

con agua. Hasta en el estómago de sus enemigos demuestran su resistencia vital los batracios: de las serpientes disecadas salen los sapos todavía vivos, aunque las piernas posteriores estén ya digeridas.

También los batracios, tan parecidos por muchos conceptos á los reptiles, deben sufrir las consecuencias del odio que estos excitan en el hombre con ó sin razon. Ninguna de todas las especies es nociva, ninguna puede causar perjuicios, y á pesar de eso se las persigue y mata cruelmente. Desde las épocas mas remotas se nos han trasmitido opiniones que si bien del todo injustificadas son admitidas aun por los llamados hombres instruidos. Mientras que el jardinero inteligente protege y cuida el sapo, y el inglés lo compra á centenaes para purgar su jardin de toda clase de animalejos

dañinos, el hombre ignorante mata al «feo bicho» donde le encuentra, cual si quisiera prestar su auxilio á la cigüeña, que en estos animales se ensaña de un modo casi incomprensible. Para los observadores verdaderos, todos los batracios se han granjeado el mismo afecto y amistad que generalmente se profesa á las ranas, aunque los otros congéneres de la clase lo merecen en tan alto grado como aquellas.

La materia mucosa que muchas especies segregan les protege contra la mayor parte de los carnívoros; pero las que no tienen esa piel venenosa son víctimas de gran número de los animales mas diversos; de la rana podria decirse lo mismo que de la liebre: «todos la quieren comer.» Por fortuna para su especie, y quizás también para nosotros, su enorme reproducción compensa pronto todas las pérdidas.

PRIMERA SUB-CLASE Y PRIMER ORDEN

ANUROS — ANURA

CARACTERES. — El que ha observado con atencion una rana conoce todos los tipos del primer orden de nuestra clase. Las diferencias de estructura que en esta division se notan, si bien no carecen de importancia, no son tan considerables para que puedan confundirse los anuros ó batracios sin cola con otras especies.

Un tronco pesado, casi cuadrangular, cabeza aplanada, ancha, redondeada en el hocico y con una boca grande, que confundiendo con el cuello se reúne con el tronco; cuatro extremidades bien desarrolladas, y una piel mas ó menos lisa, desnuda y mucosa, constituyen los caracteres de todos los séres pertenecientes á este orden. Los ojos, relativamente grandes y muy movibles, pueden concentrarse mucho en las órbitas y tienen por lo regular una expresion viva; las fosas nasales, situadas en la parte anterior del hocico, pueden cerrarse casi siempre por una especie de válvulas; los orificios auriculares son grandes y se distinguen por el tímpano aplanado.

La formacion de las patas varía mucho segun las familias, sobre todo respecto á la proporcion de las extremidades posteriores, al número, longitud y forma de los dedos y á la manera de unirse estos entre sí. La piel difiere también bastante respecto á la lisura, el grueso y la presencia de glándulas mucosas; la epidermis se distingue por su ligera composicion, propiedades que dificultan su separacion de la piel coriácea, porque separada de esta se disuelve verdaderamente.

Muchas especies tienen la facultad de cambiar sus colores. Se observa que su piel se confunde hasta cierto punto, y á menudo del todo, con el color de los objetos que les rodean, notándose además que las excitaciones de sus instintos y sentimientos se expresan por el cambio del color, aunque hasta ahora no se sabe si esta mudanza se verifica voluntariamente ó no.

La estructura del esqueleto es en extremo sencilla. La cabeza se aplanan en extremo porque el hueso palatino y el cigomático se extienden mucho; las órbitas son sumamente anchas, están dispuestas casi en línea horizontal; el cráneo es muy aplanado; el cuello se indica solo por una vértebra

cervical, el atlas; la columna vertebral se compone regularmente de seis á siete vértebras que no pueden clasificarse porque no hay diferencia entre las de la region del pecho y las del vientre; el sacro está transformado en un largo hueso en forma de barra, en cuyos dos lados se apoyan los huesos de la pelvis, de igual forma, y reunidos entre sí en la parte posterior é inferior; el armazon de las patas anteriores se fija en una region mas ó menos cartilaginosa, reunida con la columna vertebral por medio de partes blandas que constituyen un esternon compuesto de varias piezas; las costillas no existen, porque no se pueden considerar como tales las apófisis laterales de las vértebras.

