. Če pa ni takoj uspel in se ščitarka razjarjena dvigne, mora perjaničar zopet odskočiti, ali pa prestreže naval s svojimi perotni. V pripravnem trenutku se navali zopet z novo močjo in ponavlja svoje jurišanje tako dolgo, dokler se kača ne zgrudi vsa izmučena. Nato ji zlomi hrbtenico ter jo pograbi s kljunom za tilnik. Brez pomisleka jo začne sedaj parati s kremplji in po nekaj minutah jo je pokosil, izvzemši glavo, ki jo končno razdrobi s kljunom. Časih pa pohabi kačo na slični način kakor kragulj, da se dviga z njo v zrak ter jo izpusti na tla.

Pa tudi med sesavci imajo kače nekaj neizproslih sovražnikov, ki so jim morda še opasnejši od ptic, kajti več ali manj so za kačji otrov nedovzetni. Naš jež je tak junak. Kakor se zdi neroden, je vendar zelo spreten, če gre za to, da ugonobi kačo. Razni prirodoslovci so že preskušavali te ježeve sposobnosti in opazovali njegove boje s strupeno golaznijo. Če ugleda jež gada, tedaj takoj izpremeni svojo hojo. Neokretno tekanje zamenja s čudnim drsenjem. Plazi se nekako po trebuhu, pa tako, da nog niti videti ni. Bodice se mu postavijo pokonci, posebno se našopiri čop bodic, ki ga ima na glavi; rilček mu zato skoro izgine pod iglastim ščitom. Vsi mehki deli so torej zavarovani z naperjenimi bodicami proti ugrizom. Tako polagoma drsi strupenici nasproti. Gad, ki je ježa opazil, se

vzravna, dvigne glavo in divje sikajoč zasleduje z mrklimi pogledi kretanje napadalca. Jež pritisne rilček k tlom, da ga popolnoma zakrije s štrlečimi bodicami, ter popade s svojimi ostrimi zobčki gada za rep. Ta se besno vrže na bodečega gosta, grize in sika, pa mu ne more do živega. Kamor se zažene, povsodi mu štrle le bodice nasproti, ostre bodice, ki mu kmalu vzemo vse veselje do nadaljnjih napadov. Krvaveč na gobcu jo izkuša gad pobrisati, pa zaman. Bodeči stric ga ne izpusti, nego potegne telo golazni pod svoj trebuh in grize po repu navzgor ter ji lomi hrbtenico. Gadu ne preostane drugega, nego zopet in zopet udrihati po napadalcu, seveda le po njegovem bodečem kožuhu. Pa vedno slabši so gadovi naskoki. Ko je strupenica že dovolj utrujena, plane jež v pripravnem trenutku silno urno nanjo ter jo zagradi za glavo. Stare jo ter počne z južino, ki se jenja navadno šele, ko je od gada ostalo le še par koščenih ostankov.

Vendar se dogodi, da ukolje gad ježa za rilec. Pa jež se ne zmeni mnogo za to, kvečemu malo zagodrnja in mirno nadaljuje svoje delo. Pri različnih poskusih, ki jih je proizvel Lenz, niso gadovi ugrizi ježu prav nič škodili. Iz tega so sklepali, da je jež nedovzeten za strup. Razni novejši opazovalci so pa vendar doživeli slučaje, da je jež uklan od gada poginil. Zato so začeli dvomiti o domnevani lastnosti ježevi. Toda jako točna raziskovanja Physalixa in Bertranda, ki sta vbrizgala ježu različnih otrovov, kažejo, da je jež res zavarovan proti otrovu, seveda ne popolnoma. Vsekakor prenese jež brez škode štiridesetkrat večjo množino otrova kakor morski prašiček enake velikosti. Jež ima v krvi gotove snovi, ki se spajajo s kačjim strupom v neškodljivo tvarino. Seveda ni množina teh branilnih snovi neomejena. Le gotovo količino strupa more premagati; če je pa strupa več, ga ostane nekaj neizpremenjenega, in tedaj tudi ježu ni pomoči, nego mora poginiti. Pa tudi v tem slučaju deluje strup mnogo počasnejše kakor pri drugih živalih. Morski prašiček pogine že po 5—8 minutah, ježa pa strup ugonobi še le po 1—2 urah. Ker pa navadno gad že v početku večina strupa izprazni na bodice, strup, ki mu še preostane, ne zadostuje več, da bi škodil ježu, ako ga ukolje pri poznejšem ruvanju.

Tudi egiptovski *ihnevmon* (*herpestes ichneumon*), kuni podobna zver iz rodu cibetovk, in nekateri južnoameriški žerjavi so nedovzetni za kačji otrov, pa ne v toliki meri kakor jež. Vendar se dandanes *ihnevmon*, ki sta pisala o njem že Elijan in Plinij,

da ugonablja strupene kače, kaj malo poslužuje teh svojih krepostnih nagonov, nego tem rajši krade kokoši in drugo perotnino.