En la mandíbula superior existen de ordinario, y en la inferior y el hueso palatino solo alguna vez, unos dientes pequeños y ganchudos. La lengua existe por lo regular, pero raras veces se fija en toda su longitud en el ángulo de la mandíbula inferior, y si casi siempre en su parte anterior, quedando libre su borde posterior, de modo que puede salir fuera de la boca; el esófago es corto; el estómago ancho y membranoso; el intestino tiene pocas circunvoluciones. Desde los riñones se dirige la uretra al intestino grueso, pero no al depósito de agua, considerado sin razon como vejiga que nunca contiene orina, y si un líquido tan puro como agua destilada, líquido del que obtienen en tiempo de sequía todos los batracios la humedad tan necesaria para ellos.

Casi todos los anuros tienen pulmones muy grandes en forma de bolsa y una laringe bien desarrollada provista á menudo de bolsas y de cavidades que les permiten emitir su voz fuerte y sonora. El cerebro es bastante grande en proporcion al reducido tamaño del animal.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Apenas tendré necesidad de añadir algo sobre el área de dispersion de los anuros. Son cosmopolitas y no faltan por lo tanto en ningun continente, ni tampoco en ninguna zona de latitud y longitud; en los países tropicales llegan á su mayor desarrollo y sobre todo en la América del sur se presentan en el mayor número de especies é individuos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Los anuros dependen menos que otros batracios de ciertos parajes, por-

que su estructura les permite moverse mas libremente. Las menos de las especies habitan de continuo el agua en que pasaron su juventud; las mas vagan por un espacio limitado si en él encuentran la humedad necesaria para su vida. Habitan los sitios mas diferentes; viven á orillas de las aguas, en los campos, praderas y espesuras, entre los árboles y las yerbas, en el ramaje, en agujeros y debajo de las piedras; en una palabra, en cuantos sitios encuentran un alimento y escondite convenientes. Su vida en verano difiere mucho de la de invierno, sea por causa del frio ó de la sequía. En nuestros países, la mayor parte de los anuros se retiran en otoño al cieno de los estanques, donde pasan la estacion fria sumidos en un letargo. En los países meridionales la sequía les obliga igualmente á buscar escondites; pero aquí pasan el invierno, no solo á considerable profundidad debajo del

suelo hasta donde pueden llegar mientras se conserva cenagoso, sino también en agujeros, bajo las piedras, en los huecos de los árboles, y en grietas ocultas por la corteza de estos. Cuando llega la primavera aparecen de repente en número tal, que es cosa fácil explicarnos la opinion de los indígenas, quienes creen que la infinidad de anuros de cuya existencia el día anterior no se tenía ninguna noticia, baja con la lluvia del cielo.

La sociabilidad es un rasgo característico de todos los anuros que viven en el agua ó á orillas de la misma; no forman sin embargo nunca familias, como se observa en los vertebrados superiores; cada cual vive á su modo sin hacer caso del otro. Las ranas y los sapos arborícolas vagabundos solo se reúnen en la época del celo; y cuando en otro tiempo se ven muchos individuos en un mismo sitio, solo la na-



Fig. 86.—EL HILA ARBORÍCOLA

Fig. 87.—EL HILA VERSICOLOR

turalidad del lugar y la perspectiva de un alimento abundante serán los motivos que los reunieron.

El alimento se compone de vertebrados, lombrices y caracoles, y además de freza y pequeños peces; las especies mas grandes del orden hasta osan atacar pequeños mamíferos y aves. Como rapaces perfectos solo toman la presa viva y cogida por ellos mismos, y no vacilan tampoco en sacrificar á su voracidad individuos pequeños de su misma especie ó cuando menos de otras afines. Algunas ranas arborícolas, por ejemplo el hila dorado (*Hyla aurea*), se alimentan segun Karefft, casi exclusivamente de otros batracios, con preferencia de especies afines, y también de reptiles, sobre todo lagartos; las grandes ranas lisas y los sapos proceden de un modo análogo.