Za kačji otrov so nadalje več ali manj neobčutljive kače same, otrovne in neotrovne. Lasten strup nobeni kači nič ne škoduje in ga prenese brez zlih posledic v poljubni meri. Pa tudi otrovi drugih vrst so v manjših množinah neškodljivi.

Zato nahajamo nekaj nestrupenih kač, ki s posebnim zadovoljstvom napadajo strupenice. Odlikuje se zlasti južnoameriška musurama (rhachidelus brazili). Ta kača, ki je bližnja sorodnica belouške, doseže dolžino do dva metra. Nekako sovraštvo obstoji med njo in strupenicami, preganja jih, kjer jih zaloti. Ne vstraši se nobene, niti strašne žararake. Pri svojih napadih se vrže musurama svojemu nasprotniku naravnost v lice; ume se strupenice tako spretno lotiti, da jo vedno zagrabi za glavo. To je seveda jako važno, kajti strupenica se ne more več braniti in gristi, ako ji je muserama s svojimi čeljustmi zastrla oko in stisnila gobec. Vse otepanje in zvijanje je zastonj; počasi ali sigurno zavlačuje zmagovalka svojega nasprotnika vase. Po ure in ure trpi to požiranje, a musurama ne miruje, dokler ne zmaši žrtve do zadnjega konca v svoj goltanec. Musurama je radi teh svojih junaških bojev v Braziliji zelo priljubljena. Kakor imamo pri nas po hišah mačko, da lovi miši, tako goje brazilski naselniki musuramo, ki čuva, da se ne prikrade v hišo kako strupenica.

(Konec prihodnjič.)

Anton Gaspari:

Tožba.

Videla v jutru na gorah sem sveže snegove:
z belimi kučmami kriti so bili vrhovi,
čisti vsi, mirni, tihi, brez groma,
kot bi počivali ali slavili svoj praznik. —

Ti si v teh gorah — zrla sem Tvoje sledove —
zdaj ni jih več — zasuli so jih snegovi —
vsa ta svetost, ta mir, ta tišina
stiska srce mi, misel tja gori mi roma:
Tako je pri nas, ko napravljajo se k pogrebu!

Vseuč. prof. dr. Boris Zarnik:

O bojih v živalstvu.

Pri otrovni kačah smo se pomudili nekaj dalje, saj nam nudijo njihove življenske razmere toliko zanimivih podrobnosti; razen tega so radi svojega pomena, ki ga imajo kot neposredne škodljivke človeškega zdravja, navade strupenic mnogo bolje poznane kakor običaji druge golazni.

Pri nestrupenih kačah pa izvečine ne nahajamo posebne bojevitosti, dasi so vse roparice. O udavih ali velikanskih kačah iz tropičnih krajev so pripovedovali prvi potovalci grozovite zgodbe, da se bore z levi in tigri, požirajo cele bivole, da napadajo seveda tudi ljudi in le slonom in nosorogom komaj prizanašajo. To so seveda vse prazne bajke. Tudi največji udavi, med katerimi doseže črni kravos (python bivittatus) iz južnega Kitajskega izjemoma dolžino do 10 metrov, se ne lotijo nikdar živali večjih od koze ali srne. Napadene se seveda, če ne gre drugače, branijo proti vsaki živali, toda rajše pobegnejo, ako se jim le nudi prilika.

Pri svojih napadih se približuje udav prav polagoma svoji žrtvi, čim bliže je, tem počasneje ji drsi nasproti. Žival, ne vedoč v kakšni nevarnosti je, le radovedno ogleduje čudno prikazen. Nankrat se vrže kača z razprtih žrelom bliskoma na žrtev, zabode svoje ostro zobovje vanjo in v naslednjem trenutku jo že ovije s svojim prožnim telesom. Pritisk silnih ovojev udavovega trupla je tako jak, da ubogi žrtvi kar kosti pokajo; oči se ji izbulijo in v kratkem času ji poide sapa. Ko je plen zadušen, kača polagoma odvija svoje telo ter s svojim gibčnim jezikom otipava plen, da se uveri, je li že mrtev. Nato ga počne požirati. Kačje čeljusti so tako ustrojene, da ne morejo žvečiti, nego mora kača pogoltniti svojo žrtev celo. Zobje, ki so z njimi opremljene vse čeljustne prepone, ji služijo le v to svrhu, da pograbi z njimi plen. Zato so zvezane kosti, ki tvorijo čeljustni obok, med seboj le s kožnatimi vezmi, ki so tako prožne in raztegljive, da se gobec lahko silno razširi ter vso žrtev objame, naj si je še tako velika. Požiranje se vrši zelo počasi. Glavno vlogo igrajo pri goltanju deli gornje čeljusti s svojimi šiljastimi, nazaj zakrivljenimi zobmi. Tudi pri udavu sestoji gornja čeljust na vsaki strani iz treh delov, ki so z lobanjo tako