Mas que ninguna otra funcion vital, la reproduccion de estos animales debe llamar nuestra atencion. La solicitud de los adultos con su cria, de la cual hablé mas arriba, se refiere principalmente á las especies de este orden. En todos los anuros, el macho toma gran parte en la reproduccion, no solamente porque fecunda los huevos, sino también porque ayuda á la hembra en el parto y se cuida de la cria. El número de huevos que una hembra pone es en extremo considerable; cuando está preñada presenta gran volumen antes de la puesta, porque los huevos alcanzan todo su desarrollo en el vientre de la madre, llenando del todo los oviductos. Durante el parto, el macho sirve de comadron, en

el verdadero sentido de la palabra; colócase sobre el lomo de la hembra, cruza sus patas anteriores por debajo del vientre de esta, y comprime el tronco de tal manera que los oviductos se desprenden de su contenido. Al pasar los huevos por ellos, se rodean de la cubierta mucosa, fecundándolos inmediatamente el macho al salir.

La metamorfosis de los renacuajos en animales adultos se verifica del modo arriba indicado; debo añadir, no obstante, que las patas posteriores se presentan primero y que la cola, persistente en las salamandras, sécase poco á poco y desaparece por fin del todo. Esta transformacion dura tres, cuatro ó cinco meses, y á veces mas; despues abandonan los hijuelos, que entonces han adquirido la forma de sus padres para empezar el mismo género de vida que estos.

Esta es la regla, pero no faltan tampoco excepciones. En la eleccion de las aguas predominan condiciones muy diferentes: mientras que muchas especies solo depositan sus huevos en estanques, fosos ó charcos, que por lo menos durante el tiempo que la progenie necesita para su desarrollo conservan continuamente el agua, otras se contentan con la poca cantidad recogida en las hojas ó en los huecos de los árboles, y algunas no ponen sus huevos nunca en el agua.

En los espesos bosques á lo largo de la costa arenosa del Brasil se oye durante el día, segun la observacion del principe de Wied, y también por la noche, la voz fuerte, ronca é interrumpida, pero repetida á menudo, de una rana llamada

sapo, y al acercarse al sitio de donde parte, se encuentra al animal entre las hojas de las bromelias; pues aquí se recoge siempre agua, y aun en el mayor calor y sequía consérvese allí un líquido negro y sucio, que despues de llover mucho se clarifica, utilizándose en gran cantidad hasta para beber. «En esta agua, dice el príncipe, que se recoge en el ángulo de las hojas de la planta, la citada rana deposita sus huevos, segun con gran sorpresa nuestra reconocimos cuando en enero, á causa del gran calor y de la falta de agua, examinamos aquel líquido y lo pusimos en copas. Los pequeños batracios ya nacidos no nos impidieron beber: despues de pasarla por un trapo con un poco de azúcar y jugo de limon era muy agradable cuando cansados de la marcha tomábamos este refresco á las horas mas calurosas de un día de enero, sentados á la ardiente sombra de la espesura para reposar. Se puede volver una bromelia en que se ha oido gritar á estas ranitas de modo que el agua, los insectos y cangrejos, porque estos viven tambien aquí, caigan al suelo; el sapo se retira entonces siempre mas entre las hojas, cogiéndose de tal modo que es preciso romperlas para encontrarle. El hueco de un árbol donde se recoge el agua basta del todo para la cria y la metamorfosis.»

«Un sonoro mugido, que tenia mucha semejanza con el de una vaca, refiere Schomburgk, y que se repetia á cortos intervalos regulares, me habia impedido ya varias veces dormir, induciéndome á hacer las suposiciones mas extrañas sobre la causa del extraño rumor, del todo desconocido para mí. Con impaciencia esperé por lo tanto la vuelta de los indígenas, y cuando pregunté sobre aquel mugido, contestáronme que le producía una rana. Creí que la gente se burlaba de mí, mas á pesar de mis dudas, los caribes volvieron á repetir que era el *konobo-aru*, el cual habita cierta especie de árboles cuyo tronco es hueco y está lleno de agua, y ofreciéronme convencerme en seguida de la veracidad del hecho. Rápidamente nos dirigimos al cercano bosque de la llanura y pronto nos hallamos delante de una alta liliácea, de hojas grandes, que aun no habia visto en ninguna parte, y que examinada por mí de cerca resultó ser una nueva especie (*Badelschwíngia*). Es propiedad de este árbol ahuecarse su tronco tan luego como llega á tener cierta circunferencia: uno de los indios trepó al árbol para cerrar un agujero redondo de una rama que se hallaba á unos doce metros de altura, y los otros pusieron manos á la obra para cortar el árbol. El tronco hueco contenia una cantidad considerable de agua en la cual no encontramos la rana, pero sí unos veinte renacuajos. En vano buscamos al padre ó á la madre y tuve que esperar hasta la noche, hora en que, segun me aseguraron mis compañeros, se presentarian los anuros con seguridad, anunciando su presencia con mugidos. Debo confesar que hacia mucho tiempo no habia esperado con tanta impaciencia la noche como entonces; eran poco mas ó menos las nueve cuando la voz volvió á interrumpir el silencio; provisto de una luz me dirigí al árbol acompañado de algunos caribes; el claro brillo de la luz pareció deslumbrar al reptil, y dejóse coger sin resistencia; era un individuo de la magnífica especie parda.»

Mas notables son aun las condiciones bajo las cuales se transforma una rana arborícola del Africa occidental. Puchholz vió á orillas del Kamerun, en los últimos días de junio, en las hojas de un árbol bajo que se hallaba en parte sumergido en el agua, algunos bultos blancos bastante grandes, y al examinarlos de cerca parecióronle una ligera masa espumosa endurecida por el aire; el viajero creyó encontrar un insecto en los mismos, pero ¡cuál no seria su sorpresa cuando vió que eran renacuajos que acababan de salir de los huevos y que se encontraban en cierto número en la masa líquida

de los mismos! Un exámen mas minucioso hizo reconocer tambien numerosos huevos diseminados en el bulto que hasta entonces no se habian observado á causa de su completa transparencia. Para estudiar el curso del desarrollo el naturalista se llevó la masa á su domicilio, conservóla cuidadosamente en un plato, y vió á los tres ó cuatro días que de la maría de los huevos habian salido renacuajos, volviéndose al mismo tiempo líquida la mayor parte de la masa espumosa. Los pequeños animales nadaron entonces por el líquido; llegaron á tener unalarga cola de remo, branquias, etc., conduciéndose del mismo modo que los renacuajos comunes; aun despues de haberlos puesto en el agua se desarrollaron con toda regularidad. La masa espumosa correspondia por lo tanto del todo á la cubierta gelatinosa en la cual se presenta envuelta por lo regular la freza de las ranas en el agua, pero sin duda no era suficiente para alimentar las larvas mas que algunos días despues de nacer y precisamente el desarrollo debía continuar en el agua. Puchholz supone, y sin duda con razon, que los renacuajos caen con el líquido del ramaje de los árboles al agua en la estacion lluviosa, llegando de este modo al elemento propio de todos los batracios. Desde el tiempo citado hasta el mes de julio el observador vió en varios árboles á orillas del estanque y á menudo á una altura de tres metros y mas, iguales masas espumosas, que con frecuencia se habian pegado á varias hojas. Puchholz creyó que provenian de una rana arborícola parda (*Chironomantis guineensis*) que vive en los mismos árboles. Como la puesta siempre se efectua de noche, era difícil esclarecer el hecho, pero nuestro naturalista tuvo la suerte de encontrar cierto día por la mañana á la rana misma ocupada con la puesta. La masa tenia el tamaño de la madre, pero estaba aun medio líquida; era de naturaleza espumosa y solo se endureció por el aire durante el día.

El cuidado de ambos sexos con su cria no acaba, sin embargo, en todos los anuros con la puesta de los huevos; hay por el contrario especies en que tanto el macho como la hembra han de representar aun despues cierto papel. Las hembras de algunas especies tienen en el lomo una bolsa ó piel celulosa que sirve para conservar los huevos fecundados y para proteger á los hijuelos en su primera juventud. Las bolsas ó celdillas de la piel se llenan con los huevos de la hembra, ó bien el macho mismo se rodea la parte posterior de su cuerpo con los huevos reunidos en cordones por medio de la masa gelatinosa encargándose de este modo del cuidado de la cria. En aquellos anuros los hijuelos permanecen durante su estado de renacuajos en la bolsa ó en las celdillas; en estos, el macho lleva los huevos consigo probablemente solo hasta el nacimiento de la progenie; depositándolos despues en el agua para que continúe aquí su desarrollo.