zvezani, da jih je moči premikati v podolžni smeri semtertje, in sicer se giblje vsaka polovica gornje čeljusti samostojno. Če kača požira, tedaj izmenoma priteguje sedaj levo sedaj desno polovico čeljusti. Dočim drži leva polovica plen, da ne izdrkne, se pomakne desna polovica naprej, zasadi svoje zobovje v žrtev ter se ž njo zopet povleče nazaj; nato miruje desna polovica in drži žrtev, dočim se vzpne leva polovica naprej, da zagrabi plen in ga porine dalje v goltanec. Tako se menjavata obe strani gornje čeljusti, dokler plen ne izgine v požiralniku.

Od naših nestrupenih kač udavljata tudi smokulja (*Coronella austriaca*) in gož (*Coluber aesculapii*) svojo žrtev. Belouška pa ugrabljene živali ne ovija s svojim telesom, nego jo takoj živo požre; pri tem je še posebno važno, da se gibljejo prepone gornje čeljusti izmenoma, drugače bi žrtev kaj lahko pobegnila. Še tako se časih pripeti, da se ji žaba, ki jo je nerodno prijela, zopet izmuzne.

Kaj srditi in nevstrašeni borilci med golaznijo naših dežel so kuščarji in martinčki. O njihovi razboritosti se lahko cenjeni bralec sam uveri, če vzame martinčka v roko, ga nekoliko podraži ter mu pomoli prst. Martinček se bo s svojimi malimi zobki, ki seveda ne morejo predreti in raniti kože, tako krepko zagrizel vanj, da bo obvisel na njem in se ga ne boš zlepa otresel. Martinčki in kuščarji se hranijo sicer le z žužki in glistami, toda če jih napade kak večji ropar, kača ali ptica, navadno ne pobegnejo, nego se mu junaško stavijo v bran, večkrat celo z uspehom. Deli so navadnega martinčka k smokulji, ki si kaj rada privošči tako slaščico. Kača takoj hlastne po njem, pa martinček se izmakne, da ga ne zagrabi za glavo temveč za rep. Ta se seveda odlomi, a martinček se potegne nazaj. Ko smokulja pogoltne rep, takoj zopet nadleguje okrnjenega siromaka. Pa glej ga! Ne čaka, da ga kača napade, nego sam se vrže besen proti svojemu orjaškemu nasprotniku in se mu zagriže v grlo. Kača si ne more nikakor pomoči, otresava se nerodno, a do živega mu ne more. Ko sta naposled ločena, je kači že prešlo vse veselje do nadaljnjih napadov. Pa sedaj martinček noče odjenjati, nego iznova se zagriže v njeno telo in ga stiska na vso moč. Naposled jo kača strahopetno pobriše v kot, a martinček objestno koraca po zapuščenem-bojišču, kot da si je v svesti svoje zmage.

Opazovali so tudi boj martinčka s kosom, ki se mu je mali plazivec zagrizel v nogo in ga ni hotel izpustiti. Kos je bil ves poparjen, otresaval se je, poskakoval po travi, a martinčkove čeljusti so ga neizprosno tiščale. Celó ko se je kos dvignil, sicer precej

neokretno v zrak, razjarjeni martinček ni popustil. Slično se je go-dilo tudi lahkomiselnemu vrabcu, ki je hotel martinčka kavsniti. Martinček je prestregel napad, zagrabil vrabca za kljun in ga poučil o odločnosti svojega rodu.

V Afriki in iztočni Indiji žive kuščarji, ki dosežejo dolžino 2 do 3 metrov, pravijo jim varani. Primerno svoji velikosti so še mnogo razboritejši kakor njihovi evropski sorodniki. Kaj radi se potepajo okoli naselbin, kjer kradejo kokoši. Napadajo pa tudi manjše sesavce. Če so v nevarnosti, se branijo s svojim dolgim repom, ki kaj krepko tolče naokoli ter prežene celo pse.