No determinaré si en este ejercicio puede considerarse tal solicitud como un resultado de la inteligencia en el anuro ó si solo debe tenerse en cuenta el instinto hereditario, pero estos animales demuestran en algunas circunstancias cierto cariño á su cria, y tambien á la puesta.

«En mi ciudad natal, Treptow, á orillas del Tollense, en la Pomerania superior, me escribe el profesor Schroeder, hay extensas turberas pobladas de numerosas ranas. Cuando era estudiante pasé una vez con mi padre por aquellos prados y observé en el agua una rana ocupada en depositar sus huevos, los cuales abandonó tan luego como se deshizo de su carga. Me interesaba observar de una vez la freza recién puesta, y por lo tanto traspasé con mi baston la masa flotante para sacarla á la orilla. La rana, que se habia alejado unos treinta centímetros, lo advirtió en seguida, volvió y precipitose rápidamente de cabeza sobre mi baston; pero al retirarle

retrocedió la rana. Mi padre, que no habia presenciado el hecho, no quiso creer que el batracio habia demostrado cariño maternal; hice por lo tanto otra vez el mismo experimento y la rana volvió, precipitándose lo mismo que la primera vez sobre el baston enemigo; de modo que mi padre se convenció de la exactitud de mi primera observacion. En mi concepto la rana demostró el cariño maternal porque no habia perdido aun de vista los huevos recién puestos, y porque quizás sentia aun en su cuerpo las sensaciones del parto que se acababa de verificar.»

Yo he reproducido esta noticia tal como la recibí. No se ha observado aun cosa semejante, al menos que yo sepa, pero esta circunstancia no dice nada en contra de la suposicion de Schroeder. Cuantos mas progresos hacen nuestros conocimientos respecto á los batracios tantas mas explicaciones nos dan sobre la reproduccion de estos animales, tan particular por muchos conceptos.

Tambien en los anuros la trasformacion de los renacuajos puede retardarse por varias circunstancias muy poco importantes. Así, por ejemplo, el profesor Martens recibió en noviembre, y aun el 17 de diciembre, renacuajos vivos de sapo, que con otros congéneres habian vivido en un estanque de paredes tan verticales que no pudieron abandonar el agua, circunstancia que probablemente habia retardado su desarrollo. Roessel que observó minuciosamente la metamorfosis, demuestra que desde la puesta de los huevos, á mediados de abril, hasta la desaparicion de la cola y hasta que los renacuajos salen del agua, pasan mas de tres meses, porque los animalitos no suelen dejar aquella antes de fines de julio, y aun en el caso de que hayan tenido que ayunar durante un mes. El estado de desarrollo que ofrecian los renacuajos que Martens recibió en noviembre ó diciembre se parecia al de otros individuos de la misma especie tales como se encuentran á fines de julio. Consta por muchos hechos que la temperatura fria ó el agua que lo está retardan el crecimiento de los renacuajos. Los que deben desarrollarse en las aguas de una sierra situada á mucha altura se ven precisados á menudo á pasar el invierno en su primer estado, y no pueden abandonar el agua hasta la primavera siguiente.

Los anuros son por lo regular animales vivarachos y alegres, que si bien nocturnos, como sus congéneres, despliegan en parte tambien de día una actividad tal como no se observa en las otras familias de la clase. Son mas activos que todos los demás; andan mejor, y saltan á bastante altura y distancia; unas ranas arborícolas de Australia (*Litoria*), que Kreffit llamó por esta causa kanguros entre las ranas, se elevan en sus saltos á menudo á la altura de un hombre, y los racoforos (*rhacophorus*), cuyas membranas natatorias sirven de paracaídas, pueden competir en este concepto con las ardillas voladoras; los anuros nadan y se sumergen perfectamente, pudiendo pasar horas enteras en la profundidad de las aguas sin que esto les moleste; su vista, oído y olfato, están bien desarrollados; tienen cierto grado de sensibilidad, y tampoco les falta el gusto. Mientras que en otros congéneres parece difícil reconocer un vestigio de facultades intelectuales, los anuros saben elegir diferentes sitios, tienen memoria y sacan partido de la experiencia; son tímidos y prudentes en el trato con otros animales, y ni aun les falta cierta astucia para evitar los peligros y apoderarse de su presa.

Agrádanles los sonidos fuertes, segun lo demuestran con sus conciertos nocturnos, y por todas estas cualidades son mas agradables que todos sus congéneres.

Al parecer son seres alegres y vivaces que con gusto se entregan á su recreo, dando á conocer su bienestar á todo el mundo con sus gritos, ó, hasta podria decirse, con una espe-

cie de canto. Su voz, aunque no tan diversa como la de las aves, no tiene nada que envidiar á la de la mayor parte de los mamíferos y son muy superiores por ella á los gekos. Desde el sonoro mugido hasta el canto, y desde el claro silbido hasta la queja, pueden oirse todos los sonidos imaginables. Una especie produce una voz ronca; la otra notas sonoras; esta canta como un grillo; aquella muge como un buey; el pelobates emite sonidos entrecortados, mientras que la rana de los estanques deja oír verdaderos cantos. En las selvas vírgenes de la América del sur, las voces de los anuros se consideran como los sonidos mas característicos, y lo mismo sucede en los países tropicales de Asia y de Africa, en Australia y hasta en Europa. Una extraña voz de ave me parecieron los sonidos nocturnos de un anuro de las estepas del oeste de Asia; y golpes sobre un timbal las voces de una rana del Africa central; la de una rana acuática sud-americana se asemeja mucho, segun Hensel, al canto de un grillo; la de otra á un extraño quejido que casi resuena como los lejanos ayes de una criatura, ó que podrian creerse producidos por una cigarra. La voz de una tercera especie es análoga al sonido que hace el agua al salir de una botella de cuello estrecho; y la de un sapo á un gorjeo sonoro; la de una rana arborícola recuerda el tañido de una campanilla; y la de otra los martillazos aplicados sobre hojalata. En una palabra, cada especie entona la melodía que le es propia, y por triste que resuene en nuestro oído, siempre es la expresion del bienestar, por no decir del carácter alegre del animal: en todas las circunstancias siempre es mas sonora cuando en días calurosos amenaza lluvia.

USOS Y PRODUCTOS.—La inofensiva alegría propia de todos los anuros y aun de los sospechosos sapos y difamados pelobates, granjéales nuestra benevolencia; pero mas aun la circunstancia de que no perjudican en modo alguno al hombre; léjos de ello, hasta le son útiles de una manera que sin duda no apreciamos aun bastante. Solo las especies mas grandes pueden perjudicarnos alguna vez; pero todas las demás son probablemente mas útiles que los animales que las persiguen. No solo los franceses saben apreciar la carne de los anuros sino tambien los indígenas de Australia, que de noche, al resplandor del fuego, cogen centenares de individuos de cierta especie de faneroglossos y se los comen con gusto.

Kreffits, de cuya obra tomo este dato, cree que Burke y Wills, que en su viaje de exploracion por el interior de la Nueva Holanda perecieron de hambre, no habrian muerto si hubiesen sabido qué medio de salvacion les ofrecian las ranas; pero quizás aquellos mártires de la ciencia despreciaron aun á las puertas de la muerte un alimento tan sabroso y saludable como lo son las ancas de rana.

CLASIFICACION.—Como son muy incompletas las noticias que tenemos sobre el género de vida de los anuros, solo podré ocuparme de un reducido número de especies. Por lo tanto no me parece conveniente seguir en todas sus partes la clasificacion del orden fundada últimamente en las proposiciones de Guenther, pues solo son importantes para el hombre de ciencia y por eso añado solo que doy á las familias mas amplitud y que de algunas de ellas no haré mencion, sin perjudicar, no obstante, el plan de la «Vida de los animales.»

Considero los anuros arborícolas como los mas desarrollados, y por lo tanto me ocuparé de los faneroglossos antes de hablar de los aglossos: los primeros, que tienen rango de sub-orden, distingúense de los segundos por tener la lengua fija en la base de la cavidad bucal, movable solo en la parte posterior y rara vez en la anterior; mientras que los aglossos carecen de este órgano.