Pri nas ljudstvo misli, da je kuščar ali zelenec strupena žival. To je seveda prazna čenča; vse naše gaščerice so nedolžne in ko-ristne živalice. Toda na daljnem zapadu, v Mehiki živi res sorodnik gaščeric, ki ni nič manj strupen od modrasa. Američani ga zovejo radi njegove grde bradavičaste vnanjosti gilski nestvor (gila-monster, heloderma suspectum). Ta kuščar ima v gornji in dolnji čeljusti zobe, ki so žlebasto izdolbeni. Otrovna žleza se ne nahaja v gornji čeljusti kakor pri kačah, nego v spodnji. Sok, ki ga pro-izvaja žleza, ima slične lastnosti kakor otrov žlebozobih kač, vpliva na živčevje ter je omrtviči. Po izkustvih nekaterih prirodoslovcev oškoduje tudi srce, vendar otrov ni tako jak kakor kačji. Manjše živali pač takoj poginejo, človeku je pa redkokdaj smrtonosen. Po-služuje se grdi kuščar svojega orožja slično kakor kače, da mori svoj plen in da se brani nasprotnikov.

*

Naj slednjč posvetim še nekaj vrstic največjim, najmočnejšim in najpožrešnejšim plazilcem današnjih dob, krokodilom.

Krokodil je po celem svojem ustroju prava vodna žival. Le voda je okolje, v katerem ume izrabljati vse svoje sile. V vodi je silno uren in gibčen; s svojem repom, ki je od strani stisnjen, iz-vrstno plava. Kakor hitro pa pride na suho, je precej neokreten: noge so mu kratke, da se mu plazi trebuh po zemlji; vendar še precej urno teka. Pa to svojo zmožnost uporablja na kopnem le v ta namen, da pobegne pri najmanjši opasnosti takoj v vodo. Tako strahopeten je. Vse drugače pa v vodi. Tu nobena žival ni varna pred njim. Če ni drugega, žre ribe in žabe, najrajši pa preži na razne večje sesavce, ki prihajajo žejni k vodi. Krokodil je potuhnjen ropar; svoji žrtvi se približuje pod vodo in sicer tako oprezno, da ni na površini opaziti nobenega valčka. Kvečemu pomoli časih

konec svojega gobca z nosnicami iz vode, da si oddahne. Ko je dosti blizu zalezovani žrtvi, naenkrat plane nanjo z odprtimi velikanskim svojim žrelom in to tako hitro, da ga žival šele opazi, ko jo že drži v zobeh. Takoj je zopet ž njo pod vodo, kjer jo tišči, dokler ne utone.

Pred nekaj leti sem redil mladega krokodila in sem imel priliko opazovati njegove bojne navade. Če je krokodil razjarjen, zazija na stežaj in divje piha kakor razdražena mačka. Ako prime za plen in zasadi ostre zobe vanj, ga ne potegne naravnost v globočino, nego zamahne z glavo najprvo na stran in jo nekoliko strese, nato še le smukne pod vodo. Ko sem mu nekoč prišel preblizu, je tudi na moji roki poskusil svojo umetnost in mi jo pri mahanju z glavo precej razpraskal. Tolmačim si pomen tega običaja tako, da krokodil svojo žrtev s tem, da nenadoma zamahne z glavo, najprvo izpodnese, da se ne more upirati z nogami ob tla in se braniti.

Navadni plen večjih krokodilov so namreč koze, psi, antilope, pa tudi voli, konji in velblodi. Slednji se morejo pač braniti, če opazijo pravočasno roparja, ali pa vsaj pobegnejo. Pa krokodilova spretnost je ravno ta, da svojo žrtev popolnoma preseneti in ji onemogoči vsako obrambo. Da je krokodil tudi človeku kaj nevaren, dokazuje dejstvo, da terjajo na gornjem Nilu in njega dotokih krokodili leto za letom nekaj človeških žrtev. Napadajo ljudi, če pridejo po vodo in neprevidno zagazijo v reko. Dogodilo se je že tudi, da je potegnil krokodil človeka iz čolna.

Krokodil ima razen človeka komaj sovražnika, ki bi mu mogel do živega. Še človeku se ne posreči zlahka pokončati v prosti prirodi odraslega krokodila. Ti zmaji so pač tako dobro prilagojeni na svoje okolje, da odgovarja njihov ustroj malodane vsem zahtevam boja za obstanek. Krokodil je eden onih trajnih likov, ki je dosegla v njih gotova smer prirodnega razvoja svoj višek. Krokodil nima več možnosti razvijati se še dalje, vsi organi izpolnjujejo tako ubrano svoje posle, da ni več mesta za nove prilagodbe. Saj so ostali krokodili že od kredne tvorbe sem neizpremenjeni, od onih pradavnih dob, ko so se še le počele dvigati naše planine iz morja. Že v gornji kredi na južnem Francoskem nahajamo ostanke, ki jih je prištevati istemu rodu „crocodilus“, ki še dandanes poživlja afriške in južno-ameriške reke. Nekak spomin so ti zmaji na srednji vek zemeljskega razvoja, na ono dobo, ko so povsod, na kopnem in v morju, kraljevali ogromni plazivci.

